

MAPA DE EXPANSÃO DA MINA BRITADOR COELHO

REBECA JESUA ALVES SENA DOS SANTOS¹, OTNI VIEIRA BARBALHO BEZERRA², JAIRO RODRIGUES DE SOUZA³, ALYSSON ROBERTH SILVA DOS SANTOS, ROMILDO PEREIRA DE MELO⁵

¹Discente do Curso Técnico Integrado em Geologia, IFRN, jesua.rebeca@escolar.ifrn.edu.br;

²Discente do Curso de Engenharia Sanitária, IFRN, otni@hotmail.com;

³Docente do Curso Técnico de Geologia, IFRN, jairorodriuessouza@gmail.com;

⁴Discente do Curso Técnico de Geologia, IFRN, alyssonroberthh@gmail.com ;

⁵Técnico em Segurança do Trabalho, IFRN, romildomello2@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A mineração é uma atividade econômica extrativista caracterizada pela utilização de recursos naturais para fornecer à humanidade insumos minerais na forma de matérias-primas, energia, cargas, inoculantes e outras substâncias auxiliares nos mais diversos processos industriais e de construção, que têm importante impacto na qualidade de vida, bem como o desenvolvimento socioeconômico da sociedade moderna. Luz e Lins (2004) definem minério como qualquer rocha composta por minerais ou agregados minerais que contém um ou mais minerais valiosos e pode ser extraída economicamente.

Os mesmos autores afirmam que a mineração existe desde a antiguidade, por volta de 400 a.C., quando os egípcios utilizavam processos gravitacionais para extrair ouro de depósitos aluviais. Assim, as inovações no processamento de minério começaram com a Revolução Industrial no século XVIII.

No entanto, algumas questões também se destacam. A exploração mineral, especialmente se não for feita de maneira adequada, pode ser extremamente perigosa. Em geral, apresenta condições de trabalho que oferecem muitos riscos, como exposição a doenças, exposição a elementos tóxicos e possíveis acidentes como desabamento e soterramento. Estão também incluídos os impactos ambientais, muitas vezes capazes de alterar completamente os ecossistemas: por exemplo, a extinção da flora e da fauna, a contaminação do solo com metais pesados ou alterações no pH das águas dos rios.

A mineração constitui um apoio financeiro e econômico para o país. No caso do Brasil, a atividade passa a ser a grande protagonista neste contexto, devido ao potencial da terra nacional, caracterizada pela sua diferença e riqueza. A mineração também contribui para a criação de inúmeros empregos diretos e indiretos, justamente porque fornece matéria-prima para diversos tipos de indústrias, como siderurgia, vidro e derivados de petróleo.

É através desta relação indireta com outras indústrias que a extração mineral se torna uma das principais fontes de criação de emprego. Um estudo realizado pela empresa de consultoria PriceWaterhouseCoopers sobre fornecedores de equipamentos de mineração na província de Ontário, Canadá, descobriu que só o setor gera 40.960.000 empregos diretos e 27.471.000 empregos indiretos, proporcionando US\$ 4,6 bilhões em salários.

Portanto, o objetivo desse trabalho trata-se da compilação e análise de três imagens aéreas da Mina Britador Coelho (RN) situadas entre os anos de 2012 e 2021. Nestas, busca-se evidenciar a mudança geográfica na área de extração durante o recorte temporal delimitado, mensurando e comparando as taxas de expansão ocorridas. Ao final, o propósito é que, com os dados obtidos, seja possível estruturar uma linha evolutiva do local, indicando onde, quando e como houve expansão de área produtiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente, escolheu-se o local a ser analisado: a área de extração da Mina Britador Coelho (RN), como citado anteriormente. Com o local previamente escolhido, foi delimitada a área de estudo através da obtenção de suas respectivas coordenadas, essas situadas no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), na Zona UTM 24S. Com as coordenadas obtidas, começou-se a confecção do mapa através do software ArcGis, utilizado na versão 10.5. Nele, criou-se os shapefiles/feições (formato de arquivo que contém dados geoespaciais): “vértices da área de estudo” e “área de estudo”, as quais delimitavam a área da pedreira dentro de um grande retângulo.

