ReGeo
ISSN: 2177-3246

USO DE GEOPROCESSAMENTO EM ÁREAS PROTEGIDAS NAS REGIÕES GEOGRÁFICAS DE RONDÔNIA; ESTUDO DO PARQUE ESTADUAL DE GUAJARÁ-MIRIM –RO

USE OF GEOPROCESSING IN PROTECTED AREAS IN THE GEOGRAPHICAL REGIONS OF RONDÔNIA; STUDY OF THE GUAJARÁ-MIRIM STATE PARK –RO

USO DE GEOPROCESAMIENTO EN ÁREAS PROTEGIDAS EN LAS REGIONES GEOGRÁFICAS DE RONDÔNIA; ESTUDIO DEL PARQUE ESTATAL GUAJARÁ-MIRIM –RO

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-147

Data de submissão: 12/06/2026 **Data de publicação:** 27/07/2026

Liliana Borges de Oliveira
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Geografia
Instituição: Universidade Federal de Rondônia
E-mail: lilianaborges82@gmail.com

Siane Cristhina Pedrosa Guimarães
Doutora em Geografia
Instituição: Universidade Federal de Rondônia
E-mail: sianecpg@gmail.com

RESUMO

Este trabalho objetiva um breve estudo sobre o uso do Geoprocessamento em Áreas Protegidas, mas especificamente na Unidade de Conservação Parque Estadual de Guajará - Mirim em Rondônia, localizado na Região Geográfica imediata e intermediária de Porto Velho, como metodologia o estudo permitiu a utilização da ferramentas de Geoprocessamento e Sensoriamento remoto para realizar o uso e ocupação do solo, como também, o uso do ITA (Índice de Transformação Antrópica) analisando o grau de degradação desta Unidade de Conservação. Destacamos este Parque, por se tratar de uma área de proteção integral, que só permite o uso indireto de seus recursos naturais e que nos últimos anos tem passado por muitas pressões antrópicas. Com os resultados, foi observado que em comparação com um estudo realizado em 2016, o interior do parque tinha apenas 2% de desmatamento e que atualmente o interior do Parque já se encontra com entorno de 20% desmatado. Considerado pelo uso e ocupação do solo e pelo ITA que o desmatamento e a degradação no interior do parque são agravante, por estar em total inconformidade com a legislação vigente.

Palavras-chave: Áreas Protegidas. Geoprocessamento. ITA e Desmatamento.

ABSTRACT

This paper presents a brief study on the use of geoprocessing in protected areas, specifically in the Guajará-Mirim State Park Conservation Unit in Rondônia, located in the immediate and intermediate geographic region of Porto Velho. The methodology used in this study included the use of geoprocessing and remote sensing tools to assess land use and occupation, as well as the use of the Anthropogenic Transformation Index (ITA) to analyze the degree of degradation in this conservation unit. This park is highlighted because it is a strictly protected area, which only allows indirect use of its natural resources and has been subjected to significant anthropogenic pressures in recent years. The results revealed that, compared to a 2016 study, the interior of the park had only 2% deforestation, while the current deforestation rate is around 20%. Considered by land use and occupation and by the

ITA that deforestation and degradation within the park are aggravating factors, as they are in total non-compliance with current legislation.

Keywords: Protected Areas. Geoprocessing. ITA and Deforestation.

RESUMEN
Este trabajo presenta un breve estudio sobre el uso del geoprocesamiento en áreas protegidas, específicamente en la Unidad de Conservación del Parque Estatal Guajará-Mirim en Rondônia, ubicado en la región geográfica inmediata e intermedia de Porto Velho. La metodología utilizada en este estudio incluyó el uso de herramientas de geoprocesamiento y teledetección para evaluar el uso y ocupación del suelo, así como el uso del Índice de Transformación Antropogénica (ITA) para analizar el grado de degradación en esta unidad de conservación. Este parque es destacado porque es un área de protección integral, que solo permite el uso indirecto de sus recursos naturales y ha estado sujeto a presiones antropogénicas significativas en los últimos años. Los resultados revelaron que, en comparación con un estudio de 2016, el interior del parque tenía solo el 2% de deforestación, mientras que la tasa actual de deforestación es alrededor del 20%. Considerado por el uso y ocupación del suelo y por el ITA que la deforestación y la degradación dentro del parque son factores agravantes, ya que están en total incumplimiento con la legislación vigente.

