

<https://amazoniareal.com.br/desmatamento-na-regiao-trans-purus-simulando-o-impacto-das-rodovias-associadas-a-br-319/>



## Desmatamento na região Trans-Purus: simulando o impacto das rodovias associadas à BR-319



Por [Amazônia Real](#) Publicado em: 19/08/2025 às 12:27



---

**Por Aurora Miho Yanai, Marcos Antônio Isaac Júnior, Jonathas Nunes da Silva, Marcelo Augusto dos Santos Junior, Paulo Maurício Lima de Alencastro Graça e Philip Martin Fearnside**

Apresentamos aqui uma tradução de um trabalho apresentado em abril deste ano no XXI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) sobre um dos impactos mais importantes da planejada reconstrução da rodovia BR-319: as estradas planejadas a ramificar a partir desta rodovia, especialmente a AM-366, que estenderia 574 km a oeste da BR-319, abrindo a Região Trans-Purus à entrada de desmatadores. O trabalho original em inglês está disponível [aqui](#).

Resumo

Apesar dos esforços do governo brasileiro para combater o desmatamento, políticas de infraestrutura conflitantes, particularmente a proposta de construção de rodovias, representam uma ameaça às florestas públicas não destinadas em uma área crítica da Amazônia brasileira: a região Trans-Purus. Essa região é atualmente inacessível por rodovias e, portanto, menos atrativa para grileiros, mas pode evoluir para um novo foco de desmatamento. Simulamos o impacto potencial das rodovias planejadas no desmatamento e na ocupação ilegal de terras até 2070 nessa região e em suas áreas adjacentes. A simulação mostrou um desmatamento substancial com as rodovias planejadas na região Trans-Purus, principalmente em florestas públicas não destinadas, demonstrando o papel das rodovias em facilitar o acesso de atores do “arco do desmatamento” do Brasil e ameaçando florestas que desempenham um papel crucial na conservação da biodiversidade, no ciclo da água, no sequestro de carbono e na sobrevivência de comunidades locais. A magnitude dos impactos potenciais implica que as políticas governamentais de infraestrutura precisam ser repensadas.

### **Introdução**

Até o momento, a maior parte do desmatamento se concentrou no “arco do desmatamento”, nas porções sul e leste da Floresta Amazônica brasileira, mas tendências recentes mostram o surgimento de novos focos de desmatamento, deslocando a fronteira da pecuária para o norte da região. O impacto das rodovias existentes e das malhas planejadas ligadas à BR-319 (Manaus – Porto Velho) pode promover desmatamento e degradação florestal significativos [1, 2].

Os agentes do desmatamento do arco de desmatamento teriam acesso não apenas à própria BR-319, mas também a todas as áreas já conectadas a Manaus por rodovia. Além disso, as rodovias planejadas abririam a vasta área de floresta intacta no oeste da Amazônia – a região Trans-Purus, a oeste do Rio Purus, que corre paralelo à BR-319 [3, 4]. Essa área possui um enorme estoque de carbono [5] e é a área mais crítica para a reciclagem da água que abastece São Paulo através dos ventos conhecidos como “rios voadores” [6].

Interesses do agronegócio na região AMACRO (Amazonas, Acre, Rondônia) já planejam expandir suas operações para a região Trans-Purus [7]. As decisões sobre os projetos rodoviários modelados no presente estudo ainda estão pendentes, e estas precisam se basear nas melhores informações possíveis sobre os prováveis impactos. As enormes consequências globais e nacionais dessas decisões aumentam a urgência do desenvolvimento de modelos confiáveis de desmatamento na vasta área que seria afetada, e o presente estudo contribui para esse esforço.

Este estudo teve como objetivo simular o impacto de estradas planejadas no desmatamento e na ocupação ilegal de terras no último grande bloco remanescente da floresta amazônica brasileira. Projetamos esses processos até 2070, considerando florestas públicas não destinadas, unidades de conservação e projetos de assentamento em uma região-chave do estado do Amazonas.

## Material e método

A área de estudo abrange 429.442,1 km<sup>2</sup> da floresta amazônica brasileira e cobre 26,5% (415.305,5 km<sup>2</sup>) do estado do Amazonas e 6,0% (14.136,6 km<sup>2</sup>) do estado de Rondônia (Figura 1).

