



OBSERVATÓRIO
BR-319

idesam

NOTA TÉCNICA

n° 07 | Setembro 2024

Monitoramento da degradação florestal no Interflúvio Madeira-Purus: análise da exploração madeireira

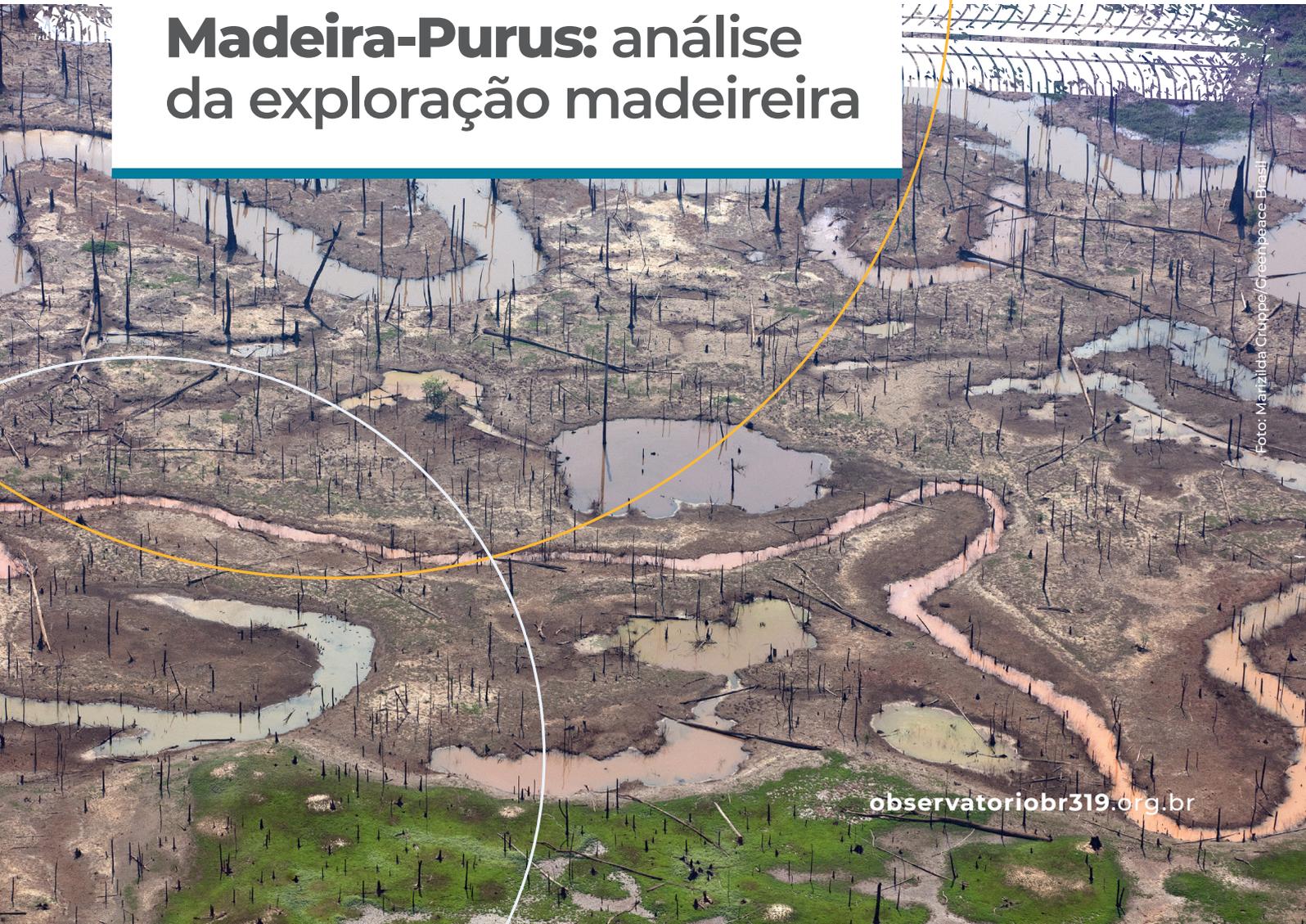


Foto: Manizilda Gruppe/Greenpeace Brasil

observatoriobr319.org.br

NOTA TÉCNICA

nº 07 | Setembro 2024

Monitoramento da degradação florestal no Interflúvio Madeira-Purus: análise da exploração madeireira



1. Introdução

Considerando a Amazônia Legal, em especial o estado do Amazonas, os desafios impostos pelo desmatamento e pela degradação florestal nos municípios da área de influência das rodovias BR-319 e BR-230, representam uma das questões mais preocupantes dos últimos anos para o bioma. Principalmente devido ao crescimento exponencial da situação observado a partir de 2018 e pela possibilidade de impacto direto em uma das regiões mais conservadas e pouco estudadas da Amazônia, o Interflúvio Madeira-Purus.

A repavimentação da BR-319 se impõe como um desafio significativo para o Brasil, tanto em termos ambientais quanto de saúde pública, com implicações que se estendem além da Amazônia para a biodiversidade global e bem-estar da população. A contradição entre os objetivos socioambientais declarados pelo governo atual e seu apoio a este projeto rodoviário ressaltam a complexidade de equilibrar o que se pretende como desenvolvimento e a sustentabilidade na região. A administração do presidente Luiz Inácio

Lula da Silva enfrenta pressões para conciliar essas prioridades conflitantes e os impactos mais amplos de projetos de infraestrutura como a BR-319¹. Para elucidar tecnicamente, a degradação florestal é resultado direto de diversos agentes conjuntos (Oliveira filho *et al*, 2020)², dentre os quais listamos nesta nota técnica: desmatamento, grilagem, incêndios florestais, mineração e infraestrutura.

Os processos elencados acima aceleram a perda de áreas florestais e enfraquecem a governança ambiental na Amazônia. Além disso, quando grandes áreas florestais são divididas em fragmentos menores e isolados devido ao desmatamento, construção de estradas, barragens e outras infraestruturas, cria-se “ilhas” de floresta que são insuficientes para sustentar a biodiversidade original,

1. [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(24\)00163-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(24)00163-3/fulltext)

2. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/15/9419>

levando à perda de espécies e ao declínio da saúde ecológica das áreas restantes. Essa perda de resiliência ecológica é chamada de efeito de borda³. A degradação é, também, caracterizada pela perda de biomassa em florestas ainda com cobertura de dossel intacta e ocorre devido a diversas atividades humanas, como extração de madeira, incêndios e a fragmentação das florestas.

Vale ressaltar que esta nota técnica, tem como foco a exploração madeireira, que é apenas um dos agentes causadores da degradação florestal e considera a degradação como um processo em que a cobertura do solo não muda drasticamente, ou seja, a floresta continua a ser floresta, porém com perda de qualidade ambiental e/ou biodiversidade (Lapola *et al.*, 2023)⁴. Sendo assim, a degradação se difere do desmatamento, já que a vegetação permanece em diferentes estágios de degeneração, porém os serviços ambientais são significativamente afetados.

Outras consequências claras da degradação florestal são as mudanças climáticas, causadas em grande parte pela emissão de gases de efeito estufa, que afetam as florestas de várias maneiras. Alterações nos padrões de chuva, aumento da temperatura e eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, podem enfraquecer as florestas, tornando-as mais vulneráveis a incêndios, pragas e favorecendo até o surgimento de doenças na população.