Palabras clave: Áreas Protegidas. Geoprocesamiento. ITA. Deforestación.

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas ambientais em geografia objetivam sempre a compreensão das relações entre sociedade e natureza. Devido à intensa antropização dos espaços, surgem diversas formas de uso e ocupação, causando variados impactos ambientais e sociais. Para compreendermos essas relações que de certa forma, impactam inclusive nas áreas legalmente protegidas, o uso do geoprocessamento é de suma importância nesse estudo, pois abordará uma análise das ações antrópicas especificamente sobre a Unidade de Conservação Parque Estadual de Guajará-Mirim no limite da Região Geográfica Imediata de Porto Velho em Rondônia.

Nesse sentido, a utilização de Geotecnologias voltadas para estudos e análises de uso e ocupação de territórios protegidos tem sido de grande utilidade e eficácia, Coelho (2017) afirma que; "Ao longo dos anos o uso da geotecnologia tornou-se indispensável na elaboração de diagnósticos rápidos e eficientes através da observação e monitoramento da superfície terrestre, diversificando-se em estudos do uso e cobertura da terra e outros". No entanto, um dos fatores que contribuem para o uso acelerado e do desmatamento nesses territórios e no seu entorno, são as ações antrópica de atividades desenvolvidas com aspectos econômicos, sociais e culturais. Desta forma, dar-se-á importância de analisar, quantificar e mapear as pressões antrópicas de desmatamento e de uso e ocupação dos solos no Parque Estadual de Guajará -Mirim.

Esses estudos ambientais se tornaram componentes centrais nas estratégias atuais para gerenciar os recursos naturais e monitorar as alterações ambientais principalmente em territórios legalmente protegidos, dentro dessa temática as novas Regiões Geográficas intermediárias e imediatas estabelecidas pelo IBGE apresenta-se como instrumento de delimitações e análises para estudos que busque a atualização e compreensão das diversidades e problemas enfrentados atualmente pela sociedade no âmbito ambiental. No entanto, a compreensão e análise da situação atual das áreas protegidas e as ações antrópicas no Estado de Rondônia estar relacionado diretamente nas atividades que são desenvolvidas sobre elas e no seu entorno.

A área de estudo é o Parque Estadual de Guajará-Mirim que foi criado pelo Decreto Estadual no 4575, de 23 de março de 1990, e demarcado em 1994. O Parque é resultado de um estudo socioeconômico e fundiário realizado pelo Instituto de Terras de Rondônia – ITERON, em 1994, e foi decretado como uma das condições exigidas pelo Banco Mundial para o financiamento dos recursos do PLANAFLORO, que por sua vez, proporcionou o surgimento das primeiras unidades estaduais em Rondônia.