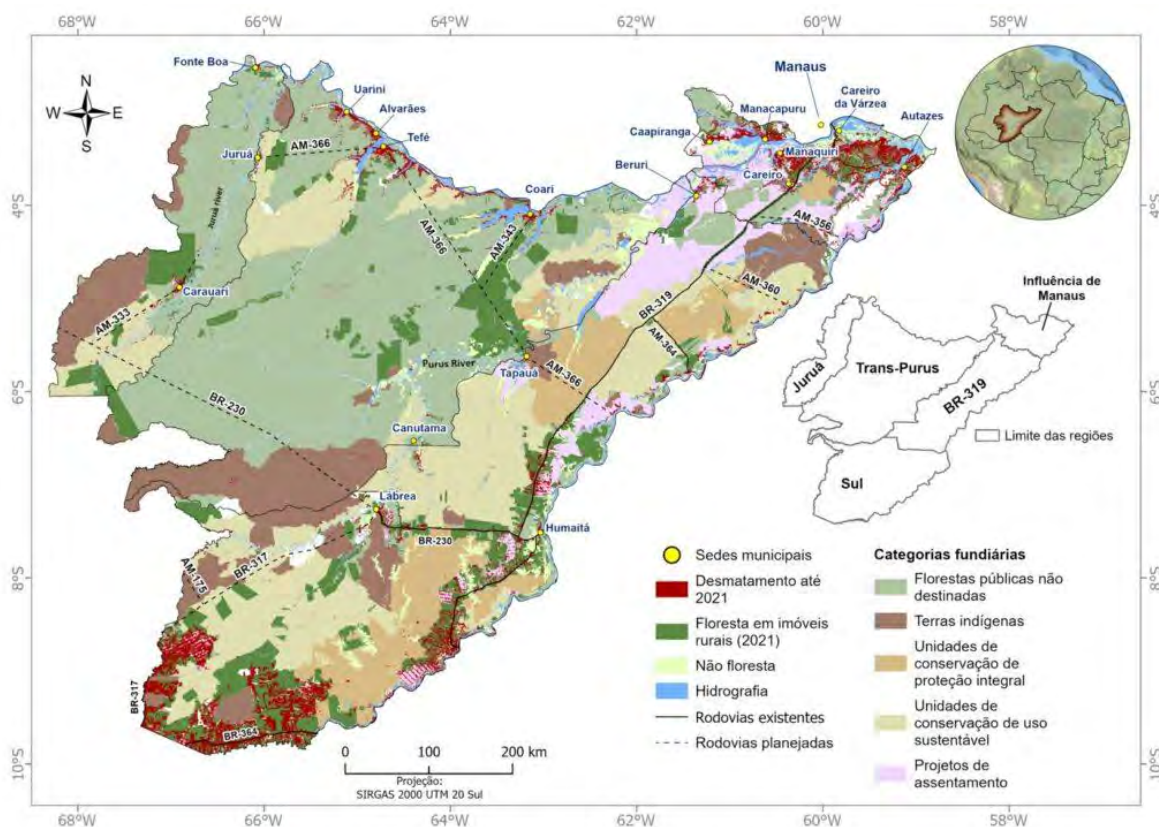


Figura 1. Distribuição de rodovias existentes e planejadas, imóveis rurais (2021), categorias fundiárias e mudanças na cobertura do solo até 2021 na área de estudo.

Em 2021, 89,1% (382.622,3 km<sup>2</sup>) da área total do estudo permanecia sob floresta. Desse total, 43,1% (164.997,8 km<sup>2</sup>) estavam em florestas públicas não destinadas. Além disso, 12% (46.099,9 km<sup>2</sup>) da floresta em 2021 estavam em áreas de imóveis rurais que parecem estar sobrepostas a outras categorias fundiárias (por exemplo, unidades de conservação e florestas públicas não destinadas). A área de estudo é dividida em cinco regiões: Trans-Purus, BR-319, influência de Manaus, Juruá e Sul. Aqui, nos concentramos em apresentar os resultados relacionados à área total e à região Trans-Purus.

