

ATIVIDADE MINERADORA E MODIFICAÇÕES NA PAISAGEM. UM ESTUDO DE CASO: MINERAÇÃO DE CALCÁRIO EM ROSÁRIO OESTE, MATO GROSSO.

Marianne Trajano de Araújo¹
Amintas Nazareth Rossete²

INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação mundial com as mudanças ambientais, destaca-se as atividades humanas como um dos fatores responsáveis pelas transformações na natureza. Essas atividades têm contribuído significativamente para a uso crescente dos recursos naturais e para alterações irreversíveis na paisagem. Este cenário é particularmente evidente nas áreas afetadas pela exploração mineral, onde é possível observar mudanças substanciais na estrutura do relevo (Paschoal *et al.*, 2016).

Apesar de impulsionar a economia e ser uma atividade imprescindível para o desenvolvimento da humanidade, a extração e o processamento dos recursos minerais têm gerado diversos tipos de impactos ambientais, sobretudo alterações significativas na paisagem (Paranhos, 2012, Trombeta, 2015).

A exploração mineral se por um lado constitui a importante atividade econômica, com geração de renda e empregos, por outro lado as alterações na paisagem, ocasionando mudanças na Geomorfologia original e criando novas geoformas no relevo. (Matos; Maia, 2018).

No Brasil, o setor extrativista mineral vem transformando significativamente a paisagem ao longo dos séculos. Desde o século XVIII, quando se deu início a abertura de lavras na busca por metais preciosos, a mineração vem alterando a morfologia do relevo. Especificamente quando se trata da mineração de calcário, que predominantemente se utiliza da lavra a céu aberto, isto representa mudanças significativas no relevo (Garcia; Bonfim, 2022).

Em Mato Grosso, com a expansão da fronteira agrícola, a busca por insumos minerais que pudessem melhorar a produtividade agrícola, fez com que a atividade mineral se tornasse uma importante atividade econômica. Com o desenvolvimento da agricultura no estado, a produção industrial de calcário cresceu e passou a fazer parte da economia de diversos municípios mato-grossenses. Atualmente, um dos polos de exploração de calcário é o município

¹ Mestre pelo Curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso -UNEMAT, marianne.trajano@unemat.br

² Professor orientador: doutor, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas – UNEMAT, amintas@unemat.br

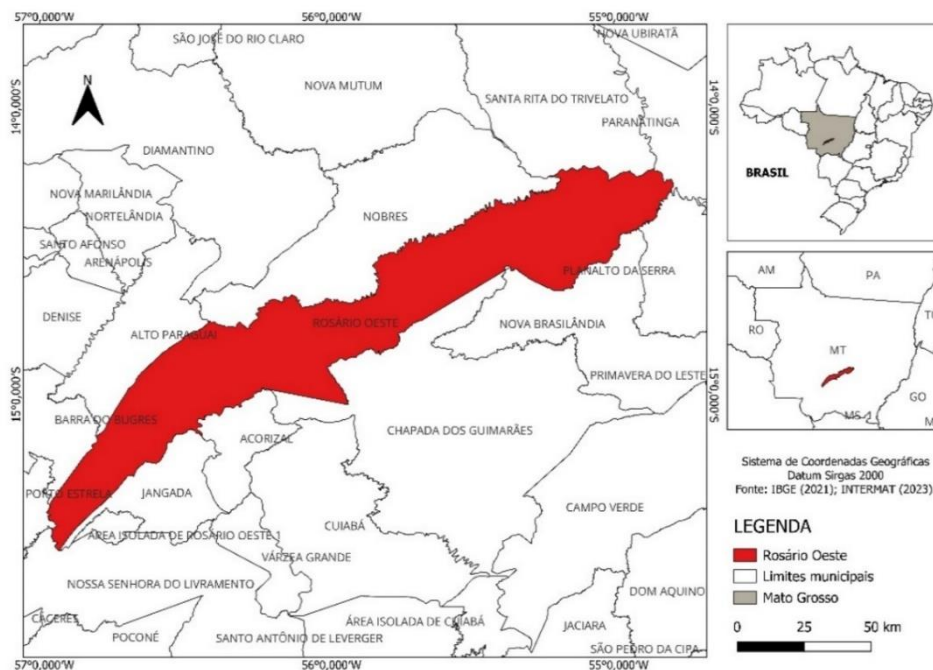
de Rosário Oeste- MT, onde as mineradoras extraem e beneficiam calcário dolomítico, calcítico, magnesiano, cal e britas de diferentes tamanhos (Filho, 2015). Esta exploração produziu nas áreas Mineradoras alterações no relevo local.

