

ESTUDO DA TECNOLOGIA DE CAPTURA DE DADOS GEOLÓGICOS EM TESTEMUNHOS DE SONDAGEM



Por **Cintia Cazassa de Oliveira; Matheus Fanola Dolce; Rafael Tadeu Correia Ferreira; Gláucia Cuchierato e Ulisses Cyrino Penha** ¹

A descoberta de novos depósitos pela exploração mineral tornou-se mais rara, onerosa e arriscada nos últimos 15 anos, uma vez que a maioria dos depósitos de classe mundial aflorantes já foram descobertos e que os recursos greenfield | grassroots (recursos que ainda não foram descobertos) ficaram cada vez mais escassos. Devido a este e outros fatores, as novas descobertas tendem a ser mais profundas e podem estar localizadas em contextos geológicos cada vez mais complexos (SCHODDE, 2011). É importante para um projeto mineral exploratório que a captura, padronização, organização, estruturação e confiabilidade de seus dados geológicos gerados estejam disponíveis de forma ágil e acessível. E essa relação bem estabelecida e aplicada está ligada diretamente ao sucesso de um projeto (RAGGI, 2014).

Para otimizar essa fase da pesquisa mineral, está cada vez mais frequente o uso de Inteligência Artificial (IA), que, de forma geral, pode ser entendida como a habilidade das máquinas de simular a capacidade humana no processo de tomada de decisão e execução de tarefas complexas. A análise de

imagem de forma automatizada é uma área em crescimento e expandiu-se muito nas últimas décadas, como uma ferramenta versátil e de grande alcance, que permite a obtenção de forma rápida e expressiva de informações (COSTA et al., 2016). No uso de Machine Learning (ML), ou Aprendizado de Máquina, são utilizadas técnicas de IA para classificar imagens e organizar bancos de dados, com o intuito de auxiliar os geólogos no processo de descrição de amostras, de forma que as interpretações sejam robustas e confiáveis (ALVES et al., 2019). Estão disponíveis no mercado diversos sistemas que coletam e organizam imagens geológicas, promovendo armazenamento e padronização de dados, interligados a programas de modelagem geológica, amplamente utilizados no setor mineral. Neste estudo – desenvolvido como trabalho de conclusão de curso de geologia – foram realizadas a caracterização e descrição de um intervalo de testemunho de sondagem diamantada exploratória, com 73 metros de comprimento, proveniente do município de Peixoto de Azevedo – MT. A utilização das técnicas de captura e análise de imagens permitiu uma maior

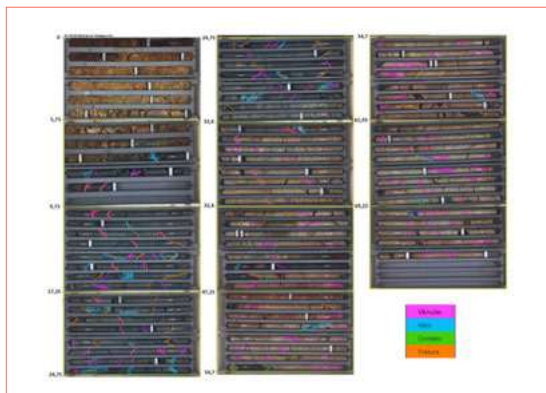
Figura 01: Descrição litológica dos testemunhos de sondagem realizada no software Imago



agilidade nas descrições, segurança e fácil acesso aos dados. Foram realizadas comparações metodológicas entre três empresas fornecedoras de geotecnologias e, para este estudo, foi utilizado o software Imago Connect.

Os testemunhos de sondagem foram fotografados e inseridos no software e posteriormente foi realizada a descrição (litológica, estrutural e de identificação de zonas hidrotermalizadas), com integração dos dados de análises geoquímicas. A figura 1 ilustra a captura de imagem e identificação pelo software – foram identificadas quatro litologias: solo, saprólito, diabásio e granodiorito.