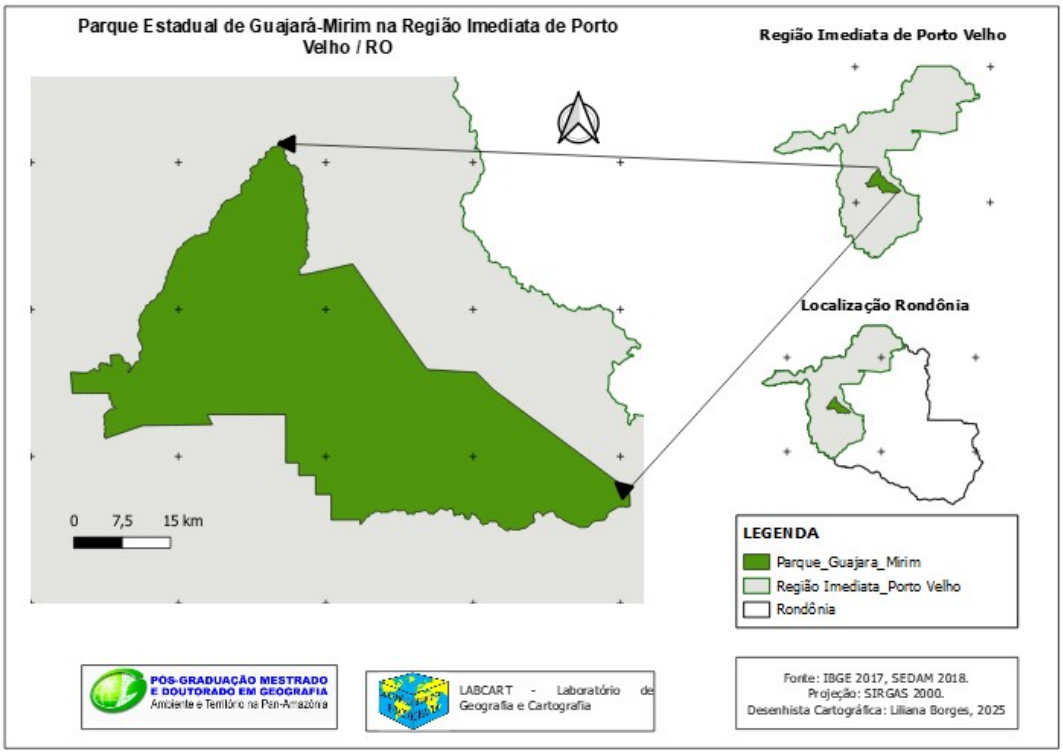
Desde o final de 2006, a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) de Rondônia assumiu a responsabilidade pela administração das Unidades de Conservação do estado, uma

função que antes era gerida pelo governo federal. Essa mudança aconteceu após a aprovação da Lei de Gestão de Florestas Públicas, sancionada em março do mesmo ano, permitindo que os estados passassem a cuidar diretamente de suas áreas florestais.

As comunidades do entorno do Parque não participam das decisões pelas quais são afetadas, e, embora exista um Conselho Consultivo, não se sabe ao certo quem são os representantes. O PEGM recebe atualmente recursos do Programa Arpa para as ações de manejo, porém estes não são suficientes para gerir a Unidade (CARDOZO *et al.*, 2017).

O Parque está localizado nos municípios Guajará-Mirim e Nova Mamoré, e situado geograficamente entre os paralelos 10° 13' e 10° 47' de latitude sul e os meridianos 63° 58' e 64° 46' de longitude oeste de Greenwich, conforme figura abaixo.

Figura 1. Mapa de localização



Fonte: Liliana Borges, 2025

Ao norte limita-se com a foz do Igarapé Vertente com o Rio Formoso, com área indígena Karipuna, a leste limita-se com o distrito de Jacinópolis e com terras de propriedade do Grupo de Isaac Benayon Sabba. Ao sul confronta-se com a reserva extrativista do rio Ouro Preto, e a área indígena Uru-eu-wau-wau, e ao oeste com reserva extrativista do rio Ouro Preto e distrito de Nova Dimenção. O Parque possui uma área atual de 205.070.00 ha, após uma nova demarcação pelo Instituto de Terras de Rondônia – ITERON. O parque está inserido na Região Geográfica intermediária e imediata de Porto

Velho, da Nova Divisão Regional do Brasil, que fora estabelecida pelo IBGE em 2017. Essa nova regionalização geográfica tem como propósito; oferecer elementos instrumentais para a compreensão atualizada da realidade territorial do país, os novos recortes regionais possibilitam subsidiar o planejamento em escalas territoriais desagregadas e, portanto, de maior aderência aos problemas enfrentados pela sociedade (IBGE, 2017).

Nesse sentido, o estudo propôs identificar os tipos de ações antrópicas existentes na área, tendo atenção especial ao parque, por ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, que sob a luz da legislação só é permitido o uso indireto de seus recursos naturais. a Unidade de conservação enfrenta constante pressão de atividades humanas, recetemente, os limites do parque foram alterados pela Lei Complementar nº 1.089 de 20 de maio de 2021, que estar em contestação judicial por inconstitucionalidade e prevê perca de parte de seu território.