Matricardi *et al.* (2020)⁵ analisaram a degradação florestal na Amazônia

brasileira entre 1992 e 2014, destacando-a como uma forma de distúrbio florestal que, embora menos reconhecida, afeta uma área maior do que a área desmatada. Durante o período estudado, a área total afetada pela degradação florestal foi de 337.427 km², enquanto a área desmatada atingiu 308.311 km². A pesquisa em questão utilizou dados de sensoriamento remoto com resolução média de 30 metros para mapear seis tipos de distúrbios florestais, incluindo desmatamento e degradação causada por atividades como extração seletiva de madeira e incêndios em florestas intactas. Com análises de imagens de satélite, foram verificados dados de degradação em sete anos de observação e a relação entre essa degradação e a taxa de desmatamento.

Os resultados revelam que, em 2014, as taxas de degradação florestal superaram as de desmatamento em quase três vezes. As políticas implementadas a partir de 2003 e 2004 que reduziram significativamente as taxas de desmatamento também influenciaram a degradação, mas a área afetada por degradação florestal se manteve alta. Este estudo forneceu informações cruciais para iniciativas internacionais voltadas à conservação, mitigação de mudanças climáticas e restauração de ecossistemas degradados. A análise destacou a importância de monitorar tanto a degradação quanto o

3. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-23072008-152933/publico/Daniela_Marques_Castro.pdf

4. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp8622>

5. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abb3021>

desmatamento para formular estratégias eficazes de conservação e manejo da Amazônia.

Diante desses desafios complexos e multifacetados, é crucial considerar as perspectivas e as oportunidades de enfrentar o desmatamento e a degradação ambiental no Interflúvio Madeira-Purus. A adoção de abordagens integradas, que envolvam políticas públicas robustas, a aplicação eficaz da legislação ambiental, o fortalecimento da governança local e o engajamento ativo das comunidades indígenas e tradicionais, pode oferecer um caminho promissor para a conservação e a recuperação dos ecossistemas florestais da região.

Como parte da abordagem integrada é muito importante o monitoramento ambiental por sensoriamento remoto. Isso leva em conta a identificação de alterações na paisagem, seja por corte raso, com o auxílio de classificação supervisionada. Ou pelo monitoramento de degradação, feito de forma manual com o auxílio de índices de vegetação e imagens orbitais. Para tanto, nesta nota técnica, analisaremos dados gerados pela rede Simex (Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira), que monitora a degradação ambiental por meio da extração madeireira não autorizada e como os locais mapeados têm relação com a rede de estradas, a hidrografia e ramais da região.

Segundo a rede Simex, entre agosto de 2020 – julho de 2021, foram identificados 3,8 mil km² de exploração madeireira

na Amazônia e, desse total, quase 40% ocorreram de forma ilegal. Já entre agosto de 2021 – julho de 2022, foram explorados 3,95 mil km² de florestas nativas para fins madeireiros no bioma. A análise da legalidade mostra que do total de área de extração de madeira no período, 288.140 hectares (73%) foram explorados mediante autorização de exploração florestal emitida pelos órgãos competentes, outros 106.477 hectares (27%), ocorreram de forma não autorizada. A maior parte (60,9%) foi detectada em imóveis rurais cadastrados, seguido das terras indígenas (19,5%).

O Simex monitora e avalia a exploração madeireira cruzando informações de satélite com dados espaciais oficiais de planos de manejo florestal aprovados pelos órgãos estaduais de controle (Souza *et al.*, 2005; Monteiro *et al.*, 2006, 2009 e 2011). Até o momento, o Simex tem contribuído para identificar zonas críticas em termos de extração ilegal de madeira e para gerar informações estratégicas que apoiam ações de comando e controle. Até 2022, a rede produziu uma série de mapas de exploração madeireira para todos os estados amazônicos, bem como relatórios e boletins com dados históricos e estatísticos detalhados. A rede de parceiros também treinou técnicos de órgãos ambientais governamentais para utilizar a metodologia e ferramentas Simex de forma a induzir um melhor monitoramento florestal.

Outra iniciativa importante a ser citada aqui como pano de fundo dessas análises é a plataforma Timberflow do Imaflora

(www.timberflow.org.br). O Timberflow foi criado como forma de apresentar grandes quantidades de dados provenientes de sistemas de controle oficiais, disponibilizados à sociedade desde 2018. Mais recentemente, a plataforma evoluiu para oferecer também um conjunto de ferramentas direcionadas aos operadores do mercado de forma a permitir uma análise de risco avaliação avaliativa para seus fornecedores e mapeamento das cadeias produtivas da madeira.

Cardoso *et al.* 2023, em estudo sobre as dinâmicas de desmatamento e degradação na Amazônia, identificou as estradas como vetores responsáveis pelo processo de ocupação e desenvolvimento da Amazônia. Dois tipos de estradas predominam na Amazônia: os oficiais, construídas pelos governos federal e estaduais para compor a malha viária principal da Amazônia; e as estradas não-oficiais, abertas a partir das estradas oficiais para ocupação e colonização espontânea e, principalmente, para exploração de madeira nativa. As estradas contribuem expressivamente para o avanço do desmatamento e para degradação florestal. O objetivo do estudo foi avaliar a relação das áreas de exploração madeireira com as estradas na Amazônia brasileira. Para isso, cruzaram dados de estradas gerados a partir de técnicas de IA (Inteligência Artificial) no ano de 2020, com dados de exploração madeireira gerados pelo Simex para 2020 e 2021. Os resultados demonstraram que cerca de 95% das áreas de exploração madeireira concentram-se a até 3 km de distância das estradas⁶.

Atualmente, no Amazonas, os principais nichos para a degradação florestal são oriundos da extração irregular de madeira e/ou do garimpo, que além de criar impactos significativos para a saúde humana, polui cursos d'água e gera inúmeros problemas ambientais (Beuchle, R., *et al.*, 2021)⁷.

Tendo em vista os números apresentados acima, a pressão sobre essas florestas é evidente, com taxas alarmantes de perda de cobertura vegetal, representando uma ameaça não apenas para a biodiversidade única da Amazônia, também para os serviços ecossistêmicos essenciais, como a regulação do clima e a manutenção dos recursos hídricos. Esses dados destacam a urgência de políticas eficazes de conservação e manejo sustentável para proteger as florestas no entorno da BR-319 e garantir a preservação desse importante patrimônio ambiental. Portanto, nesta análise, examinamos os principais fatores impulsionadores da degradação florestal na região e focamos a análise na exploração ilegal de madeira e a fragmentação das florestas contínuas. Ao mesmo tempo, nos propomos a explorar as perspectivas e as possíveis soluções para enfrentar desafios urgentes.

6. <https://proceedings.science/sbsr-2023/trabalhos/a-relacao-entre-areas-de-exploracao-madeireira-e-estradas-na-amazonia-legal?lang=pt-br>

7. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC130081/JRC130081_01.pdf

2. Materiais e métodos

Área de estudo

A área analisada compreende municípios do Interflúvio Madeira-Purus (Figura 01): Autazes, Beruri, Borba, Canutama, Careiro, Careiro da Várzea, Humaitá, Lábrea, Manaquiri, Manaus, Manicoré, Porto Velho e Tapauá. Além disso, foram analisadas todas as destinações territoriais das áreas, como as Terras Indígenas, as Unidades de Conservação Estaduais e Federais e Municipais, os Assentamentos

e Territórios de Uso Comum. Também vale destacar que, nesta região, as rodovias BR-319 e BR-230 desempenham papel importante para a movimentação de pessoas e mercadorias. Além das estradas, as feições geográficas naturais também desempenham papel importante na rede urbana da região, como as hidroviáveis dos rios Madeira e Purus, que ligam tanto os territórios quanto as sedes municipais.