Diante do contexto descrito acima, este trabalho teve como objetivo analisar as alterações na paisagem resultantes da atividade de mineração de calcário no município de Rosário Oeste, Mato Grosso, tendo como estudo de caso a Mineradora Caltins.

MATERIAIS E MÉTODOS)

Essa pesquisa possui, como recorte espacial a Mineradora Império Caltins, localizada no município de Rosário Oeste, estado de Mato Grosso (Figura 1). As coordenadas geográficas da sede do município são: latitude de 14°50'10" sul e longitude 56°25'39" oeste (IBGE, 2023).

Figura 1: Localização Geográfica de Rosário Oeste-MT.



Fonte: Os autores (2024).

Segundo dados do IBGE (2023), Rosário Oeste possui uma população estimada em cerca de 16.999 pessoas, com uma densidade demográfica de 2,36hab/km², com um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,650 e PIB per capita de R\$17.901,65. O município se estende por uma área territorial de 7.339,443 km².

Para a realização da presente pesquisa foram realizadas três etapas, a saber: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e produção cartográfica.

Na primeira fase, foi conduzido um levantamento bibliográfico abrangendo dissertações, teses, livros, artigos e legislação. Foram coletados, processados e analisados dados

primários e secundários, com foco em estudos relacionados à paisagem (suas abordagens e conceitos), à mineração de calcário no Brasil e em Mato Grosso, à geomorfologia antropogênica.

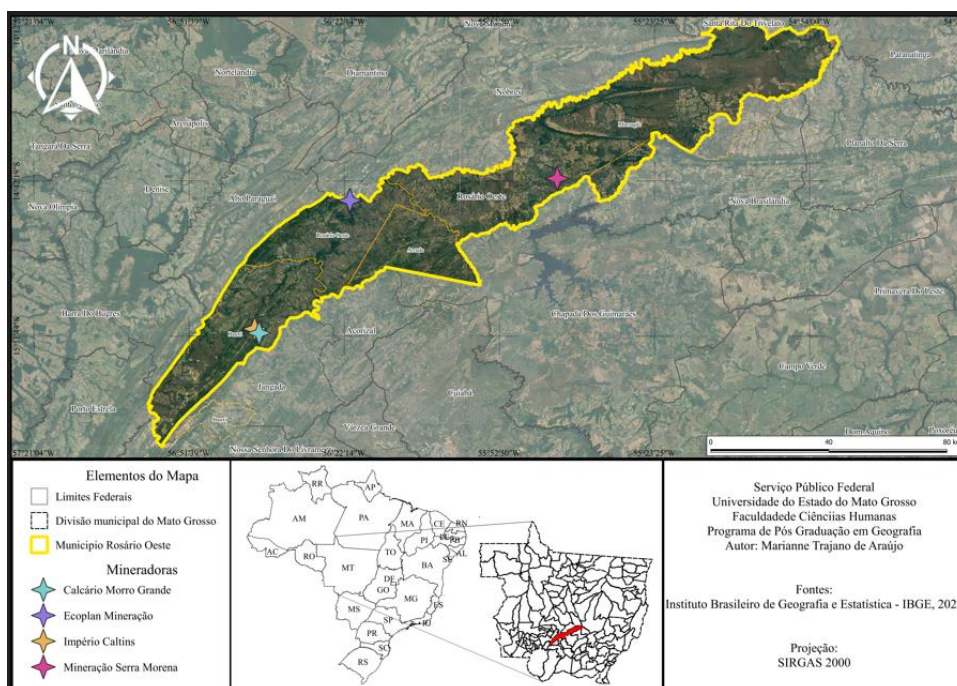
A etapa de trabalho de campo ocorreu entre os meses de julho e agosto de 2023. Durante essa fase, foram obtidos pontos de controle para validar o mapeamento das alterações do relevo, além de capturar fotografias que documentaram as modificações na paisagem resultantes da atividade Mineradora.

