

## Análise das Áreas de Preservação Permanente em Lagoas de Mineração de Calcário na Mesorregião do Nordeste Paraense

Vítor da Silva Oliveira<sup>1</sup>

Renan Rocha Pereira<sup>2</sup>

Thiago Oliveira De Souza<sup>3</sup>

Carlos Daniel de Souza Vizentin<sup>4</sup>

Sanae Nogueira Hayashi<sup>5</sup>

Políticas públicas, Legislação e Meio Ambiente

### Resumo

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) em corpos hídricos são estabelecidas a partir da Lei nº 12.651/2012, que instituiu o novo Código Florestal Brasileiro, e através da Resolução CONAMA nº 302. Diante da realidade de passivos ambientais provenientes de atividades minerárias, no Brasil há abordagens mitigadoras como o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e o Plano de Fechamento de Mina, que abordam a demarcação das áreas que protegerão os taludes dos lagos da erosão e outras intempéries naturais. Partindo destes preceitos legislativos, este trabalho tem por objetivo delimitar as APPs no entorno de lagos de mineração na mesorregião do Nordeste Paraense, diagnosticando estes corpos hídricos e analisando o perímetro das áreas destas lagoas de mineração quanto à concordância com as legislações para APPs. Para o mapeamento e análise da área de estudo, foram utilizados os softwares de uso livre Google Earth PRO, versão 7.3.2.5776 e Quantum GIS (QGIS) na sua versão 3.4.10 – Madeira. Após análise espacial, verificamos que nenhuma das lagoas minerárias apresentam APPs que se enquadrem no Código Florestal Brasileiro e na Resolução CONAMA nº 302. O diagnóstico final deste estudo é um sinal de alerta para os órgãos ambientais responsáveis pela efetivação das legislações vigentes. Esse estudo revela a fragilidade dos órgãos fiscalizadores diante da crescente demanda de atividades econômicas que impactam localmente o município de Capanema. Recomendamos que, com parcimônia, os agentes públicos e privados trabalhem em cooperação para a efetiva aplicação das legislações ambientais visando uma sociedade economicamente sustentável, socialmente justa e ambientalmente saudável.

Palavras-chave: Degradação ambiental; Mineração; Geoprocessamento; Legislação ambiental.

<sup>1</sup> Engenheiro Ambiental e de Energias Renováveis. s.af, v-silva07@live.com.

<sup>2</sup> Engenheiro Ambiental e de Energias Renováveis. s.af, rex.edc@outlook.com.

<sup>3</sup> Aluno do Curso de graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capanema, thiagoliveira18@gmail.com.

<sup>4</sup> Aluno do Curso de graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis, Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capanema, carlosdanielvizentin@gmail.com.

<sup>5</sup> Prof.<sup>a</sup> Dra. Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capanema, sanae.hayashi@ufra.edu.br.

## INTRODUÇÃO

É notável como o ritmo de consumo de recursos naturais tem levado à geração de grandes impactos ambientais, além de alterações profundas no meio natural. Uma das atividades que se destacam nesse sentido é a mineração, que realiza a retirada de vegetação e de camadas do solo durante a extração de minérios (MECHI & SANCHES, 2010).

Diante desse contexto, as Áreas de Preservação Permanente – APPs, que podem estar situadas em zonas urbanas ou rurais e cobertas ou não por vegetação nativa, possuem a função de proteger principalmente os recursos hídricos, além de contribuírem para a conservação da biodiversidade e da cobertura vegetal dos terrenos (SCHÄFFER, 2011).

O Brasil possui legislações para a demarcação das APPs, como a Lei nº 12.651/2012, que considera APPs como áreas rurais ou urbanas no entorno de corpos d'água, e a Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, que trata das APPs no entorno de reservatórios artificiais, como os lagos de mineração.

Além disso, alguns estudos de planejamento de atividades mineradoras, como o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas e o Plano de Fechamento de Mina, abordam a demarcação de APPs que protegerão os taludes dos lagos das intempéries naturais, além de nortear a organização das áreas afetadas pela extração mineral (FREITAS, 2016).

Partindo destes preceitos, este trabalho tem por objetivo delimitar as Áreas de Preservação Permanente no entorno de lagos de mineração na mesorregião do Nordeste Paraense, diagnosticando estes corpos hídricos e obtendo informações como os seus perímetros e áreas, bem como se tais APPs estão em concordância com a legislação vigente.