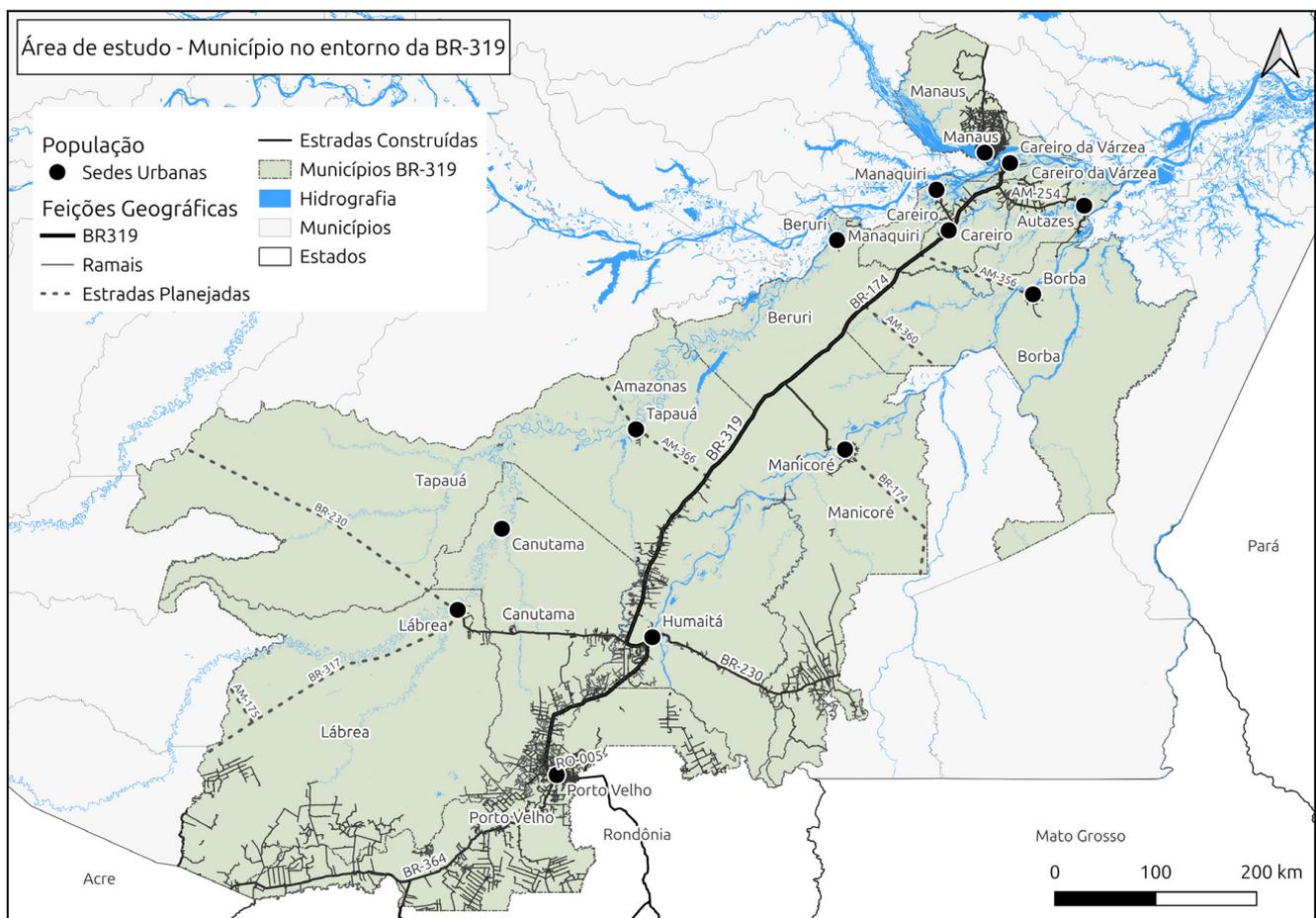


Figura 1. Municípios analisados, sedes urbanas e infraestruturas.

Na região podemos destacar municípios como Manicoré, com sede urbana localizada na margem direita do rio Madeira, e seu território municipal conhecido por sua importância econômica na produção agropecuária e pela sua posição estratégica. Além dos municípios de Humaitá e Careiro, situados às margens da BR-319, que também desempenham papéis cruciais na dinâmica socioeconômica da região, servindo como centros urbanos e polos comerciais para as comunidades circunvizinhas.

Metodologia Simex

Nesta nota técnica, os dados de extração madeireira foram obtidos através da metodologia Simex, que se configura como uma ferramenta crucial para identificação de áreas de degradação ambiental, principalmente pela exploração madeireira não autorizada. Ela foi desenvolvida pelo Imazon em 2008 para avaliar planos de manejo florestais e, a partir de 2020, aumentou sua atuação nos estados da Amazônia brasileira em rede por meio de parcerias com o Imaflora, Idesam e ICV.

O Simex utiliza atualmente imagens dos satélites Landsat (5, 7 e 8) e Sentinel (2), que são obtidas a partir da plataforma de monitoramento ambiental *Google Earth Engine* (GEE) (Gorelick, 2017). Além disso, para realçar as cicatrizes da atividade madeireira, as imagens de satélites são processadas por meio de algoritmos. Isso permite gerar o modelo de mistura espectral (abundância de

vegetação, solos, sombra e NPV – do inglês Non-Photosynthetic Vegetation). Posteriormente, é calculado o NDFI, (Normalized Difference Fraction Index – Índice Normalizado de Diferença de Fração) (Souza *et al.*, 2005).

A metodologia Simex, iniciou-se com o processamento das imagens do satélite Landsat-8 para a geração das imagens NDFI, que realçam as mudanças ocorridas no dossel florestal decorrentes da exploração madeireira. Em seguida é feito o mapeamento através de vetorização manual das explorações detectadas no período de agosto de 2022 a julho de 2023. Em seguida, realiza-se a avaliação da legalidade com base nas autorizações de exploração florestal válidas. Por fim, verifica-se as categorias fundiárias e os respectivos municípios de ocorrência, e geramos as estatísticas e resultados das áreas exploradas.

→ Aquisição e processamento das imagens de satélite

A aquisição e o processamento digital das imagens de satélite foram executados no *Google Earth Engine* (GEE), que é uma plataforma em nuvem que facilita o acesso a recursos computacionais de alto desempenho para o processamento de dados geospaciais disponíveis de forma gratuita. Com isso, o GEE possibilita uma maior celeridade no tempo de geração de classificações sobre a cobertura e uso do solo.

Atualmente, existe uma gama de sensores orbitais que oferecem imagens

de diferentes resoluções espacial, temporal e espectral. Neste estudo, utilizamos imagens do satélite Landsat-8, com resolução espacial de 30 metros, e imagens Sentinel-2, de forma auxiliar a interpretação das áreas afetadas pela exploração madeireira.

Essas imagens são processadas digitalmente na plataforma GEE, com o uso de algoritmos ajustados de forma a selecionar as melhores cenas que cobrem a área florestal da Amazônia, com a mínima porcentagem de nuvens. Esse processamento permite gerar o modelo de mistura espectral (abundância de vegetação, solos, sombra e NPV - *Non-Photosynthetic Vegetation*) e calcular o NDFI (*Normalized Difference Fraction Index* - Índice Normalizado de Diferença de Fração).

O NDFI é definido pela fórmula abaixo:

$$NDFI = \frac{VEG_{norm} - (NPV + Solos)}{VEG_{norm} + (NPV + Solos)}$$

$$NDFI = \frac{VEG_{norm} - (NPV + Solos)}{VEG_{norm} + (NPV + Solos)}$$

Onde VEG_{norm} é o componente de vegetação normalizado para sombra, determinada por:

$$VEG_{norm} = \frac{VEG}{1 - Sombra}$$

As imagens resultantes do NDFI realçam as mudanças ocorridas no dossel florestal decorrentes da exploração madeireira e possibilitam sua interpretação e mapeamento.

