

MAPEAMENTO DA SOBREPOSIÇÃO DE PROCESSOS MINERÁRIOS ÀS ÁREAS PROTEGIDAS NA AMAZÔNIA LEGAL

MAPPING THE OVERLAY OF MINING PROCESSES TO PROTECTED AREAS IN THE LEGAL AMAZON

Gustavo Azaña Rezende Pereira

Aluno de Graduação de Ciência Ambiental
8º período, Universidade Federal Fluminense
Bolsista PIBIC do CETEM
gustavo_azna@id.uff.br

Fernando Ferreira de Castro

Mestre em Psicossociologia, Programa EICOS,
Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Bolsista PCI do CETEM
fcastro@cetem.gov.br

José Antônio Sena do Nascimento

Doutor em Planejamento Energético e Ambiental COPPE/UFRJ
Tecnologista Sênior do CETEM
jasena@cetem.gov.br

RESUMO

As áreas protegidas (APs) apesar de cumprirem um importante papel na preservação dos ecossistemas e modos de vida de populações tradicionais da Amazônia Legal apresentam fragilidades. Buscou-se caracterizar as sobreposições existentes entre as áreas protegidas e os processos minerários ativos na área correspondente à Amazônia Legal por meio de geoprocessamento. As APs que mais apresentam sobreposições em quantidades absolutas são as Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável (195498,1 km²): Floresta (128397,6 km²) e Áreas de Proteção Ambiental (54725,7 km²). Das UCs de Proteção Integral, destaca-se com a maior área de sobreposição as Reservas Biológicas (7646,2 km²), seguida dos Parques (5241,1 km²).

Palavras-chave: Geoprocessamento, amazônia legal, processos minerários, áreas protegidas.

ABSTRACT

Protected areas (PAs), despite playing an important role in preserving ecosystems and ways of life of traditional populations in the Legal Amazon, have weaknesses. The purpose of this article was to characterize the overlaps between the protected areas and the active mining processes in the area corresponding to the Legal Amazon through geoprocessing. The PAs that most overlap in absolute amounts are the Conservation Units (UCs) of Sustainable Use (195498.1 km²): Forest (128397.6 km²) and Environmental Protection Areas (54725.7 km²). Of the Integral Protection UCs, Biological Reserves (7646.2 km²) stand out with the largest overlapping area, followed by Parks (5241.1 km²).

Keywords: Geoprocessing, legal amazon, mining processes, protected areas.

1. INTRODUÇÃO

A mineração consiste em uma atividade econômica de grande importância para o Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Mineração (2021), ocorreu um aumento de 62% de recursos gerados pela atividade no ano de 2021, totalizando 339,1 bilhões de reais. Como áreas protagonistas desta atividade figuram os estados do Pará, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Mato Grosso e São Paulo, que foram responsáveis respectivamente por 46,8%, 44,7%, 1,6%, 1,7%, 1,0% e 0,9% dos valores gerados.

O desenvolvimento de atividades de extração mineral, assim como outras atividades antrópicas, resulta em alterações no meio. Segundo Durães et. al (2017), toda atividade de mineração implica na supressão vegetal e agravamento dos processos erosivos, possibilitando a contaminação de recursos hídricos por sedimentos lixiviados. Com o aumento populacional e o consequente aumento da demanda por bens minerais, ocorre também o aumento dos impactos oriundos desta atividade.

Dos estados citados como protagonistas na atividade mineradora no ano de 2021, Pará, Goiás e Mato Grosso fazem parte da área que corresponde à Amazônia Legal. A delimitação da Amazônia Legal se deu a partir do artigo 2º da lei complementar nº 124, de 3 de janeiro de 2007, que instituiu a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, que visa promover a inclusão de desenvolvimento econômico sustentável da região. Ela abrange totalmente os estados do Amazonas (AM), Pará (PA), Mato Grosso (MT), Rondônia (RO), Acre (AC), Amapá (AP), Roraima (RR) e parcialmente os estados do Tocantins (TO, 98%), Maranhão (MA, 79% - oeste do meridiano de 44º) e Goiás (apenas 0,8%) (IBGE, 2011).

Com a instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) por meio da lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, verificou-se um aumento na criação de Unidade de Conservação (UCs) na Amazônia Legal. Até o ano 2000, existiam 153 UCs, quantidade que dobrou em 2009, chegando ao número atual de 358 UCs (MMA, 2020).

