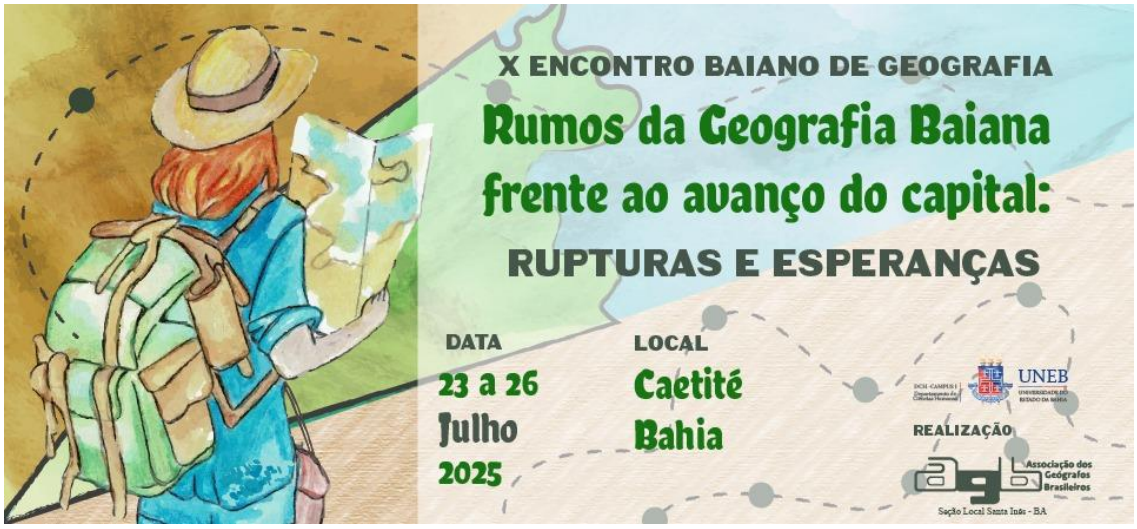


ALGUMAS APLICAÇÕES DO SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO NA MINERAÇÃO

Bruno Hermano Lima Silva
Nathan Gregório Farias Teixeira
Pablo Santos Silva de Jesus

Palavras-chave: Imagens de satélite; Curvas de nível; Planejamento de mina.

INTRODUÇÃO

A mineração é uma atividade complexa, uma vez que leva em consideração uma infinidade de fatores: ambientais, sociais, econômicos, locais, dentre outros, tendo em vista que não é possível escolher onde o minério estará, é necessário conhecer a geologia, topografia, região ao redor, recursos hídricos próximos e necessários, viabilidade econômica, garantindo assim que os impactos ambientais e sociais sejam minimizados.

Este trabalho tem por finalidade mostrar como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento são de extrema importância para o planejamento e comprovação de viabilidade técnica e econômica para empreendimentos de mineração.

De acordo com a Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016, emitida pelo antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) — atualmente substituído pela Agência Nacional de Mineração (ANM), é obrigatório para a legalização de um empreendimento mineral, anexar mapas de situação e detalhe do empreendimento mineral.

Embora, seja o único obrigatório no que diz respeito ao planejamento, também podem se fazer importantes: o mapa geológico e a topografia da região, isso, afim de comprovar a viabilidade econômica e o controle de impactos ambientais.

Diante disso, é possível notar que o sensoriamento remoto é de extrema importância para a mineração, por ser possível contornar barreiras, relacionadas a tempo e custos, o que para a mineração, faz muita diferença.

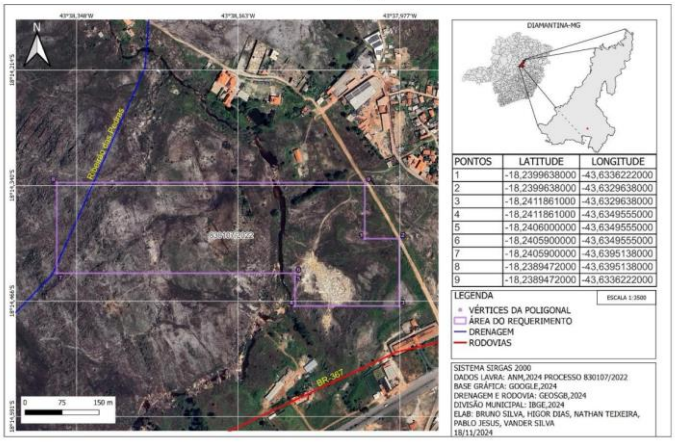
Para ilustrar e exemplificar alguns usos do sensoriamento remoto e geoprocessamento na mineração, será abordado um empreendimento destinado à extração de diamantes, localizado na fazenda Cazuza, povoado pertencente ao município de Diamantina – MG.

DISCUSSÕES E RESULTADOS

Para a realização do estudo, foram utilizados os Softwares: QGIS e AutoCad. E foi obtido: mapa de situação, mapa de detalhe, mapa geológico e curvas de nível do empreendimento.