O trabalho é um breve estudo sobre o uso do Geoprocessamento em Áreas Protegidas, mas especificamente na Unidade de Conservação Parque Estadual de Guajará-Mirim, o estudo de caso permitiu a utilização do uso de ferramentas de Geoprocessamento e Sensoriamento remoto, adicionado ao ITA (Indice de Transformação Antrópica) para realizar um monitoramento e analisar o grau de degradação desta área, analisando imagem de satélite demostrando a realidade atual desta Unidades de Conservação. Nesse sentido, o estudo teve como principal objetivo;

Analisar o uso e ocupação da Terra no interior da Unidade de Conservação Parque Estadual de Guajará-Mirim na região imediata e intermediária de Porto velho, visando identificar o grau de degradação ambiental da Unidade. Tendo como objetivos específicos;

- Mapear e quantificar o desmatamento no uso do solo na área de estudo com o uso de geoprocessamento e de sensoriamento remoto nos limites da região intermediária de Porto Velho.
- Analisar as ações antrópicas e o grau de degradação com o ITA - Indice de Transformação Antrópica realizadas no interior do Parque de Guajará-Mirim com a legislação estabelecida nesse território.

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido é de cunho quantitativo e qualitativo com o uso do Geoprocessamento e sensoriamento remoto associado a metodologia do ITA (Indice de Transformação Antrópica) que que foi desenvolvido por Lémechev (1982) e aplicado por Mateo (1984), Perez (2010), Gouveia (2013) e Santos (2014), entre outros pesquisadores, com o objetivo de quantificar a pressão antrópica sobre algum componente do meio ambiente, neste estudo será aplicado em áreas de proteção ambiental.

Sendo essa ação um indicador associado à aplicação de geotecnologias que permitem quantificar e classificar as áreas degradadas em função do uso do solo e ainda analisar a dinâmica das transformações antrópicas (COELHO, 2017). Os processos metodológicos foram divididos em três etapas;

2.1 ETAPA I - LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

nesta etapa, foram abordados os processos teórico-conceituais, com pesquisas e levantamentos de dados; Bibliográficos, Documentais e Cartográficos. Foi realizada uma revisão da literatura e uma compilação dos dados pesquisados para seleção de conceitos e referenciais que foram utilizados na pesquisa, os principais temas abordados no estudo como, documentais existente sobre o Parque Estadual de Guajará-Mirim e em especial as legislações específicas para UCs de proteção integral. Sobre as Regiões Geográficas de Rondônia, estabelecidas pelo IBGE em 2017. Para a definição das classes de uso e cobertura do solo foi analisado o Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE 2013), após análise as classes foram definidas e adaptadas para a área protegida, desta forma, foram estabelecidas as classes; Áreas Antrópicas Agrícola/silvicultura, Áreas Antrópicas Agrícola/uso não identificado, Áreas de vegetação natural/área florestal, outras áreas /áreas descobertas e Nuvem. Dos dados cartográficos pesquisados foram selecionados arquivos shapefile do limite do Parque, das Região intermediária de Porto Velho e limite do Estado de Rondônia.

2.2 ETAPA II – PROCESSO OPERACIONAIS

neste processo, foram realizadas as seleções de técnicas e ferramentas de Geotecnologias com produtos de Sensoriamento Remoto como; imagens de satélites do CBERS 4A-WFI de 2024, banda 13, 14, 15 e 16. Os Programas utilizados foram o Software QGIS (livre), versão 3.22 e seus complementos, EXCEL para tabulação de dados e gráficos, e Forms da Microsoft para pesquisas do Método Delphi. No software Qgis foi desenvolvido a maior parte dos procedimentos metodológicos, nessa etapa, foram realizados a seleção das imagens, criando mosaicos utilizando a ferramenta de **raster/miscelânea/mosaico** formando a composição das bandas, em seguida, realizou-se a **classificação da imagem** com classificação automática supervisionada, utilizando o complemento (dzetsaka classification tool). Foi estabelecido quatro classes de uso e ocupação do solo para esta área, após a imagem classificada, foi utilizando o complemento r.report do GRASS onde foi realizado os relatórios dos resultados da classificação. Adicionada a essa geotecnologia foi usando como instrumento indicador o ITA (Índice de Transformação Antrópica) que é definido pela equação; $ITA = \sum (\%USO*PESO) /100.$

O USO é a área em valores percentuais de uma determinada classe de uso da terra; PESO é o valor atribuído aos diferentes tipos de uso de solo referente ao grau de modificação antrópica, variando de 0 a 10, sendo que o valor de "10" é atribuído à pressão antrópica máxima e o valor de "0" é atribuído como nenhuma pressão.