→ Mapeamento da exploração madeireira ocorrida no período

O período do mapeamento realizado está compreendido entre os meses de agosto de 2022 e julho de 2023. Essa periodicidade é a mesma adotada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) no Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (Prodes) para o mapeamento anual do desmatamento.

Para mapear a exploração madeireira, analisa-se as imagens NDFI, interpretando e delimitando as áreas de floresta com evidentes sinais de extração de madeira. Esses sinais se apresentam através das estruturas e impactos decorrentes da atividade, como as clareiras abertas em virtude da queda das árvores, as estradas e ramais de arraste, e os pátios de estocagem das toras de madeira.

→ Avaliação da legalidade da exploração madeireira mapeada

Para a avaliação da legalidade das áreas exploradas, utiliza-se bases de dados de autorizações de exploração florestal (Autex/Autef) disponibilizadas por diferentes órgãos competentes, conforme cada estado. Neste estudo os dados foram obtidos por meio do Sinaflor (Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais), disponibilizados na plataforma do Siscom (Sistema Compartilhado de Informações Ambientais). Classificamos como degradação florestal o corte seletivo da vegetação para extração madeireira, e não por corte raso.

3. Resultados e discussão

A degradação florestal tem impactos significativos e multifacetados. Mesmo a degradação não sendo um processo alarmante como o desmatamento, é um processo que impacta diretamente o ecossistema local, com a fragilização e perda de biodiversidade dos habitats. As florestas primárias do Amazonas abrigam uma vasta gama de espécies endêmicas e altamente especializadas, muitas das quais não conseguem sobreviver em florestas secundárias devido às mudanças no habitat e na disponibilidade de recursos. Essa perda de biodiversidade não apenas diminui o valor ecológico das florestas, mas também afeta os serviços ecossistêmicos que elas fornecem, como a polinização, a ciclagem de nutrientes e a regulação do clima.

Um dos fatores que se destacam no processo de degradação florestal é a extração de madeira ilegal. O manejo florestal madeireiro, por outro lado, é uma atividade permitida e que se realizado de forma legal, com estudos técnicos, não oferece riscos a manutenção do crescimento e da biodiversidade das florestas.

A Figura 02 compara a degradação observada para o ano de 2023 em relação as Áreas Protegidas e Florestas Públicas Não Destinadas, que já são ocupadas por imóveis declarados no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Demonstrando claramente

Foto: Marizilda Cruppe/Greenpeace Brasil



o observado por Carrero *et al.* (2022)⁸, onde o CAR serve como mecanismo de apropriação de terras ilegalmente, com aval do governo. Na área de estudo apenas o Projeto de Assentamento Extrativista (PAE) Santa Maria Auxiliadora, em Humaitá, teve identificação de uma área de aproximadamente 79 ha.

Cabe ressaltar que até a publicação desta nota técnica, a validação da legalidade dos polígonos identificados não foi encaminhada pelo órgão responsável a rede Simex (Processo 01.01.030201.012073/2024-87). Também foram encontradas inconformidades dos dados oficiais disponibilizados pelo Siscom/Ibama, o que não permite uma análise a fundo da legalidade dos processos de extração.

8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837722001600>

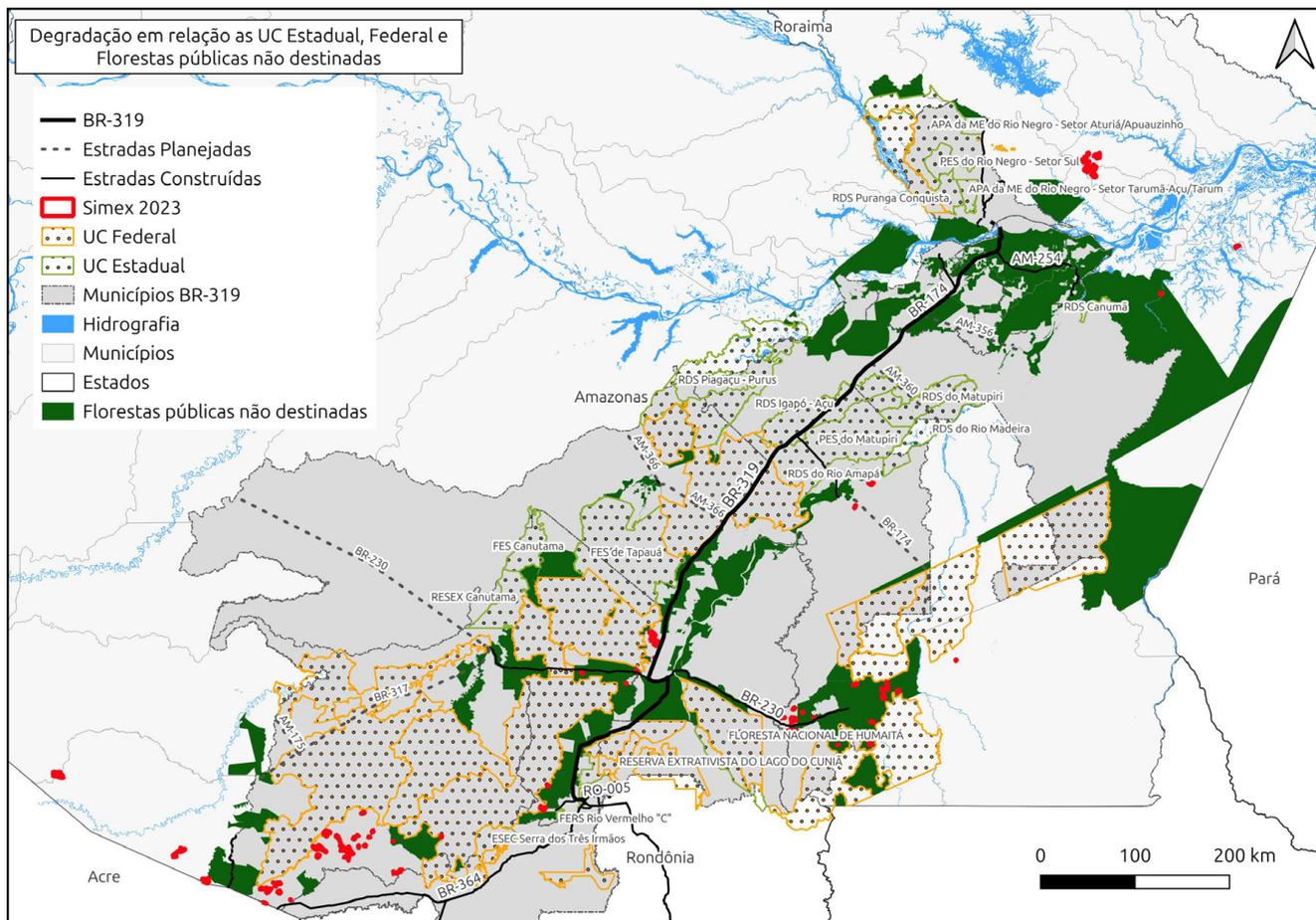


Figura 2. Degradação Florestal em relação as áreas protegidas e florestas públicas não destinadas.

Exploração madeireira nos municípios sob influência direta da br-319

Entre agosto de 2022 e julho de 2023, um total de 50.037 ha de floresta foi explorado para a extração de madeira no estado do Amazonas (Simex, 2023). O levantamento feito mostra que, no período, 77% dessa exploração florestal, o equivalente a 38,6 mil ha, ocorreu de forma não autorizada ou sem a devida identificação de legalidade. Os municípios de Lábrea, Manicoré e Boca do Acre foram os que registraram a maior exploração não autorizada para o intervalo analisado. Desse total (50.037

ha), 25.288 hectares de floresta foram mapeados em quatro municípios da região alvo do estudo, sendo 22.212 ha extraídos de maneira ilegal, o que representa 57% de toda madeira extraída ilegalmente no estado; e apenas 3.075 ha extraídos com autorização, representando 27% da madeira extraída legalmente no estado.