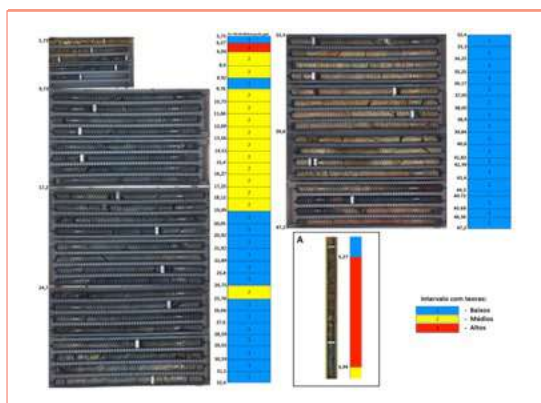
Figura 02: Descrição estrutural de fraturas dos testemunhos de sondagem



A classificação é bem simples de ser executada e o resultado é bastante visual, sendo ideal utilizar cores que contrastem bem com as imagens, para facilitar a identificação e análise dos padrões litológicos e estruturais (Figura 2), facilitando a sua associação com a geologia da área.

Foi utilizando uma planilha de assay genérica para a correlação com a litologia, esses dados são inferidos da área de estudo, e foram considerados os valores de baixo (1), médio (2) e alto (3) teor. Foi utilizado os valores 1, 2, e 3 devido a

Figura 03: Disposição da geoquímica associada a litologia, no quadro (A) há uma relação metro a metro



natureza sigilosa dos dados, uma vez que não podemos divulgar os teores reais. Nesta etapa, a definição desse parâmetro não foi manual como nas anteriores – a planilha geoquímica foi inserida no software Imago. No portal Imago foram realizados alguns ajustes necessários, de modo que os teores se associam aos intervalos dos testemunhos de sondagem, conforme a Figura 3. A realização adequada da etapa de ML exige a obtenção de aproximadamente 3.000 metros de testemunho de sondagem em imagens,

para que o algoritmo do software reconheça os padrões de descrição com eficácia. Como não foi disponibilizada essa metragem de dados, foi realizado o reconhecimento por meio da captura de imagens geológicas, descrição de litologia, feições estruturais e inserção de dados geoquímicos, visando associar a geoquímica às descrições mencionadas. Na descrição estrutural foi possível identificar fraturas, vênulas e veios, reconhecidos em quase todo o furo.

A comparação das descrições realizadas em galpão de sondagem e pelo software se mostrou segura, permitindo o armazenamento seguro na nuvem dos dados diretamente no software, otimizando o tempo dispendido com descrições no galpão de sondagem e sendo útil inclusive em casos de auditoria. O software complementa a descrição e análise qualitativa do geólogo, trazendo maior agilidade nas descrições, segurança e fácil acesso ao banco de dados digital, armazenando e padronizando dados primordiais para o setor mineral, além de interligar os dados obtidos a outros programas utilizados na geologia. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Referências Bibliográficas: ALVES, M.A., WANG, D.X., PINTO, V.M., BORGES, H.P., FONSECA, E.H. 2019. A classificação automática de minerais utilizando técnicas de aprendizado de máquina. *Engenharia no Século XXI*. v. 13, cap. 20 - Organização Editora Poisson – Belo Horizonte - MG.

COSTA, F.R., NERY, G.P., ULSEN, C., ULIANA, D., CONTESSOTTO, R., TASSINARI, M.M.M.L. & KAHN, H. 2016. Caracterização das formas de ocorrência e associações de ouro por análise de imagens quantitativa. *Tecnologia em Metalurgia, Materiais e Mineração*. v. 14, n. 2, p. 175-182.

RAGGI, J. 2014. *Gestão de Projetos de Mineração - Revista In The Mine*. Disponível em: <<https://www.inthemine.com.br/site/gestao-de-projetos-de-mineracao/>>. Acesso em: 14 out. 2020.

1 Este trabalho foi desenvolvido para a conclusão do curso de Geologia da UniBH, sob a orientação do professor doutor Ulisses C. Penha e coorientação da geóloga Gláucia Cuchierato. O trabalho completo encontra-se no website da Revista In the Mine