O ITA é utilizado para quantificar ocupação e uso da Terra com valores com grau de degradação de 0 a 10, conforme Mateo (1991), que classificou as áreas como um todo, da seguinte forma: Pouco degradado (0 a 2,5), Regular (2,5 a 5), Degradado (5 a 7,5), Muito Degradado (7,5 a 10). Por meio do método Delphi, foi atribuído o peso de acordo com a classe de uso, a partir da visão multidisciplinar de vários especialistas (NOGUEIRA *et al.*, 2001).

2.3 ETAPA III – ANÁLISE FINAL DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

nesta última etapa, foi realizada a análise dos resultados do desmatamento e do grau de degradação atual da área, uma breve análise e discussão sobre ações antrópicas desenvolvidas na Unidade de Conservação de proteção integral na região intermediária de Porto Velho/RO, comparando com a legislação vigente.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A preocupação com Areas Protegidas tem sido tema de muitos estudos geográficos na Amazônia, tratando a relação da sociedade e natureza, demonstrando os impactos causados por esta relação. Uma dessas preocupações é causada pela degradação, dada pelo desmatamento dessas áreas protegidas por Lei, que passam por grandes pressões antrópicas e desflorestamentos, atualmente, causados, via de regra, por interesses econômicos, usos excessivos dos recursos naturais, como também, a má gestão e funcionamento dessas áreas. (Oliveira, 2017).

A ideia de proteção das áreas protegidas é antiga, devido ao aumento do desmatamento nessas áreas, estudos ambientais e parte de governantes, começou-se a estabelecer instituições, instrumentos e legislações específicas para a conservação do meio ambiente e os recursos naturais. No entanto, mesmo com todos esses instrumentos e legislação, não tem sido suficiente para a conservação e preservação das áreas protegidas na Amazônia (Diegues, 2001).

Antes é necessário entender que, a criação de áreas protegidas em Rondônia, como em todo o mundo, tem sido uma recorrente estratégia adotada pelo governo, visando a conservação dos ecossistemas naturais ameaçados pelas atividades humanas. São áreas que estão sob atenção e cuidados especiais, devido as suas características ou atributos específicos ou único que necessitam ser

preservados, e estas características estão relacionadas às funções ambientais que elas desempenham. (OLIVEIRA, 2017).

O SNUC (Lei nº 9.985/2000), conceitua as Unidades de Conservação (UC) como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação. As Unidades de Conservação estão divididas em duas categorias principais: Unidades de Uso Sustentável e Unidades de Proteção Integral.

Para as Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral o objetivo básico é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Por definição, refere-se à "proteção integral" a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, SEDAM (2008). As categorias de proteção integral presentes no estado de Rondônia são Estação Ecológica, Reserva Biológica e Parque Estaduais.

Um dos fatores que contribuem para o uso acelerado e do desmatamento nesses territórios e no seu entorno, são as ações antrópica de atividades desenvolvidas com aspectos econômicos, sociais e culturais, como também, de forma irregulares, com a retirada de madeira para comercialização ilegal entre outros. No entanto, a compreensão e análise da situação atual das áreas protegidas e as ações antrópicas no Estado estar relacionado diretamente nas atividades que são desenvolvidas sobre elas e no seu entorno. Nesse sentido, a importância de analisar, quantificar e mapear as pressões antrópicas de desmatamento e de uso e ocupação dos solos.

O uso de Geotecnologias voltadas para esses estudos e análises tem sido de grande utilidade e eficácia, Coelho (2017) afirma que; "Ao longo dos anos o uso da geotecnologia tornou-se indispensável na elaboração de diagnósticos rápidos e eficientes através da observação e monitoramento da superfície terrestre, diversificando-se em estudos do uso e cobertura da terra e outros". Tendo assim as contribuições a partir das ferramentas de geotecnologias, como o sensoriamento remoto, uma das principais fonte de dados e o Sistema de Informação Geográfica (SIG), como ferramenta de estruturação de mapas e de análises espaciais para este estudo. No que se refere ao uso da terra e as mudanças de cobertura, Kaul e Sopan (2012), afirmam que esses estudos se tornaram componentes centrais nas estratégias atuais para gerenciar os recursos naturais e monitorar as alterações ambientais.