Quando analisamos os 13 municípios sob influência da BR-319, detectamos polígonos de exploração madeireira em apenas quatro deles:

- **Canutama:** apresenta a menor área degradada entre os municípios, com

valores baixos tanto para a área total quanto para a média do tamanho dos polígonos.

■ **Humaitá:** mostra uma área degradada significativa, maior que Canutama, mas menor que Lábrea e Manicoré. A média do tamanho dos polígonos também é pequena em comparação com os outros dois municípios maiores.

■ **Lábrea:** apresenta uma grande área degradada, muito superior a Humaitá e Canutama, mas ainda um pouco menor que Manicoré. A média do tamanho

dos polígonos é maior que Humaitá, mostrando que os polígonos de extração madeireira em Lábrea são maiores.

■ **Manicoré:** este município tem a maior área degradada, com valores muito altos tanto para a área total quanto para a média do tamanho dos polígonos.

O Gráfico 01 compara áreas degradadas em hectares destes quatro municípios e exibe a média do tamanho dos polígonos de degradação para cada município, já o Gráfico 02 mostra as áreas exploradas legalmente e ilegalmente em hectares.

Gráfico 1. Total de áreas degradadas (azul) e média do tamanho dos polígonos (laranja).

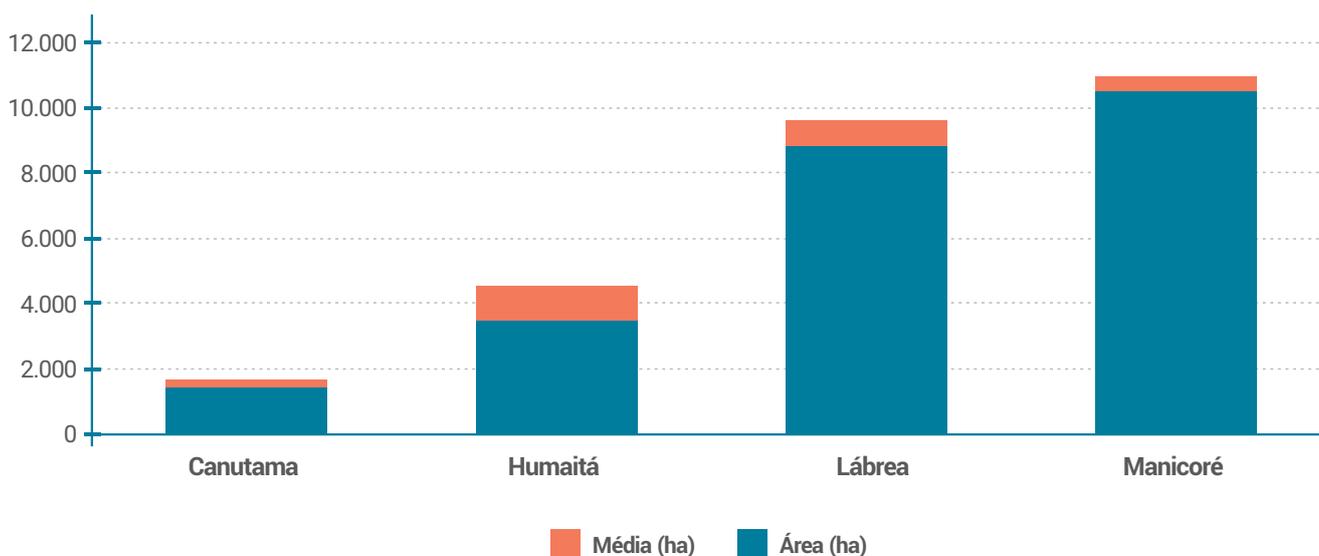
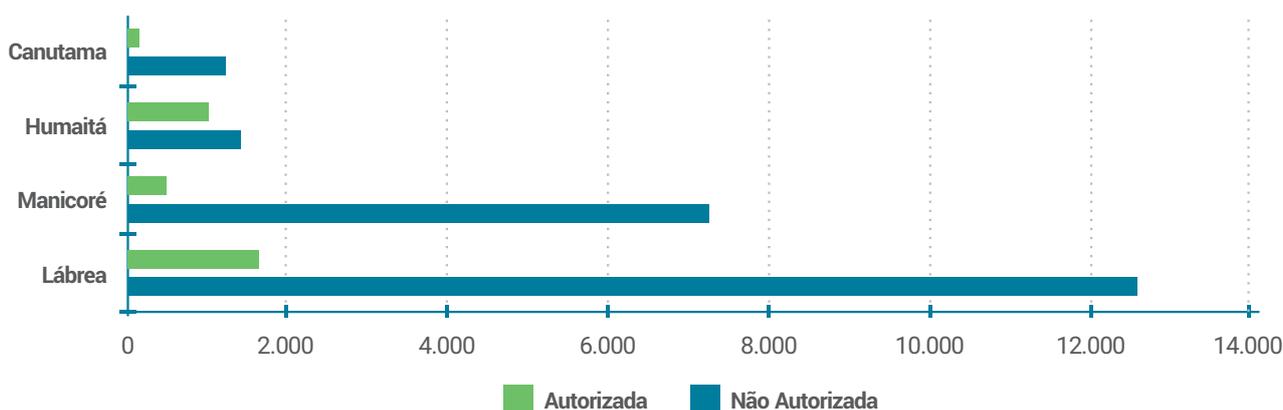


Gráfico 2. Áreas exploradas legalmente e ilegalmente, em hectares.



Também foi analisado a extração de madeira, tanto autorizada quanto não autorizada em comparação às áreas de totais de extração no estado do Amazonas (Tabela 01). O município de Lábrea apresentou o total de 12.377,22 ha de extração ilegal, o que corresponde a 32% do total identificado no Amazonas. Já para extração autorizada, o município apresentou um total de 1.567,99 ha, representando 14% do Amazonas. Embora Lábrea também tenha uma parcela significativa de extração legal, a diferença entre as áreas legais e ilegais é grande, indicando um problema substancial com atividades ilegais.

Em Manicoré, a extração ilegal representa 19% do mapeamento de extração madeireira encontrada em todo o estado do Amazonas. A diferença acentuada entre a exploração legal e ilegal nesse município sugere que a maior parte da atividade madeireira em Manicoré ocorre sem autorização, padrão que se repete

em Humaitá. Já Canutama tem a menor quantidade de extração legal e ilegal entre os municípios analisados, mas a atividade ilegal ainda supera a legal.

Os dados apresentados na Tabela 01 revelam que em todos os municípios mencionados, a extração ilegal de madeira é significativamente maior do que a extração legal. Isso indica um problema crítico de fiscalização e controle das atividades florestais no estado do Amazonas. Os dados apresentados reforçam a necessidade de políticas públicas mais eficazes para combater a extração ilegal de madeira. Isso inclui a intensificação das ações de fiscalização, a promoção de alternativas econômicas sustentáveis para as comunidades locais e o fortalecimento das leis ambientais. É importante ressaltar que a degradação florestal contribui para a liberação de carbono armazenado nas árvores, exacerbando as mudanças climáticas.

Tabela 1. Áreas exploradas legalmente e ilegalmente em hectares na região de estudo por município.