A região Trans-Purus é a maior (170.282,0 km<sup>2</sup>), cobrindo 39,7% da área de estudo, mas o desmatamento total na região Trans-Purus até 2021 representou apenas 1,4% (2.361,8 km<sup>2</sup>) da região Trans-Purus e 0,5% da área total do estudo (Figura 1).

### **O Modelo Trans-Purus**

O modelo Trans-Purus produz simulações espacialmente explícitas projetadas para projetar o impacto potencial de rodovias planejadas no desmatamento e na ocupação ilegal de terras, considerando as florestas em imóveis rurais e em categorias fundiárias (por exemplo, florestas públicas não destinadas e unidades de conservação). Em cada passo de tempo da simulação, o modelo gera um mapa anual mostrando o desmatamento previsto. Quando rodovias são construídas durante a simulação, há um aumento nos imóveis rurais em áreas florestais, representando a atração de grileiros do arco de desmatamento para a floresta próxima às rodovias. Portanto, novos imóveis rurais que surgem durante a simulação do modelo são tratados como ocupações ilegais de terras que têm alto risco de serem desmatados, contribuindo para a expansão do desmatamento. A ocorrência de desmatamento em um imóvel rural depende da sua localização dentro das categorias fundiárias, do mapa de probabilidade de desmatamento e das taxas de desmatamento associadas à região e às categorias fundiárias.

O modelo Trans-Purus foi desenvolvido no software Dinamica-EGO. O modelo é baseado em autômatos celulares que seguem regras de transição. A transição de uma célula (pixel) de uma classe (por exemplo, floresta) para outra (por exemplo, desmatamento) depende do estado das células vizinhas.

Para projetar o impacto futuro das decisões de construção de rodovias sobre o desmatamento e a ocupação ilegal de terras, um cenário de “negócios como sempre” (BAU = “*Business as Usual*”) foi executado para mostrar a trajetória do desmatamento de 2022 a 2070.

No cenário BAU, assume-se que (i) as rodovias federais e estaduais planejadas sejam construídas seguindo o cronograma de construção usado neste estudo, (ii) as florestas públicas não destinadas ao redor das rodovias planejadas e as estradas secundárias conectadas a essas rodovias serão altamente atrativas para grileiros, incentivando a ocupação ilegal de terras e o desmatamento e contribuindo para um padrão de desmatamento semelhante ao observado em regiões com alta pressão de desmatamento (ou seja, as regiões Sul e BR-319 da área de estudo) e (iii) as tendências recentes nas taxas de desmatamento continuarão, com um aumento previsto à medida que as áreas florestais próximas às estradas forem ocupadas, principalmente em florestas públicas não destinadas.

## **Taxas de desmatamento**

As taxas de desmatamento foram estimadas anualmente para cada região da área de estudo. Portanto, tanto a tendência de desmatamento em cada região quanto as premissas do cenário BAU influenciarão as taxas de desmatamento simuladas.

No caso das regiões Trans-Purus, Juruá e de influência de Manaus, assumimos que, antes do início da ocupação ilegal de terras devido às rodovias planejadas, as taxas seriam semelhantes à tendência histórica média observada na região de 2010 a 2021, e que as tendências subsequentes nas taxas de desmatamento seriam semelhantes às das regiões da BR-319 e Sul (2016-2021), com um aumento previsto à medida que as áreas florestais próximas às rodovias planejadas fossem ocupadas por imóveis rurais. As regiões da BR-319 e Sul são áreas críticas que representam a forma como a ocupação ilegal de terras e a malha rodoviária contribuem para o desmatamento.

Uma equação adaptada da equação de pressão antrópica desenvolvida por Soares-Filho et al. [8] foi utilizada para estimar as taxas de desmatamento nas regiões da BR-319 e Sul. Essa equação também foi aplicada nas regiões da Trans-Purus, de influência de Manaus e do Juruá, quando a simulação de novas ocupações se inicia devido à construção de rodovias. Assim, espera-se que o desmatamento acelere no cenário BAU.