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA) de 2021, a área correspondente à Amazônia Legal é composta por 745 Áreas Protegidas (APs), dentre UCs e terras indígenas. Isso totaliza 2.306.976 km² de terras que apresentam alguma restrição de uso, com o intuito de resguardar a integridade dos ecossistemas, a biodiversidade e os serviços ambientais associados (VERÍSSIMO et al, 2011), assim como o modo de vida de populações tradicionais.

A criação de APs não garante a preservação ambiental. Segundo Guimarães et al (2019), muitas UCs não exercem seu papel protecionista devido à falta de efetividade, inexistência de fiscalização e ausência de conselhos gestores, planos de manejo e gestão integrada. Essa realidade aparece nos índices de desflorestamento registrados pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES), que vem demonstrando crescimento contínuo nos últimos 5 anos, registrando uma perda de 13.038 km² de floresta (INPE, 2022).

Tendo em vista o crescimento da atividade de extração mineral nos estados pertencentes à Amazônia Legal e a fragilidade das APs, o presente estudo visa verificar a ocorrência de sobreposições entre processos minerários ativos e as APs na região da Amazônia Legal através de dados disponibilizados pelas agências reguladoras das atividades de mineração e do Instituto Nacional de Dados Espaciais (INPE), por meio de softwares de geoprocessamento.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo a caracterização dos processos minerários ativos e terras leiloadas sobrepostos às unidades de conservação (UC's) e às terras indígenas na área que corresponde à Amazônia Legal.

3. METODOLOGIA

As análises foram realizadas a partir dos arquivos shapefile (.shp) de UCs disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicadas em junho de 2022 no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os arquivos .shp dos processos minerários ativos de fevereiro de 2021 e os arquivos .shp das 1ª, 2ª e 3ª rodadas de disponibilidade de áreas leiloadas em abril e maio de 2021 ambos disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM), além do arquivo .shp das terras indígenas disponibilizadas pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI), atualizado em março de 2021.

A partir dos arquivos supracitados e do software Quantum GIS versão 3.6.2, foram verificados os casos de sobreposição de áreas e foram gerados mapas temáticos e tabelas contendo as áreas de sobreposição por classe de AP, sendo divididos em Uso Sustentável (US), Proteção Integral (PI) e Terras Indígenas (TI), e por fase do processo minerário.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise e processamento dos arquivos supracitados, foram gerados dois mapas temáticos, ilustrados nas Figuras 1 e 2. Pode-se verificar na Figura 1 a alta incidência de processos minerários ativos (PMAs) na região da Amazônia Legal em regiões próximas às APs. A partir do recorte do arquivo shapefile referente aos processos minerários ativos do Brasil para a região da Amazônia Legal, verificou-se que estes ocupam uma área total de 1.136.661 quilômetros quadrados.

Foi verificada uma área de sobreposição de 147.689 quilômetros quadrados dos PMAs às APs envolvendo todas as categorias (Unidades de Conservação de Proteção Integral, de Uso Sustentável e Terras Indígenas). Houve uma maior incidência de sobreposição em UCs de Uso Sustentável (US), por processos minerários em regime de Autorização de Pesquisa, Disponibilidade, Requerimento de Lavra Garimpeira e Requerimento de Pesquisa.