MUNICÍPIO	NÃO AUTORIZADA (HA)	% EM RELAÇÃO AO ESTADO	AUTORIZADA (HA)	% EM RELAÇÃO AO ESTADO
Lábrea	12.377,22	32%	1567,99	14%
Manicoré	7.239,31	19%	433,58	4%
Humaitá	1.387,37	4%	1007,4	9%
Canutama	1.208,39	3%	66,68	1%

Exploração madeireira em áreas protegidas

A degradação florestal não se limita apenas as florestas públicas não destinadas e às propriedades privadas, podemos indicar um número alarmante de degradação florestal em áreas protegidas, principalmente de esfera federal e Terras Indígenas.

Na análise do Simex, entre os principais achados, destacam-se as Terras Indígenas: Jacareúba-Katawixi, Kaxarari e Tenharim-Marmelos somando cerca de 8.170 ha de degradação observada no intervalo de análise de 2022-2023. Em relação as Unidades de Conservação, foram identificados polígonos de degradação nos Parque Nacionais (Parnas) Matinguari e Campos Amazônicos, somando cerca

de 1.736 ha (Gráfico 3). Vale destacar que os Parque Nacionais são Unidades de Conservação de proteção integral e nessas áreas é permitido somente o uso indireto dos recursos naturais, como para pesquisas científicas, educação ambiental e turismo ecológico, sendo assim, a exploração florestal é uma atividade ilegal nessa categoria (Snuc, 2000). O enfraquecimento dos órgãos responsáveis por ações de comando e controle, como o Ibama, fragiliza a proteção dessas áreas. Informações apontam que, entre 2010 e 2020, houve uma redução no número de fiscais do Ibama de 1.311 para 694 (Carvalho, 2020). Não foram identificados polígonos de degradação em Unidades de Conservação estaduais.

Gráfico 3. Áreas degradadas identificadas nas Áreas Protegidas.

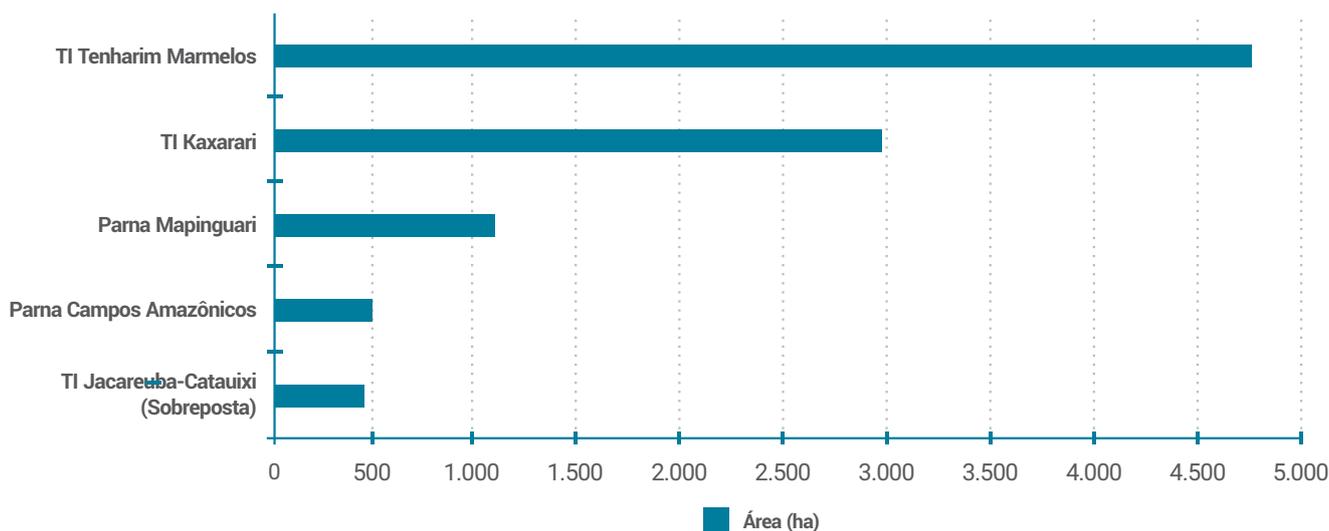


Foto: Marizilda Cruppe/Greenpeace Brasil

Abaixo listamos as Áreas Protegidas mais impactadas pela extração madeireira bem como as áreas afetadas e como estão distribuídas:

- **TI Jacareúba-Katawixi (sobreposta ao Parna Mapinguari):** esta Terra Indígena possui 3 polígonos e abrange uma área de 430 ha. A sobreposição indica que pode haver interseções com outras áreas de proteção ou uso, neste caso uma unidade de conservação de proteção integral.
- **Parna Campos Amazônicos:** esta Unidade de Conservação corresponde a apenas 1 polígono, mas possui uma área considerável de 515 ha, refletindo sua importância na preservação do ecossistema local.
- **Parna Mapinguari:** com 4 polígonos, essa Unidade de Conservação é maior ainda, cobrindo uma área total de 1.221 ha. Isso sugere uma diversidade de habitats e uma maior complexidade na gestão de suas áreas.
- **TI Kaxarari:** esta Terra Indígena é a mais extensa da lista, com 2 polígonos que totalizam impressionantes 2.996 ha. Essa grande extensão permite um significativo espaço para a preservação cultural e ambiental dos povos indígenas que ali habitam.
- **TI Tenharim Marmelos:** A maior área entre as mencionadas, com 10 polígonos que somam 4.745 ha.

A extração madeireira pode ter um impacto

significativo na biodiversidade local, especialmente nas UCs, que são designadas para a proteção dos ecossistemas e da fauna nativa. A identificação de áreas críticas e o monitoramento da exploração são essenciais para a conservação. Este panorama demonstra a necessidade de políticas públicas efetivas para controlar a exploração madeireira e proteger as UCs e TIs, considerando não somente os aspectos econômicos, mas também as questões ambientais e sociais inerentes aos territórios. Os dados revelam a diversidade e a relevância dessas áreas, tanto do ponto de vista ambiental quanto cultural, além de indicar a necessidade de estratégias de gestão que considerem a diversidade de políticas de uso e proteção.

Com estas informações de extração madeireira nas Áreas Protegidas, podemos inferir a influência direta das estradas e ramais, na facilitação de acesso às áreas e a movimentação de maquinários e pessoas para auxiliar o processo de corte, separação e transporte de madeira oriunda das áreas identificadas (Figura 3). Corroborando para esta tese, Cardoso et al. 2023, em estudo sobre as dinâmicas de desmatamento e degradação na Amazônia, encontrou que as estradas são vetores responsáveis pelo processo de ocupação e desenvolvimento da Amazônia. Os resultados demonstraram que cerca de 95% das áreas de exploração madeireira concentram-se a até 3 km de distância das estradas⁹.

9. <https://proceedings.science/sbsr-2023/trabalhos/a-relacao-entre-areas-de-exploracao-madeireira-e-estradas-na-amazonia-legal?lang=pt-br>