A terceira etapa foi desenvolvida entre os meses de novembro de 2023 e maio de 2024. Foram realizadas análises de imagens orbitais de satélites Alos/Palsar, Planet, Landsat para os anos de 1.980 e 2.000 e uma imagem do CBERS 4A de 2024. Todas as imagens foram reprojctadas para SIRGAS 2000 - UTM 22S e depois essas imagens foram processadas no software QGIS 3.34, contribuindo para a realização de uma cartografia da área minerada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Rosário Oeste-MT possui quatro Mineradoras de calcário localizadas dentro de seu território: Calcário Morro Grande, Império Caltins, Ecoplan Minerações e Mineração Serra Morena (Figura 2). Para este trabalho foi realizado a análise na Mineradora Império Caltins

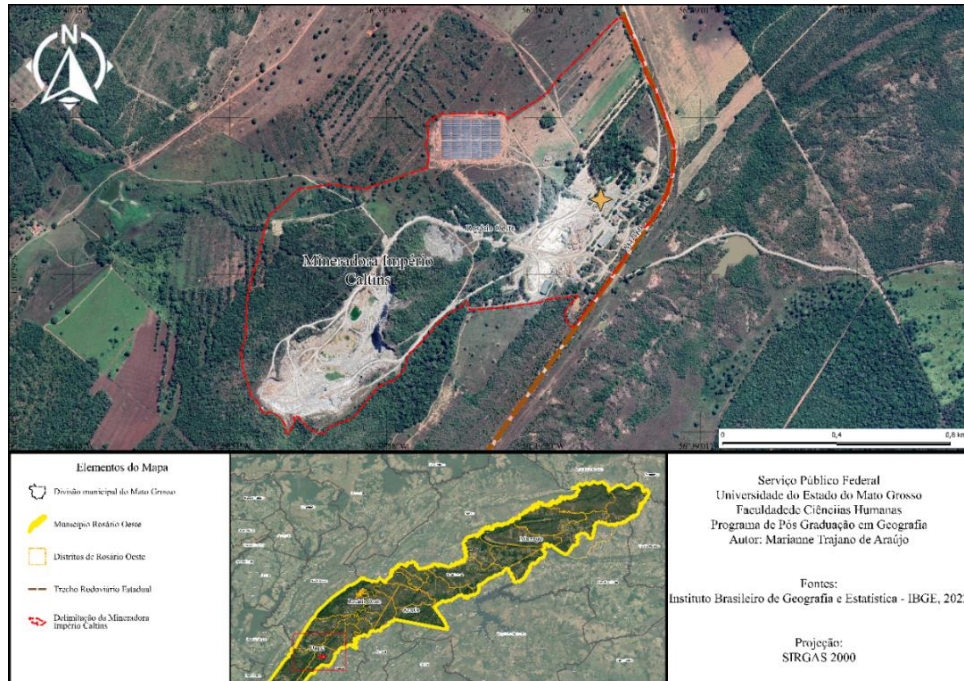
Figura 2: Localização das Mineradoras de calcário em Rosário Oeste-MT.



Fonte: os autores, 2024.

A Império Caltins está localizada às margens da rodovia MT 160, a cerca de 7 quilômetros do Km 12, no distrito Bauxi/ Rosário Oeste- MT ligada a rodovia MT 246 que liga o município de Jangada ao município de Barra dos Bugres (Figura 3). A Mineradora se encontra a cerca de 60 quilômetros da sede do município.

Figura 3: Mapa de localização da Império Caltins.



Fonte: os autores, 2024.

A Mineradora possui quatro bancadas em operação que perfazem mais de 50 m de altura onde estão expostas rochas carbonáticas da faixa dobrada da Formação Araras. De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM, 2008), a área em que se encontra a Mineradora possui predomínio do dolomito bege intercalando com dolomito cinza. Também existe a ocorrência de calcário escuro em nível estratigráfico inferior.

Na figura 4 apresenta-se uma parte da área de extração de calcário da Mineradora Império Caltins. É possível observar a formação de bancadas em degraus onde a rocha calcária dolomítica permanece exposta. Observa-se o aprofundamento da retirada mineral no terreno e características abruptas de alterações nas feições do relevo, provocadas pelas atividades antrópicas.

Figura 4: Área de extração da rocha calcária da Mineradora Império Caltins.



Fonte: os autores, 2024.

Na figura 5 também é possível perceber as alterações do relevo devido a retirada de material nas laterais do morro

Figura 5: Patamares em área de mineração de característica abrupta e colina residual com a simbologia representante de cada feição sobreposta.



Fonte: Os autores (2024).

