

Universidade de São Paulo

Instituto de Geociências

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EXPLORAÇÃO MINERAL PARA GRAFITA: CONCEITOS, MÉTODOS E APLICAÇÃO

Relatório de Atividades

Gabriel Góes Rocha de Lima

Orientador(a): Caetano Juliani

Dezembro de 2023

São Paulo, Março de 2010 a Agosto de 2023

Gabriel Góes Rocha de Lima

Caetano Juliani

Resumo

A grafita é um bem mineral de importância tecnológica emergente com as novas propriedades descobertas nas últimas décadas no ramo da engenharia de nanomateriais, como no emprego de fabricação de baterias elétricas, supercondutores e fibras leves de alta resistência, e com potencial para fabricação de materiais essenciais para a indústria. Estes novos usos têm aumentado a demanda pela commodity, trazendo assim, a necessidade de descoberta de novos depósitos economicamente viáveis levando em conta sua localização, volume e grau de pureza. Recentemente, as técnicas de aprendizagem de máquina têm aumentado a viabilidade dos projetos de prospecção mineral devido ao seu baixo custo de execução e sua alta capacidade de correlação de inúmeras variáveis simultaneamente. Com isto, neste projeto, pretende-se utilizar algoritmos de inteligência computacional e dados de sensores remotos para identificar padrões entre os atributos geofísicos e suas classes litológicas mineralizantes, bem como de suas ocorrências minerais. Assim, desenvolvendo novos mapas litológicos para confrontar os existentes e mapas prospectivos de minério de grafita no sistema de nappes de Socorro–Guaxupé no nordeste do estado de São Paulo, divisa com Minas Gerais.

Sumário

1. <i>Introdução</i>	3
1.1 <i>Considerações Iniciais</i>	3
2. <i>Objetivos</i>	4
3. <i>Metodologia</i>	5
4. <i>Resultados Preliminares</i>	6
5. <i>Discussão</i>	7
6. <i>Conclusões e Próximos Passos</i>	8

1. Introdução

1.1 *Considerações Iniciais*

A grafita, um mineral de relevância crescente no panorama tecnológico e industrial, destaca-se por suas propriedades únicas e aplicações versáteis, desde o desenvolvimento de nanomateriais, como o grafeno, até seu uso em produtos industriais diversos. Este projeto de pesquisa foca na exploração de jazidas de grafita utilizando técnicas avançadas de aprendizado de máquina e sensoriamento remoto, concentrando-se no sistema de nappes de Socorro-Guaxupé.

Exploramos como os métodos geofísicos, em conjunto com o processamento de dados aerogeofísicos, podem ser utilizados para identificar padrões associados à mineralização de grafita. O objetivo é desenvolver um modelo preditivo robusto que melhore a eficiência da prospecção mineral e a gestão dos recursos naturais.

Esta pesquisa se insere em um contexto onde a demanda por grafita está em ascensão devido às suas aplicações em tecnologias emergentes. A grafita é amplamente distribuída em diversos tipos de rochas, mas a identificação de depósitos economicamente viáveis é um desafio que requer abordagens inovadoras. A integração de dados geofísicos com técnicas de aprendizado de máquina apresenta uma oportunidade única para abordar essa questão, potencializando a identificação de áreas promissoras para exploração mineral.

2. Objetivos

Detalhar os objetivos específicos do projeto, como a identificação de...

3. Metodologia

Descrever as metodologias empregadas, incluindo a coleta de dados...

4. Resultados Preliminares

Apresentar quaisquer descobertas iniciais, padrões identificados...

5. Discussão

Discutir os resultados à luz dos objetivos do projeto. Incluir desafios...

6. Conclusões e Próximos Passos

Sumarizar as principais conclusões até o momento e delinear os próximos passos...