

www.inthemine.com.br

UMA PUBLICAÇÃO FACTO EDITORIAL

in the mine

Ano XV | 2021 | Nº90 | R\$ 25,00 GESTÃO DE PROCESSOS E TECNOLOGIA PARA MINERAÇÃO



ESPECIAL MINAS SUBTERRÂNEAS

Operações adotam inovações do desmonte à disposição de rejeitos. Mas prioridade é o desenvolvimento de mina

PERSONALIDADE

RODRIGO BARBOSA E OS
TRÊS PILARES BÁSICOS DE
CRESCIMENTO DA AURA

LEGISLAÇÃO

AUTORIZAÇÕES ESPECIAIS DE
PESQUISA À LUZ DAS REGRAS
DE HERMENÊUTICA JURÍDICA

MERCADO

CONTEXTO HISTÓRICO, PERFIL
DAS OPERAÇÕES E PROJETOS
DA MINERAÇÃO NO NORDESTE

GEOLOGIA

A CONVERSÃO DE ANOMALIAS
MINERAIS EM MINAS ATIVAS NO
ARCO MAGMÁTICO DE GOIÁS

CONVERSÃO DE ANOMALIAS MINERAIS EM MINAS ATIVAS

Por **João Henrique Mendes Tribino**¹; **Carlos Eduardo Rocha Teles**²; **Isabelle Gonzaga Couto**³; **Rafael Brant**⁴; **Ulisses Cyrino Penha**⁵; e **Gláucia Cuchierato**⁶

A mineração é uma das molas da economia brasileira e um setor que demanda altos investimentos para programas de exploração mineral e implantação de novos empreendimentos, sendo muitas vezes reconhecida por seus riscos elevados. O risco da atividade mineral não é bem definido e, frequentemente, é associado aos mecanismos regulamentadores.

Dados divulgados pelo IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração (2018 – Figura 1) – sugerem que a cada 1.000 anomalias encontradas:

- 100 são convertidas em alvos sondados;
- 15 depósitos minerais são consolidados;
- 4 jazidas são definidas;
- 2 bons projetos são delimitados;
- apenas 1 mina é aberta.

A evolução das fases dos processos minerários em uma determinada província mineral pode ser um fator indicativo do grau de risco da atividade. A taxa de sucesso na abertura de novas minas, caracterizada pela conversão de requerimentos de pesquisa em concessões de lavra, afeta direta e indiretamente todos os stakeholders do setor mineral, e pode refletir:

- o potencial metalogenético;
- as dificuldades ambientais e sociais para licenciar projetos de mineração;
- a competição por áreas entre as mineradoras; e
- a morosidade para conversão de um projeto mineiro, desde a

sua descoberta até a operação por questões regulatórias.

O Brasil possui um elevado número de áreas com potencial para conter depósitos minerais. Dentre esses, foi selecionada para estudo de caso a província polimetálica do Arco Magmático de Goiás, predominantemente composta por rochas metaplutônicas dioríticas e graníticas, cujas principais mineralizações (Au, Cu, Pb, Zn e esmeralda) estão contidas nas sequências metavulcanossedimentares ou vinculadas a corpos intrusivos de natureza básica-ultrabásica, com destaque para alguns dos depósitos mais conhecidos:

- Ouro – Arco Mara Rosa
- Cobre-Ouro – Chapada
- Cobre-Chumbo-Zinco – Bom Jardim de Goiás | Arco Arenópolis
- Cobre-Níquel-Cobalto – Americana do Brasil
- Ouro-Prata-Bário – Zacarias/Arco Mara Rosa
- Esmeralda – Campos Verdes/Mara Rosa

Escolhidas como estudo de caso, empresas que operaram e que operam nas anomalias geológicas dessa província foram estudadas, destacando-se os desafios que enfrentaram ao longo do desenvolvimento processual mineral no regime de Autorização de Pesquisa/Concessão de Lavra. O trabalho buscou responder algumas questões principais:

Figura 01: Gráfico de risco para pesquisa mineral e conversão de anomalias em minas ativas.



1. Qual o tempo médio de maturação de um projeto mineral na província?
2. Qual o número de empresas e a duração da pesquisa, antes da fase de concessão de lavra?
3. Qual a evolução dos processos minerários na província?
4. Qual o status atual da província como investimento?