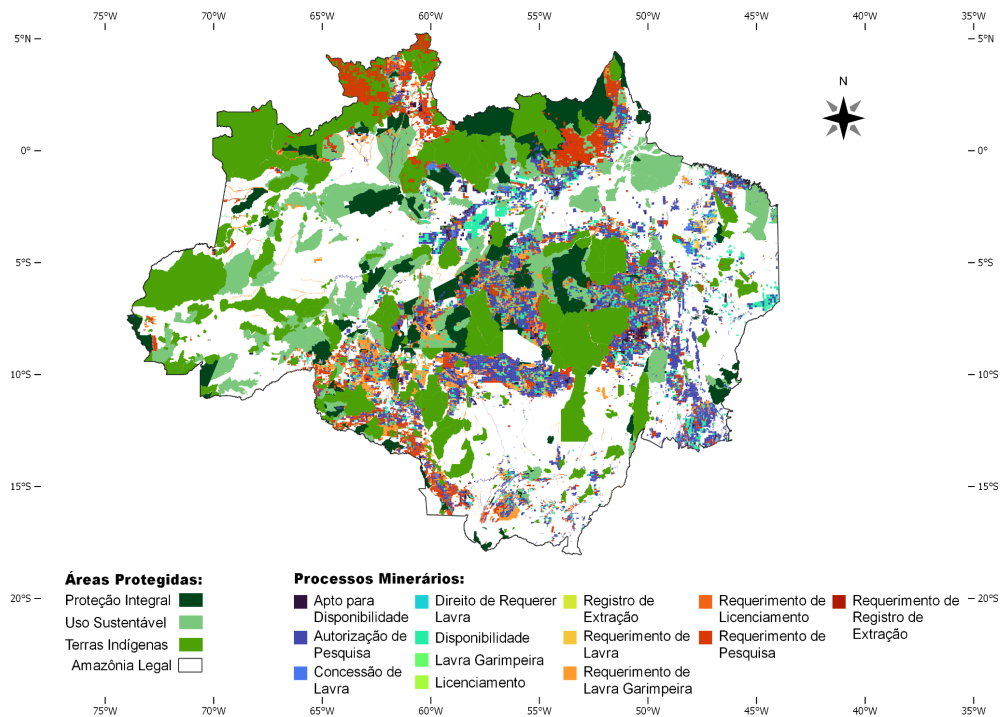


Figura 1: Mapa - Processos Minerários e Áreas Protegidas na Amazônia Legal.

Já na Figura 2, pode-se observar a distribuição e regimes das áreas disponibilizadas para leilão no ano de 2021. As áreas apresentam regime de Concessão de Lavra e Requerimento de Pesquisa, tendo apresentado sobreposição às APs apenas aquelas de regime de Requerimento de Pesquisa.

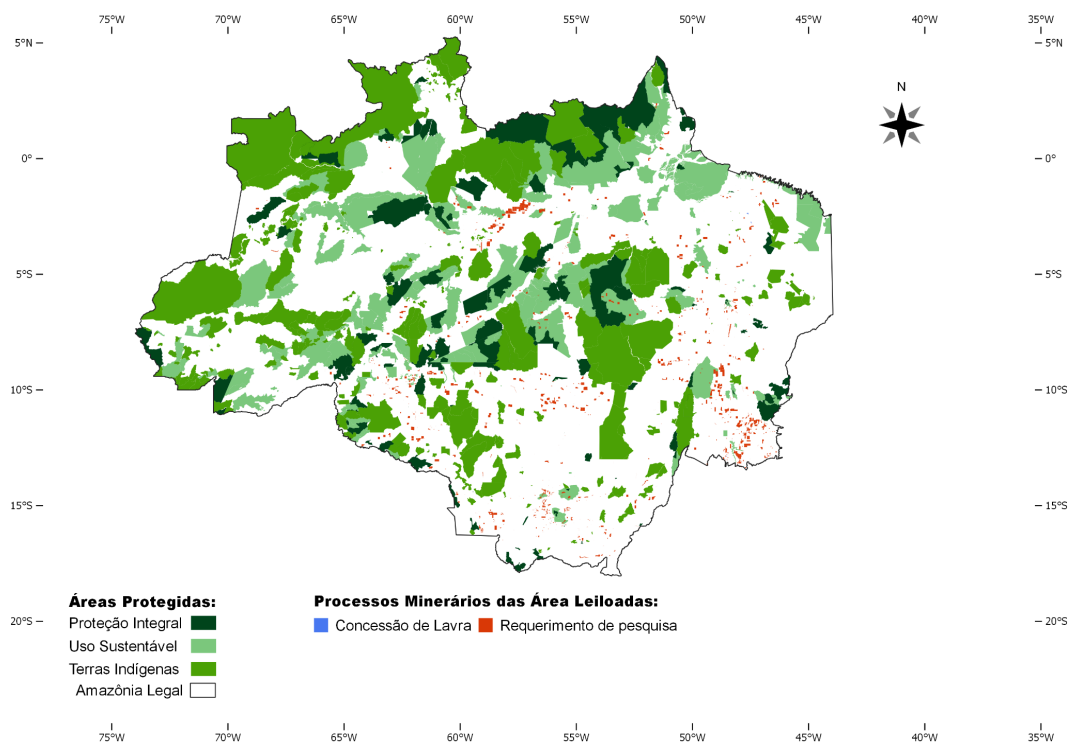


Figura 2: Mapa - Processos Minerários das áreas leiloadas e Áreas Protegidas na Amazônia Legal.

4.1. Tabelas - Resumo dos Resultados obtidos

Tabela 1: Quantificação absoluta e relativa, e tipificação das sobreposições dos processos minerários ativos às APs.