## **Calibração e validação do modelo**

Na etapa de calibração, usamos o mapa de cobertura da terra inicial (2009) para executar o modelo até 2015. Na etapa de validação, usamos o mapa de cobertura da terra para 2015 e executamos o modelo até 2021. Uma tarefa relevante na calibração é a seleção de variáveis que explicam o desmatamento futuro e os parâmetros de ajuste que controlam a transição da floresta para o desmatamento [9]. Em nosso estudo, executamos o modelo usando variáveis biofísicas como declividade, altitude, tipos de solo e tipos de vegetação. No entanto, verificamos que o padrão espacial de desmatamento produzido pelo modelo foi mais realista quando as variáveis consideradas foram restritas à distância do desmatamento existente, distância às estradas e rios, áreas de foco de desmatamento nas regiões BR-319 e Sul e categorias fundiárias (por exemplo, unidades de conservação, projetos de assentamento e florestas públicas não destinadas).

Para validar o modelo, o padrão espacial simulado de desmatamento foi comparado ao desmatamento observado de 2015 a 2021, utilizando um método de comparação de similaridade *fuzzy* com uma função de decaimento constante em múltiplos tamanhos de janela. Além disso, foi executado um modelo nulo, no qual todos os coeficientes de pesos de evidência foram zerados, resultando em uma alocação aleatória do desmatamento na paisagem [10].

O modelo atingiu uma similaridade mínima de 51% em uma janela de  $9 \times 9$  (ou seja, dentro de um raio de busca de 2,25 km). Em contraste, o modelo nulo (na mesma área do modelo calibrado) apresentou um valor mínimo de similaridade menor (25%), indicando que o modelo calibrado apresentou melhor desempenho espacial em comparação ao modelo nulo.

## **Resultados**

### **Projeção do desmatamento**

No cenário BAU, o incremento do desmatamento simulado (2022-2070) resultou em uma redução de 15,1% (57.817,8 km<sup>2</sup>) do total de floresta remanescente presente na área de estudo em 2021 (382.622,3 km<sup>2</sup>). Na região Trans-Purus, o desmatamento total até 2070 foi de 20.979,2 km<sup>2</sup>. A presença de estradas planejadas e o incremento de imóveis rurais simulados contribuíram para o aumento do desmatamento (Figura 2).