## METODOLOGIA

O Município de Capanema pertence à Mesorregião do Nordeste Paraense, com uma área territorial de 619,70 Km<sup>2</sup>. A topografia atesta uma altitude média de 32 metros com solos bem desenvolvidos e de baixa vulnerabilidade à erosão (CAPANEMA, 2011).

Para o mapeamento e análise da área de estudo, utilizou-se os softwares Google Earth PRO, versão 7.3.2.5776 e Quantum GIS (QGIS) na sua versão 3.4.10 – Madeira. A etapa de reconhecimento remoto dos lagos de mineração contou com o uso dos arquivos

vetoriais dos processos minerários disponibilizados pela Agência de Mineração Nacional (ANM) através do site do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM).

Através do Google Earth PRO, foi possível visualizar os processos de empreendimentos minerários legalizados no DNPM e realizar o processo manual de delimitação dos lagos não naturais. Também foram criados codinomes para esses lagos, além de calcular aproximadamente a área ocupada por cada um deles em hectares (ha).

Em seguida, utilizando o *OpenLayers Plugin* no QGIS, delimitou-se a área de estudo para gerar o mapa de localização dos lagos na região, através de imagens de satélite do banco de dados do Google. Foram agregados *shapefiles* de fontes governamentais para realizar um diagnóstico das características físicas da área, convertendo-os para o sistema de projeção DATUM SIRGAS 2000, Zona UTM 23S.

No QGIS, as APPs foram delimitadas com a geração de buffers (delimitadores de distância), conforme o estipulado pela legislação vigente. Com a sobreposição das camadas relacionadas à presença de cobertura vegetal com as das zonas de APPs, foi possível quantificar as áreas com vegetação visível ou ausente no entorno dos lagos de mineração.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a pesquisa de dados primários das características da área de estudo e após os procedimentos realizados no software de análise espacial usando dados e imagens de satélite, é possível analisar a distribuição geográfica dos lagos minerários e diferenciá-los de acordo com a legislação vigente para APPs. Dos 16 lagos analisados, somente dois requerem uma área de proteção permanente de 100 metros. Todos os outros lagos se enquadram no padrão de 15 metros definido pela Resolução CONAMA nº 302.

Com os dados proporcionados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foram identificados oito tipos de usos e coberturas do solo para a área de estudo, conforme a Figura 1. A legislação vigente é clara quanto à presença de vegetação nativa nas APPs, com o intuito de salvaguardar os recursos hídricos e manter o equilíbrio dos ecossistemas. Entretanto, nota-se que a cobertura vegetal no local de estudo já se encontra extremamente antropizada, reflexo histórico de como se deu a ocupação do território no Nordeste Paraense.



desativadas, que estando completamente inundadas ou não, estarão “permanentemente sujeitas à deposição desordenada de resíduos, que podem gerar a contaminação do solo e das águas superficiais ou subterrâneas e colocar em risco a saúde da população do entorno”.

## CONCLUSÕES

Com a análise dos resultados obtidos, possibilitou-se mensurar o estado ambiental em que estão as áreas de preservação permanente no entorno dos lagos de mineração de calcário, com uma homogeneidade no uso e cobertura do solo na região estudada.

Evidencia-se que a maior parte das faixas marginais se encontra com ausência ou quantidades incipientes de vegetação nativa para satisfazer os requisitos que atendam aos objetivos das APPs, demonstrando que os lagos analisados não se enquadram na legislação.

O diagnóstico final deste estudo é um sinal de alerta para os órgãos ambientais. Recomenda-se que os agentes públicos e privados trabalhem em cooperação para a aplicação efetiva da legislação ambiental, com a reintegração das áreas no entorno dos lagos de mineração ao equilíbrio natural, preservando os recursos hídricos e a biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, mai. 2012.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA n° 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. **Diário Oficial da União**, n° 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, páginas 67-68.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA n° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.
- CAPANEMA. **Plano Ambiental do Município de Capanema**. Capanema sustentável: plano plurianual de Gestão 2010- 2013. Capanema, 2011.
- FREITAS, Joiceane Leão de. **Plano de fechamento para a mina de calcário do mato grande, Caçapava do sul**. 2016. Disponível em: <<http://dspace.unipampa.edu.br:8080/jspui/handle/riu/1429>>. Acesso em: 22 jul. 2019.
- MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010.
- MECHI, Andréa; SANCHES, Djalma Luiz. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010.
- SCHÄFFER, Wigold Bertoldo et al. Áreas de preservação permanente e unidades de conservação x áreas de risco: o que uma coisa tem a ver com a outra. **Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro**. Brasília: MMA, 2011.