Com as feições presentes no mapa, direcionou-se a outro software: Google Terra (Earth). Colocando as mesmas coordenadas usadas anteriormente nele, possibilitou-se a visualização da área de estudo através de imagens satélites. Selecionou-se, então, três dessas imagens com a melhor qualidade possível (limpas e sem nuvens) do local em anos distintos, sendo eles: 2012, 2018 e 2021. De volta ao ArcGis, com as imagens previamente salvas no computador, direcionou-se até a ferramenta “Georreferenciamento” que, como já explícito no nome, georreferenciou as imagens no software, convertendo-as de “JPG” para “TIFF”, tornando possível ativá-las e desativá-las como camadas no mapa (Figura 1).

A partir de cada uma delas, criou-se uma feição chamada de “área de mineração” (utilizando o shape de polígono), feita para contornar e delimitar a área que, propriamente, havia ou há extração mineral. Como cada um desses Shapefiles representaria o dado de um ano, colocaram-se cores distintas entre eles. A partir do momento que o mapa está devidamente confeccionado e as três imagens selecionadas estão com sua área de mineração contornada, inicia-se a etapa final e mais importante do trabalho: identificar e comparar a expansão territorial que houve com o passar do tempo.

Para isso, ainda no ArcGis, plotava-se dois shapes de área de mineração distintos sobre mapa que, na linha cronológica, representavam anos subsequentes (exemplo: 2012-2018). Com os shapes plotados, abria-se a ferramenta “Erase”, onde é possível apagar e manter feições simultaneamente. Através dessa função, criou-se camadas, pintadas com vermelha, que representam a taxa de expansão territorial do recorte temporal utilizado, onde a feição de entrada (mantida) era a da imagem mais antiga e a apagada a da mais recente.

Repetiu-se o mesmo processo duas vezes para cada uma das passagens de ano, respectivamente: 2012-2018, 2018-2021, para evidenciar os dados de todo o período selecionado, 2012-2021. Concatenando todos os dados obtidos a fim de realizar a última análise, criou-se um segundo mapa (Figura 2) intitulado: “Mapa de expansão da Mina Britador Coelho”. Nele, plotou as três camadas de expansão em três pequenos mapas de mesma escala.

Ao lado destes, outros dois, um representando o território do Rio Grande do Norte com o município de Açú georreferenciado, e outro apenas com o município. Por fim, direcionou-se a tabela de atributos da poligonal de cada uma das feições criadas e, ativando a opção calcular geometria, adquiriu-se a área em Hectares (ha) delas.

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo

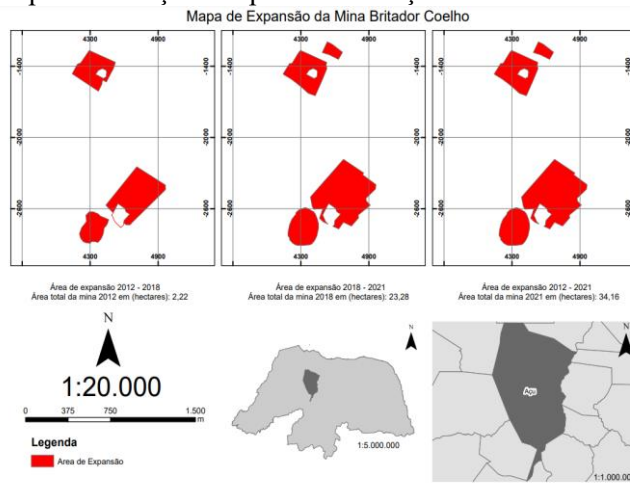


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a compilação das imagens utilizadas, juntamente da análise das feições criadas sobre estas nos mapas confeccionados, tornou-se evidente que a Mina Britador Coelho (RN) teve uma expansão

territorial da área de extração extremamente grande. A seguir, a exibição do mapa (Figura 2), com todas as três feições de redução produzidas, a análise e comparação dos padrões de expansão territorial observados e uma tabela (Tabela 1) compilando todos os valores de expansão da área de mineração em hectares calculados.