Área Protegida	Áreas de Sobreposição	Sobreposição/Área Total da UC
Unidades de Conservação - PI	18118,1	3,97%
Estação Ecológica	5122,1	4,51%
Monumento Natural	41,4	11,96%
Parque	5241,1	1,15%
Refúgio de Vida Silvestre	66,5	14,11%
Reserva Biológica	7646,2	14,45%

Tabela 1a: Quantificação absoluta e relativa, e tipificação das sobreposições dos processos minerários ativos às APs.

Área Protegida	Áreas de Sobreposição	Sobreposição/Área Total da UC
Unidades de Conservação - US	195498,1	24,44%
Floresta	128397,6	41,88%
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	8706,9	7,84%
Reserva Extrativista	3444,6	2,36%
Reserva Particular de Patrimônio Natural	41,6	35,16%
Área de Proteção Ambiental	54725,7	23,21%
Área de Relevante Interesse Ecológico	182	40,82%
Terras Indígenas - TI	54150,2	4,67%
Regularizada	52399,4	4,96%
Homologada	1,7	0,06%
Encaminhada RI	651,2	36,52%
Em estudo	292,8	2,81%
Delimitada	498,6	2,39%
Declarada	306,5	0,45%

Tabela 2: Sobreposições de áreas leiloadas às APs.

Áreas Protegidas	Sobreposição (km²)
Unidades de Conservação - US	2523,7
Floresta	40,9
Reserva Extrativista	29,8
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	120,4
Área de Proteção Ambiental	2332,6
Unidades de Conservação - PI	0,1
Reserva Biológica	0,1

Por meio da leitura da Tabela 1 e da Tabela 2, é possível verificar a quantidade em área das sobreposições por tipo categoria de AP.

5. CONCLUSÕES

Foram verificados processos minerários ativos sobrepostos à APs que restringem toda e qualquer alteração no uso e cobertura do solo. Isso corrobora com os estudos de Guimarães et al (2019) que aponta a fragilidade das Unidades de Conservação. A partir desta constatação, verifica-se a necessidade de investimento em fiscalização e um trabalho coordenado das agências reguladoras brasileiras.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que possibilitou o desenvolvimento do presente trabalho através da bolsa de iniciação científica, ao doutor José Antônio Sena e ao mestre Fernando Castro pelo auxílio no desenvolvimento do trabalho e à todos os funcionários do Centro de Tecnologia Mineral.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Lista das Áreas Rodada 1. Sistema de Oferta Pública e Leilões de Áreas (SOPLÉ). Brasília, Distrito Federal, Brasil: 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Lista das Áreas Rodada 2. Sistema de Oferta Pública e Leilões de Áreas (SOPLÉ). Brasília, Distrito Federal, Brasil: 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Lista das Áreas Rodada 3. Sistema de Oferta Pública e Leilões de Áreas (SOPLÉ). Brasília, Distrito Federal, Brasil: 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Processos minerários ativos - Brasil. Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE). Brasília, Distrito Federal, Brasil: 2021.

DURÃES, M. C. O., MAIA FILHO, B. P., BARBOSA, V. V., & FIGUEIREDO, F. P. de. (2017). Caracterização dos impactos ambientais da mineração na bacia hidrográfica do Rio São Lamberto, Montes Claros/MG. Caderno de Ciências Agrárias, 9(1), 49-61.

GUIMARÃES, D. F. S., BENTES, D. S., PINTO, G. C. F. e RIBEIRO, R. M. A fragilização do papel protetor das Unidades de Conservação na Amazônia. Terceira Margem Amazônica, v. 3, n. 11, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2011. Geoestatísticas de recursos naturais da Amazônia Legal - 2003: 1-249. IBGE/CREN (Estudos & Pesquisas - Informação Geográfica, 8), Rio de Janeiro.

IBRAM. Mineração em números 2021. Brasília, DF, Brasil: Instituto Brasileiro de Mineração, 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE), 2022. PRODES - Amazônia: monitoramento do desmatamento da floresta amazônica brasileira por satélite.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Unidades de Conservação do Brasil. Brasília, Distrito Federal, Brasil: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, Departamento de Área Protegidas, 2020.

VERÍSSIMO, A.; ROLLA, A.; VEDOVETO, M.; FUTADA, S. M. Áreas protegidas na Amazônia brasileira: avanços e desafios. Belém: IMAZON; São Paulo: ISA, 2011.