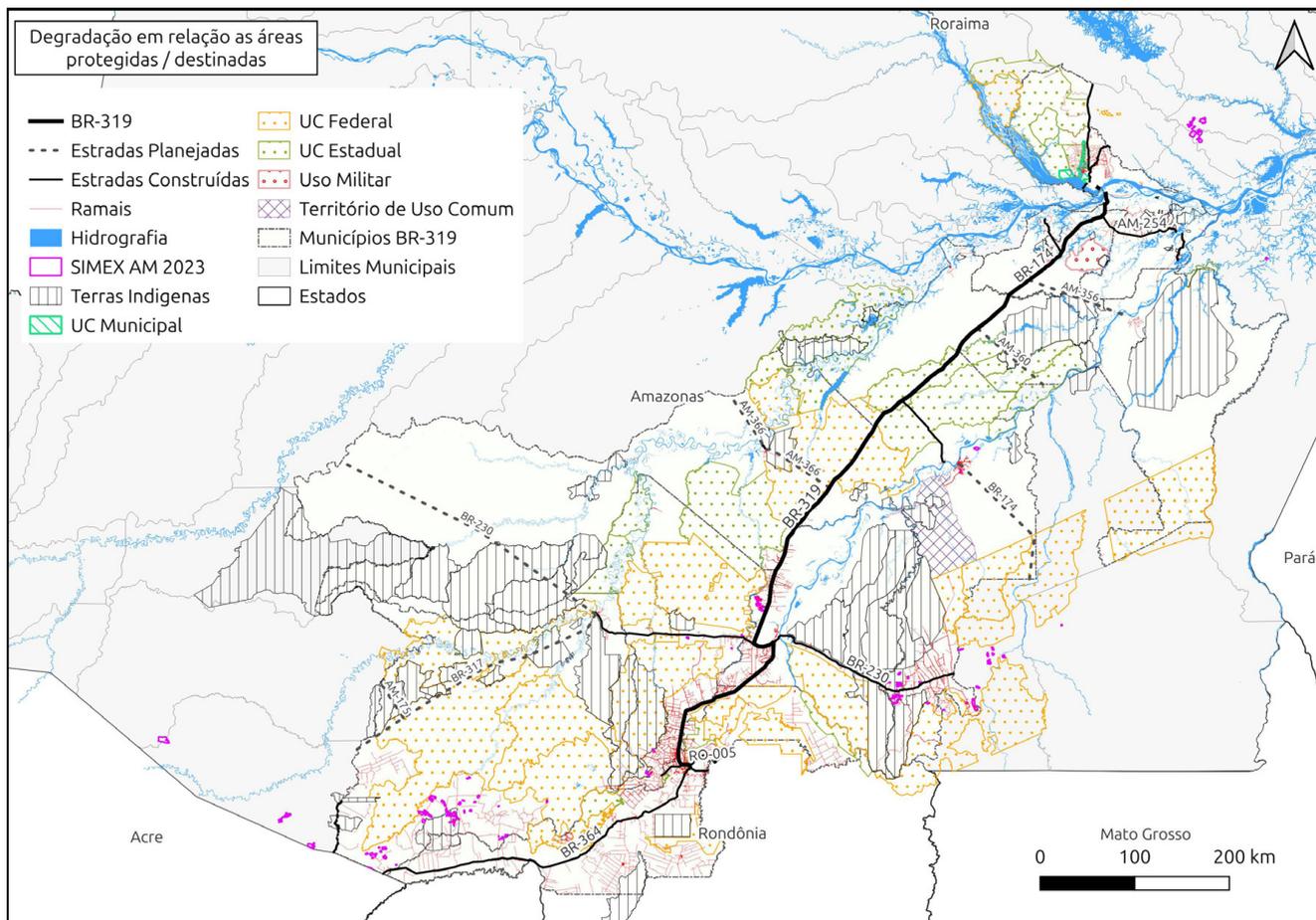


Figura 3. Polígonos de degradação em relação aos ramais, estradas e áreas protegidas.

4. Considerações finais

A BR-319 atravessa uma região na Amazônia conhecida pela sua biodiversidade, mas também por ser uma área de intensa pressão para desmatamento, principalmente devido à extração madeireira, expansão agropecuária e projetos de infraestrutura. A repavimentação da rodovia, caso ocorra sem a devida governança socioambiental, pode agravar os problemas de degradação na região. Com o asfalto, o

acesso às áreas isoladas da floresta se torna mais fácil, incentivando a ocupação desordenada, a expansão da fronteira agrícola e o aumento das atividades madeiras ilegais. Isso pode ameaçar ainda mais a integridade ambiental da região.

Os dados apresentados nesta nota técnica sugerem que os impactos futuros podem ser ainda mais intensos

se medidas de conservação e fiscalização não forem implementadas com eficácia, especialmente considerando a tendência atual de degradação já observada nos municípios ao longo da rodovia. As análises destacam a urgência de abordar de maneira aprofundada a extração madeireira ilegal no Amazonas e na área sob influência da rodovia BR-319, já que mais da metade, 57% da extração ilegal de madeira, está nessa região, o que representa não apenas uma ameaça ao meio ambiente, mas também à economia e à sustentabilidade a longo prazo da região.

Atualmente, com o avanço da tecnologia, o sensoriamento remoto desempenha papel de suma importância para o monitoramento das mudanças da paisagem. Na Amazônia, contamos com diversas plataformas que acompanham o desmatamento e a degradação ambiental. Os mais reconhecidos são o Prodes (Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal), Deter (Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real), Mapiomas, além do Glad (Global Analysis and Discovery). Neste ponto, torna-se necessário utilizar e cruzar essas informações para aprimorar as análises. Integrado ao monitoramento semiautomatizado, como o Simex, é possível a validação dessas informações, além de melhorar a precisão e a confiabilidade dos dados.

O fortalecimento da fiscalização ambiental é fundamental para combater a degradação florestal e garantir o

cumprimento da legislação ambiental. A integração de tecnologias como o Simex, pode otimizar os processos de fiscalização, direcionando ações para áreas com degradação ambiental, que muitas vezes estão encobertas por vegetação e não são identificadas.

Ressalta-se que a exploração madeireira, se realizada de forma legal e com estudos adequados, pode fortalecer a economia local, melhorando a qualidade de vida das populações. O manejo florestal sustentável se apresenta como uma alternativa viável para conciliar a exploração dos recursos florestais com a preservação ambiental. Através da implementação de práticas adequadas de manejo, o Interflúvio Madeira-Purus pode gerar renda e desenvolvimento social, sem comprometer a qualidade ambiental a longo prazo.

Transparência

A falta de transparência afeta o acesso ao cenário concreto de informações sobre a exploração madeireira na Amazônia. As análises de legalidade da exploração madeireira precisam de dados claros sobre as práticas de exploração e a gestão florestal para avaliar riscos e garantir que as empresas envolvidas na atividade cumpram o que determina a legislação ambiental. A falta de transparência nos dados torna difícil quantificar os impactos da exploração madeireira sobre a biodiversidade e os ecossistemas. O que impede a criação de estratégias adequadas para mitigação e adaptação da atividade de exploração madeireira,

a escassez de dados confiáveis sobre a quantidade de madeira extraída, as áreas desmatadas e as práticas de manejo florestal dificultam a avaliação precisa dos impactos ambientais e sociais da exploração madeireira, agravando a situação de exploração e facilitando as fraudes.

Salienta-se ainda que as comunidades locais frequentemente dependem dos recursos florestais, e a transparência nas operações madeireiras é essencial para assegurar seus direitos e promover o engajamento em práticas sustentáveis. A falta de transparência pode levar

a conflitos sociais. Ademais, políticas públicas eficazes dependem de informações sólidas. A ausência de dados adequados impede a formulação e a execução de políticas de proteção e manejo sustentável das florestas.

A atividade madeireira licenciada é importante para o Estado e para a sociedade, pois gera arrecadação de impostos, empregos e movimentação de recursos relacionados a essa cadeia. Também permite a manutenção da cobertura florestal e, quando realizado por populações tradicionais, gera renda e proteção dos territórios.

5. Recomendações

1 Fortalecer a fiscalização e a aplicação da lei, ampliando a presença de agentes ambientais e implementando tecnologias de monitoramento remoto para identificar e combater atividades ilegais, como o desmatamento e a exploração madeireira.

2 Promover o manejo florestal sustentável e atividades produtivas de baixo impacto ambiental, incentivando práticas que permitam a extração seletiva de árvores, assegurando a regeneração natural e a conservação da biodiversidade. Além disso, é fundamental incentivar atividades

agrícolas e pecuárias com o uso de tecnologias, acesso à assessoria técnica, apoio à comercialização e crédito, sempre em conformidade com o Código Florestal.