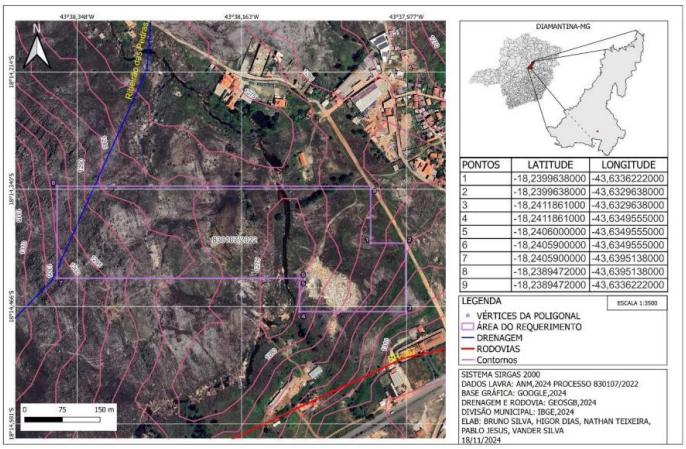
De acordo com a Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016, a planta de situação deve conter os contornos do empreendimento em relação ao município, estradas, presença de rios e áreas protegidas (caso houver). Foi obtido os pontos da poligonal do empreendimento, informações sobre rodovias e rios contidos na região, e foi utilizado o satélite do Google para obter as imagens, tudo isso foi processado e confeccionado no QGIS.

MAPA DE SITUAÇÃO, 2024



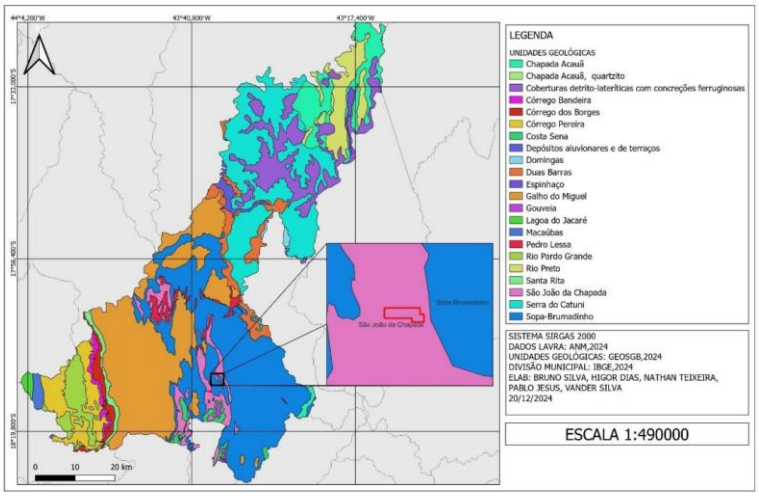
No mapa de detalhe, foi mantido as exigências requeridas pela ANM, com o acréscimo de algumas curvas de nível, afim de aumentar a descrição do empreendimento e seus arredores. Foram coletados dados do tipo raster do USGS (United States Geological Survey), posteriormente foram convertidas para shapefile no QGIS.

MAPA DE DETALHE, 2024



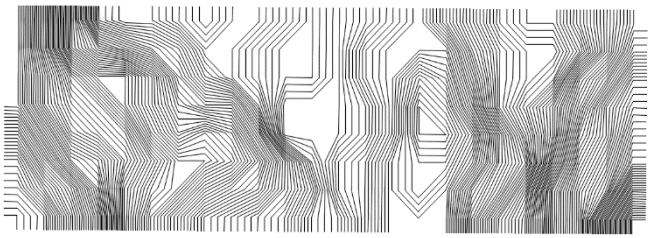
O mapa geológico foi obtido para toda a cidade de Diamantina dando ênfase ao entorno do empreendimento, sua confecção foi realizada também no QGIS e a fonte dos dados geológicos foi o GEOSGB.

MAPA GEOLÓGICO DIAMANTINA-MG, 2024



Para a confecção das curvas de nível em 3D, foi utilizado como fonte o USGS, e as informações foram processadas no QGIS, sendo convertidas de raster para shapefile e para o formato dxf, permitindo a visualização no AutoCad, as curvas de nível contém variação de 25 cm de diferença uma para a outra, pra aumentar o nível de detalhe.

Vista superior do modelo topográfico em 3D



Vista frontal do modelo de visualização em 3D

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos são de grande utilidade para o planejamento de várias atividades da mineração.

Os mapas de situação de detalhe, embora obrigatórios são uma boa fonte de informação para o planejamento, uma vez que é possível se localizar geograficamente no espaço, o que permite identificar melhores locais para instalação de depósitos, banheiros, refeitórios, local de beneficiamento, dentre outros, bem como entender os limites para que a atividade não cause tantos impactos ambientais e sociais.

O mapa geológico, embora não seja totalmente fiel a realidade da localização, já que foi obtido de um banco de dados que realiza estudos de larga escala, é uma boa fonte de informação, pois permite entender um pouco da geologia do local, o que pode ajudar a fornecer algumas informações sobre as características de formação e profundidade

possível de localização dos diamantes, permitindo assim, uma base para estudos posteriores.

A modelagem topográfica em 3D do terreno, tem uma grande relevância para a operacionalidade, uma vez que pode ajudar a identificar locais em que será necessário realizar o nivelamento do terreno, para que não haja dano aos equipamentos e reduza os riscos de acidentes do trabalho.

Todas essas informações combinadas norteiam de forma bastante satisfatória o planejamento inicial de uma atividade de mineração.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Portaria nº 155, de 12 de maio de 2016. Dispõe sobre os procedimentos para a elaboração de plantas de situação e de detalhe. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://www.in.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2025.

GEOSGB – Banco de Dados Geológicos da CPRM. Mapa geológico do município de Diamantina. Serviço Geológico do Brasil, 2023. Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br>. Acesso em: 19 abr. 2025.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). Earth Explorer – Elevation Data. Washington, 2024. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SENTINEL HUB. EO Browser – Visualização e download de imagens Sentinel-2. European Space Agency, 2025. Disponível em: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>. Acesso em: 19 abr. 2025.