Uma das ferramentas de geotecnologia adicionada ao uso e ocupação do solo utilizada para medir o grau de degradação de uma área ambiental é o ITA (Índice de Transformação Antrópica), esta metodologia aplicada por MATEO (1991), afirma que esse índice possibilita mensurar a pressão antrópica sobre algum componente da paisagem, e mostra-se eficiente, pois, além de quantificar, esse

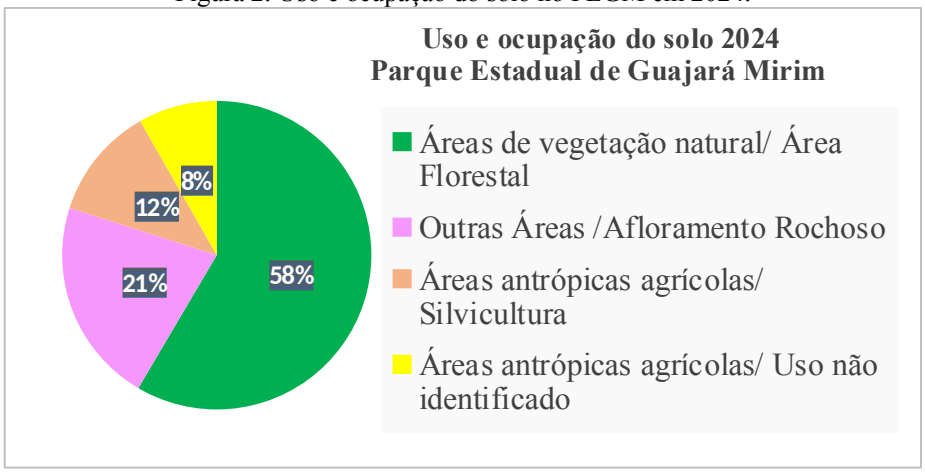
índice, permite avaliar o grau de antropização específico que ocorre em cada unidade ambiental da área analisada. (GOUVEIA, *et al.* 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Parque Estadual de Guajará-Mirim passam atualmente, por grandes pressões antrópicas, um avanço contínuo do desmatamento no interior da Unidade. O Parque encontra-se na Região geográfica de Porto Velho, considerada atualmente pela SEDAM/ Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental, uma das áreas mais críticas do desmatamento no Estado de Rondônia. Neste estudo foi possível observar o uso e a ocupação do solo no Parque Estadual de Guajará-Mirim e suas alterações no ano de 2024, assim como muitas Áreas protegidas em Rondônia, esta Unidade passa por pressões antrópicas de cunhos ilegais no seu território.

Após a classificação do uso e ocupação da área de estudo, foi observado que a Unidade de Conservação passa por um aumento na pressão antrópica, principalmente no interior do Parque, conforme demostrado na figura 2.

Figura 2. Uso e ocupação do solo no PEGM em 2024.