3 Fortalecer a implementação das Unidades de Conservação existentes e expandir áreas protegidas, direcionando recursos para a execução eficaz dos programas de gestão, de modo que possam conciliar o uso sustentável dos recursos naturais com a conservação ambiental. Além disso, é fundamental reforçar a proteção das Unidades de Conservação e Terras Indígenas.

4 Implementar políticas de regularização fundiária, visando assegurar a posse legítima da terra e estabelecer mecanismos eficazes para combater a grilagem e o avanço descontrolado da fronteira agrícola sobre áreas de floresta.

5 Investir em educação ambiental, promovendo a conscientização nas comunidades sobre a importância da conservação das florestas, além de oferecer alternativas econômicas sustentáveis que incentivem práticas de desenvolvimento alinhadas à preservação ambiental.

6 Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis através do investimento em pesquisa e inovação para promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

7 Estabelecer parcerias público-privadas: colaborar com o setor privado para implementar práticas sustentáveis em cadeias de abastecimento de produtos florestais, garantindo o uso responsável dos recursos naturais.

8 Integrar o conhecimento tradicional às ações de conservação por meio da valorização e incorporação do conhecimento tradicional dos povos e comunidades tradicionais na gestão e conservação dos recursos naturais, reconhecendo sua sabedoria sobre o manejo sustentável da terra e dos recursos.

Referências

ABIMCI. **Abimci lança Estudo Setorial 2022**.

Disponível em: <https://abimci.com.br/abimci-lanca-estudo-setorial-2022/>. Acesso em: 2022.

Filho HdO, Oliveira-Júnior JFd, Silva MVd, Jardim AMdRF, Shah M, Gobo JPA, Blanco CJC, Pimentel LCG, da Silva C, da Silva EB, *et al.* Dynamics of Fire Foci in the Amazon Rainforest and Their Consequences on Environmental Degradation. **Sustainability**. 2022; 14(15):9419. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14159419>.

BEUCHLE, R. *et al.* **Deforestation and Forest degradation in the Amazon**. Luxembourg (Luxembourg): European Union. <https://doi.org/10.2760/61682> (online), 2021.

BOTELHO JR, Jonas *et al.* Mapping roads in the Brazilian Amazon with artificial intelligence and Sentinel-2. **Remote Sensing**, v. 14, n. 15, p. 3625, 2022.

CARVALHO, Igor. **De Lula a Bolsonaro: número de fiscais do Ibama chegou a cair até 55%**. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/09/08/no-governo-bolsonaro-numero-de-fiscais-do-ibama-despencou-e-desmatamento-disparou>. Acesso em: 2 set. 2024.

CARDOSO, Dalton. **Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira (Simex)**: Estado do Pará 2017-2018 / Dalton Cardoso; Carlos Souza Jr. - Belém, PA: Imazon, 2020.

CARRERO, Gabriel Cardoso *et al.* Land grabbing in the Brazilian Amazon: Stealing public land with government approval. **Land Use Policy**, v. 120, p. 106133, 2022.

DA CRUZ, Denis Conrado *et al.* An overview of forest loss and restoration in the Brazilian Amazon. **New Forests**, v. 52, p. 1-16, 2021.

CONTRERAS-HERMOSILLA, Arnoldo. **Law compliance in the forestry sector: an overview**. Washington, DC: World Bank, 2002.

DONG, Jinwei *et al.* Mapping paddy rice planting area in northeastern Asia with Landsat 8 images, phenology-based algorithm and Google Earth Engine. **Remote sensing of environment**, v. 185, p. 142-154, 2016.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Destruição e Conservação da Floresta Amazônica**, v. 1, p. 7-19, 2005.

FERRANTE, Lucas. A road to the next pandemic: the consequences of Amazon highway BR-319 for planetary health. **The Lancet Planetary Health**, v. 8, n. 8, p. e524-e525, 2024.

FILHO, Helvécio de Oliveira *et al.* Dynamics of Fire Foci in the Amazon Rainforest and Their Consequences on Environmental Degradation. **Sustainability**, v. 14, n. 15, p. 9419, 2022.

GATTI, Luciana V. *et al.* Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, v. 595, n. 7867, p. 388-393, 2021.

GORELICK, Noel *et al.* Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. **Remote sensing of Environment**, v. 202, p. 18-27, 2017.

ICV. **Mapeamento da ilegalidade na exploração madeireira em Mato Grosso em 2020**. Disponível em: <https://www.icv.org.br/publicacao/mapeamento-da-ilegalidade-na-exploracao-madeireira-em-mato-grosso-em-2020/>. Acesso em: 2021.

IDESAM. **SIMEX - Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira Amazonas 2023. Manaus: Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia**, 2023. Disponível em: <https://idesam.org/publicacoes/simex-sistema-de-monitoramento-da-exploracao-madeireira-amazonas-2023/>. Acesso em: 10 set. 2024.

IMAZON. **Entenda o Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira (SIMEX)**. Disponível

em: <https://imazon.org.br/imprensa/entenda-o-sistema-de-monitoramento-da-exploracao-madeireira-simex/>. Acesso em: 12 jul. 2024.

VALDIONES, A. P. *et al.* A Evolução do setor madeireiro na Amazônia entre 1980 e 2020 e as oportunidades para o seu desenvolvimento inclusivo e sustentável na próxima década. **SIMEX Network**: Imazon, ICV, Imaflora, Idesam, 2022.

LAPOLA, David M. *et al.* **The drivers and impacts of Amazon forest degradation**. *Science*, v. 379, n. 6630, p. eabp8622, 2023.

MATRICARDI, Eraldo Aparecido Trondoli *et al.* **Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon**. *Science*, v. 369, n. 6509, p. 1378-1382, 2020.

MONTEIRO, A.; SOUZA, C. Avaliação de Planos de Manejo Florestal na Amazônia através de imagens de satélites Landsat. **An do XV Simpósio**, p. 5615-5623, 2011.

MONTEIRO, A.; SOUZA JR, C. Fotografias hemisféricas para validar o monitoramento da qualidade do manejo florestal na Amazônia Legal. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, v. 14, p. 6013-6020, 2009.

MONTEIRO, André. **Imagens de satélite para avaliar planos de manejo florestal**. Imazon, 2006.

PROJETO MAPBIOMAS. **Módulo de degradação beta**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 12 jul. 2024.

QIN, Yuanwei *et al.* Carbon loss from forest degradation exceeds that from deforestation in the Brazilian Amazon. *Nature Climate Change*, v. 11, n. 5, p. 442-448, 2021.

SNUC. Sistema Nacional de Unidades de Conservação; Lei 9.985 de 18 de julho de 2000; Ministério do Meio Ambiente.

SOUZA JR, Carlos M.; ROBERTS, Dar A.; COCHRANE, Mark A. Combining spectral and spatial information to map canopy damage from selective logging and forest fires. **Remote Sensing of Environment**, v. 98, n. 2-3, p. 329-343, 2005.

Realização

idesam

Apoio

GORDON AND BETTY
MOORE
FOUNDATION

Autores

Fernanda de Almeida Meirelles (Idesam)

Heitor Pinheiro (Idesam)

Pablo Pacheco (Consultor)

Geoprocessamento

Heitor Pinheiro (Idesam)

Pablo Pacheco (Consultor)

Revisão técnica

André Luiz Menezes Vianna (Idesam)

Revisão textual

Izabel Santos (Idesam)

Projeto gráfico e editoração eletrônica

Silvio Sarmento (SS Design)

observatoriobr319.org.br



idesam



**TRANSPARÊNCIA
INTERNACIONAL
Brasil**



GREENPEACE