É comum a formação de cavas nas áreas mineradas (Figura 6). Esses patamares em cava de mineração, muitas vezes atingem o nível do lençol freático ou ocorrem mesmo abaixo dele.

Figura 6: Formação de pequenas lagoas na área de mineração da Império Caltins.



Fonte: os autores, 2024.

O processo de abertura de cavas a céu aberto na mineração é muito utilizado quando verifica-se a existência de depósitos de minerais ou rochas em menor profundidade em relação à superfície. “Ao longo do tempo, devido à intemperização geoquímica, as águas de cavas tendem a se alterar quimicamente, muitas vezes se tornando ácidas e enriquecidas com elementos químicos potencialmente tóxicos” (Bárbara; Tavares; Filho, 2018,). A exploração dessas cavas só é cessada quando a exploração do minério se torna economicamente inviável, ou quando ocorre seu esgotamento.

Na figura a seguir (Figura 7), é possível ter uma visão mais ampla da área minerada. Percebe-se alteração considerável nas características do relevo. Observa-se em primeiro plano material rochoso residual resultante de detonação. Em segundo plano mais à direita é possível ter uma dimensão das alterações geomorfológicas do local, tendo em vista a alteração abrupta na feição do relevo. Mais à esquerda, observa-se a formação de pequenas lagoas. Ao fundo da imagem, uma visão da vegetação local, típica das áreas de Cerrado.

Figura 7: Patamares em área de mineração de característica abrupta e material residual com a simbologia representante de cada feição sobreposta.



Fonte: os autores, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo identificou diversas mudanças morfológicas provocadas pela mineração de calcário, incluindo a remoção da vegetação natural que aumenta o processo erosivo e interfere no escoamento superficial, a retirada do solo superficial, mudanças acentuadas na declividade de morros e encostas, aplainamento artificial em áreas de exploração, e o aumento da erosão nos locais de mineração e seus arredores.

Através da cartografia geomorfológica foi possível identificar nas áreas de mineração de calcário a ocorrência dos três tipos de processos que produzem a geotecnogênese. Percebe-se o processo de agradação que se dá devido ao acúmulo de solo e/ou rocha em locais de depósito de material estéril ou rejeito, o processo de degradação que se trata da alteração do relevo através da retirada de material rochoso depositado em taludes naturais, e também se observa o processo de transformação devido a modificação das características físicas do relevo, provocados pelas atividades antrópicas.

Palavras-chave: Geotecnogênese, relevo; Mudanças ambientais, Geomorfologia.

REFERÊNCIAS

BRASIL, CPRM- SERVIÇO GEOLÓGICO DO; MINERAÇÃO, COMPANHIA MATOGROSSENSE DE. **Avaliação de rochas calcárias e fosfatadas para insumos agrícolas do estado de Mato Grosso.** CPRM, 2008.

FILHO, E. P. S. **Estudo do cenário socioambiental de atividade de mineração a partir de informações públicas. Estudo de caso: município de Bandeirantes do Tocantins- TO.** Dissertação (Mestrado em Avaliação de Impactos Ambientais). Unilasalle. Centro Universitário La Salle, 2015.

GARCIA, P. M. de P.; BONFIM, C. S. A mineração e os limites geográficos na colonização de Cuiabá e Mato Grosso. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 18, n. 00, p. e022029, 2022. DOI: 10.20396/td.v18i00.8670731. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8670731>. Acesso em: 13 fev. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal cidades.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/rosario-oeste/historico> Acesso em: 05 de abril de 2023.

MATOS, M. T. S.; MAIA, M. R. Influência da atividade Mineradora na dinâmica da paisagem. **Reflexões teóricas geopauta**, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia Brasil, v. 2, n. 3, pp. 5-23., 2018.

PARANHOS, Renata Ribeiro Abreu. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração em regiões de interesse patrimonial.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Belo Horizonte, 2012. Escola de Arquitetura e Urbanismo da UFMG, 2012.

PASCHOAL, L. G; RAMOS, A. M.; CUNHA, L. J. S.; CUNHA, C. M. L. Estudos geomorfológicos em área de mineração em Portugal: Cartografia geomorfológica para análise do impacto sobre o relevo. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 17, n.1, 2016.

TROMBETA, L. R. **Planejamento ambiental da bacia hidrográfica do córrego Guaíçarinha, município de Álvares Machado, São Paulo, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2015.