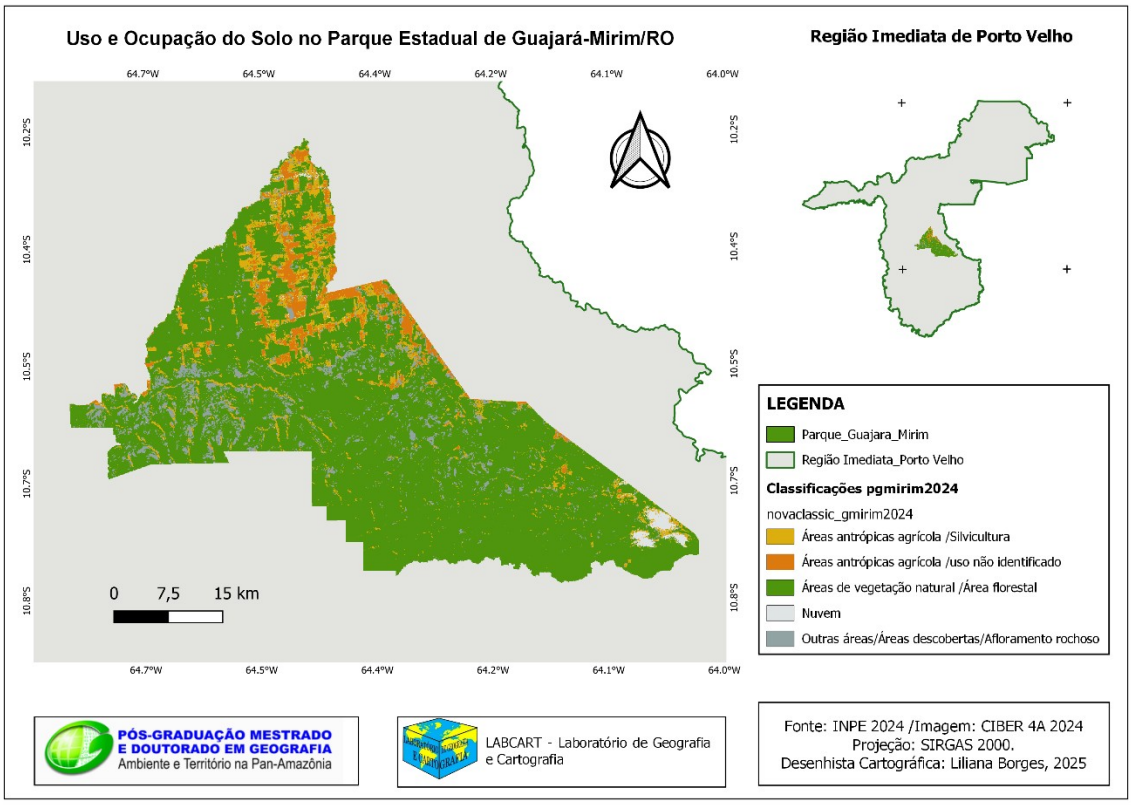


Fonte: Elaborado pelos autores

O estudo mostrou que em 2024, o Parque possui apenas 58% de seu território com Áreas de Vegetação Natural/ Área Florestal, e 22% de Afloramento Rochoso e 20% de Áreas antrópicas agrícolas, sendo desta; 8% uso não identificado e 12% de silvicultura, considerado também, como área de desmatamento. De acordo com a CARDOZO *et al.*, (2017), dentre as pressões antrópicas presentes na UC, pode-se destacar: invasão, desmatamento, incêndio, pastagem, corte seletivo, caça, pesca ilegal e grilagem de terra, estrada cortando a UC, invasão de fazendeiros, tráfico de drogas, transporte de gado que fica no entorno do PEGM.

O resultado do ITA para classe de Áreas de Vegetação Natural/ Área Florestal foi 0,58 considerado pouco degradado; para classe de afloramento rochoso o resultado foi 0,44 pouco degradado; para a classe de Áreas antrópicas agrícolas/silvicultura o resultado foi de 0,72 pouco degradada e a classe de Áreas antrópicas agrícolas/uso não identificado 0,64 também considerado pouco degradado.

Figura 3. Espacialização do uso e ocupação do solo no PEGM em 2024.



Fonte: Elaborado pelos autores

Observa-se que o resultado do ITA para todas as classes; pouco degradado, mas por tratar de uma Unidade de Conservação de proteção integral, este resultado é considerado grave e com desmatamento e degradação avançando. Um estudo realizado na Unidade de Conservação em 2016, demostrou que no interior do Parque Estadual de Guajará-Mirim foi constatado um desmatamento que corresponde a **2,1%** da área do Parque, (Oliveira, 2017). E o estudo atual mostra que esse desmatamento já estar com mais de **20%** no interior do Parque.