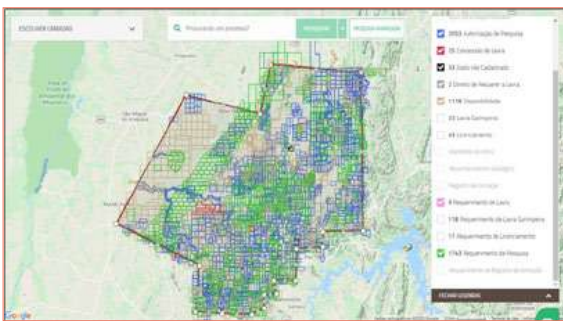
As substâncias analisadas foram: chumbo, cobalto, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, prata, tântalo, estanho, manganês e tungstênio, que representam os grupos de commodities de metais ferrosos, não ferrosos e preciosos.

Foram analisados 8.662 mil processos, sendo 1.032 ativos e 7.630 inati-

Figura 02: Área de estudo – Arco Magmático de Goiás

vos. O desenvolvimento da pesquisa teve as seguintes etapas:

- Revisão bibliográfica referente à geologia do Arco Magmático de Goiás e legislação mineral;
- Extração da base de dados dos processos minerários da plataforma JAZIDA.com;
- Desenho de mapa mental na plataforma Google, para a construção

Figura 03: Exemplo da categorização dos processos minerários do polígono 1

de fluxogramas e esquematização das etapas do processo mineral;

- Levantamento estatístico, com qualificação e quantificação das fases dos processos e titulares que possuem requerimentos ativos e inativos na região, bem como das substâncias e grupos de commodities e das empresas produtoras;
- Tratamento de dados pela ferramenta Pivot Tables do Excel, com base nas datas de eventos chaves, a fim de verificar o tempo de maturação e desenvolvimento dos projetos;
- Integração dos dados, caracterização dos processos de interesse (minas ativas) e análise do histórico da área, da descoberta à implantação.

A Figura 2 ilustra os polígonos que contextualizam a região de estudo e a Figura 3 destaca os processos minerários e suas respectivas fases. A aplicabilidade da metodologia analítica proposta permitiu obter uma visão sobre a taxa de sucesso versus o risco em exploração mineral na região do Arco Magmático de Goiás. Verificou-se que, para as substâncias metálicas correspondentes da pesquisa:

- Da totalidade dos processos (8.662) apenas 25 obtiveram a concessão de lavra (0,28%);
- Para os processos ativos, a relação é de 16 processos com portaria de concessão de lavra publicada

dentre os 1.032 processos existentes, ou seja, uma taxa de sucesso aproximada de 1,55%;

- Para os processos inativos, em um universo de 7.639 processos, apenas 9 alcançaram a fase de concessão de lavra, representando 0,11% dos processos;
- Dos processos ativos que ainda não obtiveram as publicações de concessão de lavra, mas já apresentaram Relatório Final de Pesquisa positivo, 43 se desenvolveram em uma média de 5 anos e meio, desde o requerimento protocolizado ao estágio atual (entre o requerimento e a entrega do RFP).

De acordo com os dados disponibilizados, considerando a análise do tempo médio que uma empresa de médio a grande porte consome para obter a portaria de lavra, a partir da data de requerimento da pesquisa mineral na área de estudo, verificou-se o tempo médio de, aproximadamente, 10 anos.

Dessa forma, obteve-se, comparativamente à premissa de risco de 1:1000 – 0,1% (IBRAM, 2018) a relação de 2,8:1.000 – 0,28% para os processos da região do Arco Magmático de Goiás, relativa às substâncias metálicas analisadas, o que sugere uma taxa de risco 3 vezes menor do que a inicialmente estimada para essa província. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. 2018. *Relação entre Ocorrências Minerais*. In: IBRAM. *Economia Mineral do Brasil. Portal da Mineração*, 2018. Acesso em: 15 ago 2020. Disponível em <https://portaldaminerao.com.br/wp-content/uploads/2018/02/economia-mineral-brasil-mar2018-1.pdf?x73853>

1. Graduando em Geologia do UniBH. carloseduardorocha@hotmail.com;
2. Graduanda em Geologia do UniBH. isabellegcouth@yahoo.com.br
3. Graduando em Geologia do UniBH. jhmgeo@gmail.com;
4. UniBH. ulisses.penha@gmail.com;
5. Idealizador e Cofundador do JAZIDA.com. rbrant@jazida.com;
6. Diretora Executiva da GeoAnsata. glaucia@geoansata.com.br

*Esta pesquisa foi originalmente desenvolvida como trabalho de conclusão de curso de Geologia da UniBH (A CONVERSÃO DE ANOMALIAS MINERAIS EM MINAS ATIVAS. UMA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DOS TÍTULOS MINERÁRIOS RELACIONADOS AO ARCO MAGMÁTICO DE GOIÁS), sob orientação do geólogo e professor Dr. Ulisses C. Penha e cororientação da geóloga Gláucia Cuchierato, com revisão técnica do geólogo Rafael Brant. O trabalho completo encontra-se no website da Revista In the Mine.