



II Workshop Intelli+Geo Avanços de IA em Exploração Mineral

28 de fevereiro de 2024

Da Terra ao Código: Integrando Dados Geológicas a Inteligência Computacional

Gabriel Góes Rocha de Lima

Universidade de São Paulo, IGc

gabrielgoes@usp.br

Este projeto propõe a criação de uma abordagem integrada que combina bases de dados geológicas a modelos de classificação litológica, visando avançar nas metodologias de exploração mineral. Em fase conceitual, esta iniciativa busca estabelecer uma colaboração multidisciplinar entre geocientistas e programadores, visando desenvolver uma plataforma que permita a geração e atualização dinâmica de mapas litológicos preditivos. Central para este empreendimento é o desenvolvimento de um sistema que, ao integrar dados geológicos precisos com algoritmos de aprendizado de máquina, possibilite a criação de mapas com uma acurácia aprimorada ao longo do tempo. Este processo iterativo de aperfeiçoamento se baseia na inclusão contínua de novos dados e na avaliação rigorosa de métricas de desempenho, tais como precisão, sensibilidade (*recall*), e valor F1, além da análise da área sob a curva ROC. Estas métricas são vitais para assegurar a confiabilidade e aplicabilidade das classificações do sistema no campo da exploração mineral. A infraestrutura tecnológica proposta para sustentar tal sistema envolve a utilização do PostgreSQL e da extensão PostGIS, criando um fundamento sólido para o gerenciamento e análise eficientes de dados geoespaciais. Essa configuração não apenas suportará as análises complexas requeridas pelo projeto mas também permitirá uma gestão dinâmica e sistemática dos dados. Além disso, a implementação de folhas cartográficas no processo de mapeamento assegurará que o sistema seja capaz de adaptar-se a uma ampla gama de contextos geológicos, melhorando a classificação de litologias e identificação de locais com potencial de mineralização. Adicionalmente, o projeto aspira expandir suas capacidades para incluir a geração de mapas prospectivos minerais preditivos. Este avanço significativo tem o potencial de transformar a exploração mineral, indicando áreas com elevado potencial de mineralização e, conseqüentemente, promovendo uma exploração mais eficiente e direcionada. Ao apresentar esta proposta inovadora no *II Workshop Intelli+Geo*, visa-se não apenas fomentar um debate enriquecedor sobre as fronteiras entre geociências e tecnologia da informação, mas também demonstrar a viabilidade e o potencial impactante do conceito através de um esboço de protótipo funcional. Este protótipo inicial, ainda em estágios rudimentares de desenvolvimento, serve como prova de conceito, ilustrando a capacidade de integração de dados geológicos e modelos de classificação para aprimorar a precisão e eficácia na exploração mineral. A partilha desta fase preliminar com especialistas e acadêmicos do setor procura não apenas validar a abordagem proposta, mas também angariar colaborações estratégicas e *insights* valiosos que contribuam para a evolução do projeto.