Um dos motivos desse avanço do desmatamento e degradação, justifica-se pelo monitoramento e a avaliação da Unidade de Conservação (UC) que mostram-se ineficazes, e a carência de profissionais atuando diretamente em seu interior contribui para o aumento das pressões sobre o território. No caso do Parque Estadual de Guajará-Mirim (PEGM), observa-se que há apenas um servidor efetivo

responsável pela gestão da unidade, enquanto as demais atividades são desempenhadas por profissionais temporários. Esses colaboradores realizam, predominantemente, ações pontuais de retirada de invasores — intervenções que, em muitos casos, revelam-se infrutíferas, visto que a ausência de mecanismos de punição adequados tende a estimular novas ocupações irregulares. Ademais, não há a realização de avaliações periódicas de desempenho ou acompanhamento sistemático do cumprimento das metas institucionais pelos servidores, o que compromete a efetividade da gestão (CARDOZO *et al.*, 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos grande desafios atualmente sobre o Parque Estadual de Guajará-Mirim localizado na Região Geográfica Intermediária e Imediata de Porto Velho são as incertezas que recentemente recorrem em seu território, de áreas que outrora deveriam ser preservada por Lei por possuir uma imensa biodiversidade, espécies endemicas, nascente, belezas cênicas e outros, classificada como uma Unidade de proteção Integral do Estado de Rondônia, que admite apenas o uso indireto dos seus recurso naturais; para fins de pesquisas científica e visitação públicas com finalidade educativa e lazer. Mas ao contrário disto, observa-se que a unidade passa por intensas pressões antrópicas e por processos judiaciais, com os limites do parque podendo ser alterados, tendo assim, perda de área pela Lei Complementar nº 1.089 de 20 de maio de 2021, que atualmente estar em contestação judicial por inconstitucionalidade. Como também constata-se pelo uso e ocupação do solo e pelo ITA que o desmatamento ea degradação no interior do Parque é agravante, por estar em total inconformidade com a legislação vigente.

REFERÊNCIAS

A. P. Crósta, **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto** - ed. rev. - Campinas, SP: IG/UNICAMP, 1992.

ARAÚJO FILHO, M.C.; MENESES, P.R.; SANO, E.F. **Sistema de classificação de uso e cobertura da terra com base na análise de imagens de satélite.** Revista Brasileira de Cartografia N. 59 (02), p. 171-179, 2007.

ARAÚJO, M.A.R. **Unidade de Conservação no Brasil: da República à Gestão de Classe Mundial.** Belo Horizonte: SEGRAC, 2007.

ARPA - Programa Áreas Protegidas da Amazônia - **Um novo caminho para conservação da Amazônia**. livreto_arpa_portugues.pdf acessado em 20/05/2025.

CARDOZO, Ivaneide Bandeira *et al.* (org.). ***Pressões e ameaças nas unidades de conservação estaduais de Rondônia***. São Paulo: Instituto Socioambiental (ISA); Porto Velho, RO: Kanindé – Associação de Defesa Etnoambiental, 2017.

COELHO, D. S. **Análise das mudanças do uso da terra e cobertura vegetativa na Serra da Mantiqueira e entorno através de indicadores ambientais**. Itajubá, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Energia - NEPA, Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, 2017.

FLORENZANO, Tereza Gallotti. **Iniciação e Sensoriamento Remoto. Imagens de satélite para estudos ambientais.** Edit, ora: Oficina de texto 2ª edição ano: 2002.

GOUVEIA, R. G. L.; GALVANIN, E. A. S.; NEVES, S. M. A. S. A**plicação do Índice de Trans formação Antrópica na Análise Multitemporal da Bacia do Córrego do Bezerro Vermelho** em. Revista Árvore, v. 37, n. 6, Viçosa, 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3ª Edição, Rio de Janeiro, 2013.

KAUL, H.A.; SOPAN, I. **Land Use Land Cover Classification and Change Detection Using High Resolution Temporal Satellite** Data. Journal of Environment, v. 1, n. 4, pp. 146-15, 2012.

MATEO, J. **Geoecologial de los Paisajes.** Universidad Central de Caracas. 1991.

NOGUEIRA, C. R. *et al.* **Classificação de bacias hidrográficas em tabuleiros costeiros através de indicadores provenientes de sensoriamento remoto – estudo de caso em Linhares e Sooretama, ES**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2001, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: 2001.p.955-958.

OLIVEIRA, B. L. – **Desmatamento e Unidade de Conservação; Um estudo sobre a Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Guajará-Mirim/ RO.** / Dissertação. Porto Velho, Rondônia, 2017.

SANTOS, A.M. **Cartografia dos povos e das terras indígenas em Rondônia.** Tese (Doutorado) - Setor Ciências da Terra, Departamento de Geografia, Programa Mestrado e Doutorado em Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.