Figura 2. Mapa de variação temporal da redução das atividades de mineração



Observando a figura 2, percebe-se que: em 2012-2018, durante o primeiro ano, a área de mineração aumentou território na região Norte (N) e Sul; já em 2018-2021, igualmente ao período anterior, houve um aumento na região Norte (N) e Sul (S); 2012-2021, houve um grande aumento territorial nas mesmas regiões anteriores.

Tabela 1. Redução da área de mineração anual em hectares (ha)

Expansão da Área de Mina	
ANO	VALOR EM HECTARES(he)
2012-2018	2,2
2018-2021	23,28
2012-2021	34,16

Um ponto importante é o aumento do empreendimento. Foram realizadas melhorias na infraestrutura da mina, como a construção de novas instalações de processamento e armazenamento, além da ampliação das áreas de extração. Outro detalha é a forte ligação com a cidade Mossoró. Mossoró é um ponto estratégico para a logística de transporte.

As estradas e a infraestrutura de transporte de Mossoró são utilizadas para escoar o granito extraído em Açú, facilitando o acesso a mercados regionais e nacionais. Sendo uma das maiores cidades da região, oferece uma base econômica sólida para a Mina Britador Coelho.

Muitos fornecedores e prestadores de serviços necessários para a operação da mina estão localizados em Mossoró. A mina também afetou o ambiente da região. A expansão trouxe impactos ambientais como ruídos, poeira e degradação do solo, atingindo todos os moradores da região.

CONCLUSÃO

Após a realização das pesquisas e análise dos dados, ficou evidente que a mineração é uma indústria de grande importância e alto investimento devido ao seu papel crucial na sociedade. A análise temporal demonstrou um significativo crescimento territorial e empresarial na região da Mina Britador

Coelho, com impactos abrangentes em toda a área circundante. Este crescimento foi observado através do aumento na área de extração e das mudanças na dinâmica da operação mineradora ao longo dos anos.

A capacidade de evidenciar essas mudanças deve-se em grande parte ao uso do Geoprocessamento, uma ferramenta essencial na análise espacial e temporal. O Geoprocessamento possibilitou a coleta e a integração de múltiplas imagens aéreas ao longo do período estudado, convertendo-as em mapas detalhados e facilitando a interpretação das transformações ocorridas. Através dessa abordagem, foi possível mapear com precisão a evolução da mina, identificar padrões de expansão e retração e entender os efeitos dessas mudanças no território.

Portanto, o Geoprocessamento se revelou fundamental para a compreensão dos impactos da mineração, oferecendo uma visão detalhada e objetiva das alterações na área de extração e suas implicações ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

CEARÁ. Secretaria da Educação. Introdução à mineração. Fortaleza: SEDUC, 2012. Disponível em: https://www.seduc.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/37/2012/06/mineracao_introducao_a_mineracao.pdf. Acesso em: 20 ago. 2024.

CRISTINA, I. et al. OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA ATIVIDADE MINERADORA. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.confex.org.br/midias/uploads-imce/Conteccc2021/Civil/OS%20IMPACTOS%20AMBIENTAIS%20CAUSADOS%20PELA%20ATIVIDADE%20MINERADORA.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

INSTITUTO MINERE. Qual a importância da mineração para a economia do país? Disponível em: <https://www.institutominere.com.br>. Acesso em: 20 ago. 2024.

VIEIRA, Raquel de Abreu. Estudo sobre os aspectos econômicos e ambientais da mineração de ferro na bacia do Rio São Francisco: o caso do projeto Salinas. 2012. 79 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9BFKUB/3/raquel_de_abreu_vieira_monografia.pdf. Acesso em: 20 ago. 2024.