

Sensoriamento remoto aplicado a redução de impactos ambientais e custos na prospecção mineral

Breno Mello Pereira¹, Jean Marcel de Almeida Espinoza¹, Miguel da Guia Albuquerque^{2*}

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPeL). Pelotas, RS.

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* de Rio Grande. Rio Grande, RS.

*Orientador(a)

Em um mundo cada vez mais consciente da importância da preservação ambiental, a indústria de mineração enfrenta o desafio de se adaptar e evoluir. A prospecção mineral, um estágio vital nesse setor, requer uma abordagem que vá além dos tradicionais métodos invasivos e se alinhe com a busca por uma mineração mais responsável ambientalmente. A demanda por recursos minerais cresce constantemente, mas essa busca deve ser equilibrada com a necessidade urgente de mitigar os impactos ambientais resultantes das atividades de mineração. Neste contexto, o sensoriamento remoto emerge como uma solução inovadora e essencial. A utilização de imagens de satélite e técnicas avançadas, não apenas aprimora a eficiência na identificação de depósitos minerais, mas também contribui para a redução dos impactos ambientais e dos custos associados a essa indústria. Essa abordagem estratégica permite não apenas a localização precisa do minério, mas também a minimização da necessidade de intervenções invasivas no terreno, com um menor número de furos de sondagem, promovendo, assim, uma mineração mais responsável e sustentável. Este estudo tem como objetivo a exploração de novas metodologias de sensoriamento remoto, com ênfase em imagens de satélite e na técnica Spectral Angle Mapper (SAM). A metodologia empregada neste estudo baseia-se na aplicação do método de classificação supervisionada SAM, que verifica a simetria entre as assinaturas espectrais de alvos de referência e as assinaturas espectrais dos pixels de uma imagem. Os resultados da técnica SAM são expressos em ângulos, de modo que quanto menor for o ângulo para o pixel classificado, maior será sua similaridade espectral com a amostra de referência e, por consequência, maior a possibilidade do pixel conter aquele mineral em foco, neste caso, quartzo. A aplicação da SAM revelou resultados promissores na prospecção mineral em nossa área de estudo teste. Os dados processados forneceram informações valiosas sobre a distribuição de quartzo, e obteve-se como resultado a produção cartográfica dos mapas provenientes dos rasters gerados pela técnica SAM, em que a partir deles temos as áreas onde há maior probabilidade da presença de quartzo, a aplicação desta técnica resultou em 0,421 hectares de área esparsas com probabilidades entre 70% e 95% de conter ametista e 6,267 hectares de área com probabilidades entre 55% e 69%. Conclui-se que a metodologia empregada neste estudo é eficaz, baseando-se em técnicas avançadas de sensoriamento remoto, oferecendo uma abordagem altamente eficaz na prospecção geológica. Proporcionando não apenas resultados qualitativos, mas também dados quantitativos valiosos, com capacidade de gerar mapas probabilísticos, mapear jazidas e caracterizar os minerais de interesse durante o processo de prospecção, demonstrando a versatilidade e a precisão dessa técnica, revelando-se também importante em uma tomada de decisão mais informada, reduzindo os impactos ambientais.

Palavras-chave: Prospecção geológica; Ametista; Geoprocessamento.