



Universidade de São Paulo
Instituto de Geociências

Projeto Aplicado em Geologia

**PROSPECÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS DE
DEPÓSITOS DE GRAFITA NO SISTEMA DE NAPPES
SOCORRO-GUAXUPÉ COM AUXÍLIO DE TÉCNICAS DE
APRENDIZAGEM DE MÁQUINA E SENSORES
REMOTOS.**

Desenvolvimento

Gabriel Góes Rocha de Lima

Maio de 2022

1. Introdução

O minério de grafita tem ganhado destaque nos últimos anos com a perspectiva do aumento da demanda deste bem devido às novas descobertas tecnológicas na área da nanotecnologia com o desenvolvimento de fibras resistentes, baterias elétricas, supercondutores etc. É possível desenvolver grafeno com qualquer material carbonoso, porém, o minério de grafita pode possuir alta pureza, diminuindo os custos de produção destes novos materiais tecnológicos. Com o aumento da demanda deste commodity, cresce a necessidade de encontrar novos depósitos com viabilidade econômica, levando em conta a localização, tamanho, pureza e outros fatores.

2. Definição do Problema

a. Dificuldades do projeto

A resolução dos levantamentos é compatível com o tamanho dos depósitos grafitosos, porém, como a geometria das litologias é alongada e as linhas de voo dos levantamentos se encontra de forma oblíqua aos corpos, pode ser possível a identificação dos corpos grafitosos. Outro problema é baixa quantidade de ocorrências descritas para o minério em questão, porém, existem métodos que podem contornar este problema como a técnica de super amostragem sintética destes pontos.

b. Classificação das dificuldades

c. Práticas atuais da academia e indústria para contornar as dificuldades

3. Objetivos

Neste projeto, temos como objetivo a identificação de áreas potenciais para mineralização de minério de grafita, reduzindo a área de prospecção para novas campanhas exploratórias.

4. Revisão bibliográfica preliminar

5. Método

Para o desenvolvimento do projeto, será necessária construção de uma base de dados aerogeofísicos e orbitais assim com os dados litológicos e de ocorrências minerais da área em questão. Com isto, foram adquiridos os dados brutos no formato .XYZ dos levantamentos aerogeofísicos de código 1105 e 3022 com espaçamentos de 500m entre as linhas de voo, e um levantamento mais antigo 1039, com espaçamentos de 1000m que cobrem a área em questão. Estes dados foram interpolados por dois algoritmos de livre acesso para um grid sintético relativo à 1/5 das distâncias entre as linhas de voo. Os dados orbitais do satélite ASTER foram subamostrados para pixels de 100m.

Com esta malha regularmente espaçada foi possível extrair a classe litológica descrita pelos mapas geológicos, atribuindo assim, para cada pixel, um valor

categorico. Assim, foi possível separar este conjunto de pixels em um grupo de treino em que o algoritmo de classificação supervisionada identifica os padrões característicos de cada litologia e, em seguida, classifica os pixels do restante da malha. Com isto, podemos aprimorar o mapa litológico da área em questão, identificando melhor a geometria das litologias que possuem potencial para mineralização do minério de grafita.

Em seguida, utilizaremos a técnica de super amostragem sintética de classes minoritárias (*SMOTE*) nos pontos de ocorrência do minério descritos nos mapas geológicos, para que seja possível desenvolver um mapa prospectivo mineral preditivo, com métodos similares ao anterior, porém, neste caso classes binárias (depósito e não depósito) .

6. Resultados esperados

Com a execução dos métodos temos como resultados esperados, um mapa litológico preditivo que servirá como uma revisão dos mapas geológicos antigos, e um mapa prospectivo mineral preditivo para identificação de anomalias característica das mineralizações de grafita, delimitando uma área mais restrita para que se possa realizar novas campanhas com métodos mais robustos para descrição da geomtria dos corpos grafitosos, como os métodos de potencial elétrico, resistividade e cintilometria.

7. Próximas etapas

8. Referências

9. Análise SWOT

	POSITIVO	NEGATIVO
ASPECTOS INTERNOS	<p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixíssimo custo; - Apelo inovador; - Escalável para novas áreas do mundo e outros minérios; 	<p>Fraqueza</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área de estudo se apresenta na borda dos levantamentos; - Minério de grafita não tem um grande contraste nos dados disponíveis; - Métodos novos com poucas referências para o minério em questão.
ASPECTOS EXTERNOS	<p>Oportunidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grande onda de incentivo para projetos inovadores; - Aumento da demanda de minério de grafita; - Grande oportunidade de lucro devido ao baixo custo e ao preço crescente do commodity; 	<p>Ameaça</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linhas de voo não serem densas o suficiente para descrever os depósitos; - Não existir depósitos econômicos na área; - Aplicação errada dos métodos devido à pouca quantidade de trabalhos prévios com o mesmo cunho.