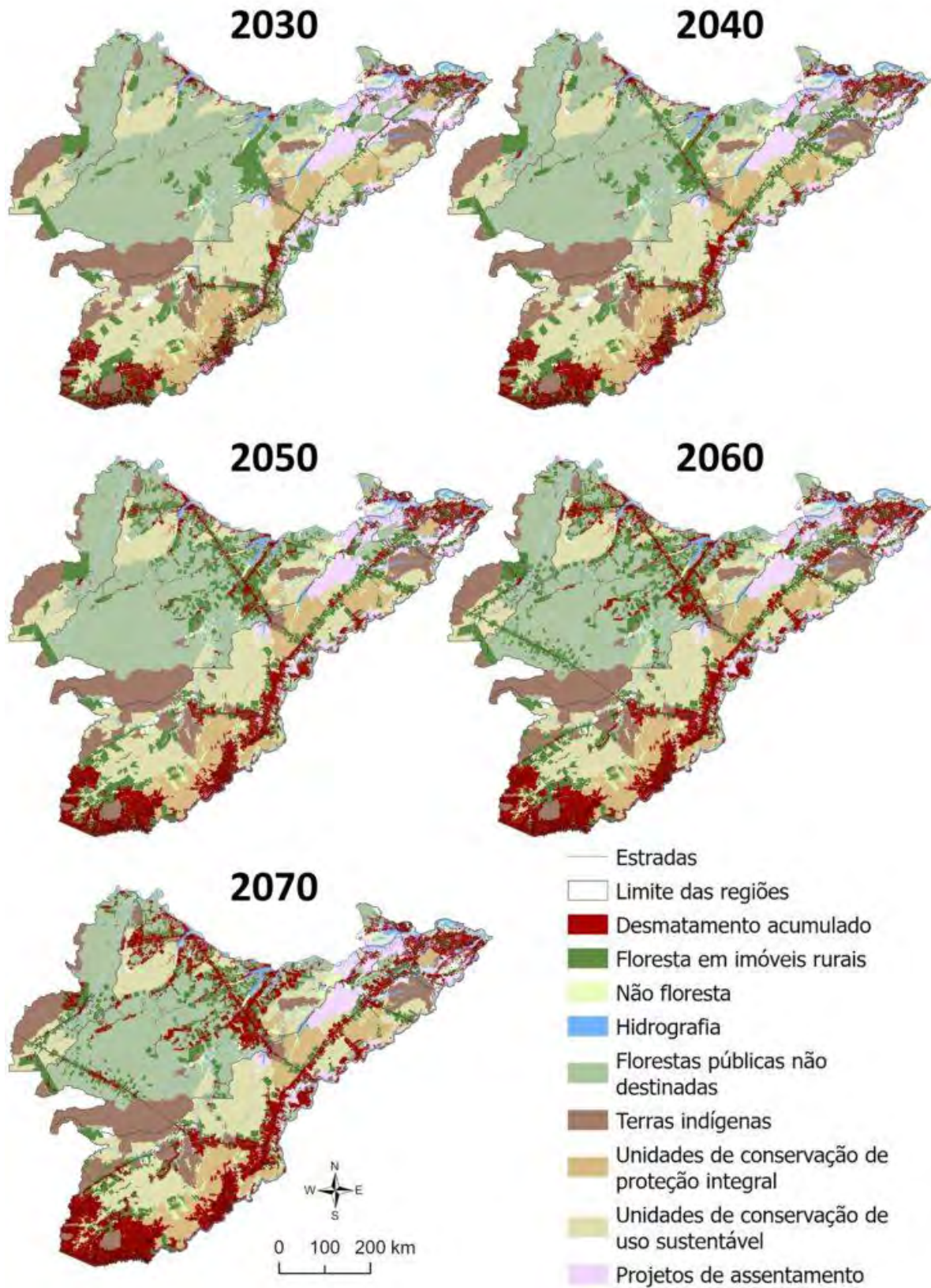


Figura 2. Trajetória do desmatamento no cenário BAU de 2030 a 2070.

**Tabela 1. Média da área desmatada por ano (km<sup>2</sup>) na região Trans-Purus considerando o período antes e depois das rodovias planejadas.**

Categoria	Média da área desmatada por ano (km <sup>2</sup> )	
	Rodovias planejadas	
	Antes: 2022-2032	Depois: 2033-2070
<b>Região como um todo</b>	22,6	483,4
<b>Imóveis rurais ≤100 ha</b>	1,6	11,5
<b>Imóveis rurais &gt;100 ha</b>	2,2	453,7

Na região Trans-Purus, o desmatamento até 2021 em imóveis com >100 ha representou apenas 1,5% (205,1 km<sup>2</sup>) da área total ocupada ou reivindicada (14.108,9 km<sup>2</sup>). Devido à simulação de novos imóveis, o desmatamento até 2070 em imóveis com >100 ha representou 46,5% (17.469,9 km<sup>2</sup>) da área total reivindicada (37.566,1 km<sup>2</sup>). O período após a construção de rodovias planejadas teve áreas desmatadas anuais maiores em comparação ao período anterior à construção das estradas (Tabela 1).

#### **Projeção do desmatamento em categorias fundiárias**

A Tabela 2 mostra o desmatamento total em cada categoria de terra presente na área total de estudo e na região Trans-Purus. A floresta pública não destinada apresentou um desmatamento cumulativo substancial, atingindo 4.725,3 km<sup>2</sup> em 2021 e 39.139,2 km<sup>2</sup> em 2070. A área desmatada nas florestas públicas não destinadas na região Trans-Purus representou 42,7% do desmatamento total na floresta pública não destinada na área de estudo. Esse aumento substancial no desmatamento é alarmante quando comparado ao desmatamento inicial (382,4 km<sup>2</sup>).

Em floresta pública não destinada, o desmatamento no cenário BAU até 2070 apresentou um aumento de 728,3% (34.413,9 km<sup>2</sup>) em comparação com o PRODES (2021) considerando a área total e um aumento de 4.270,0% (16.328,4 km<sup>2</sup>) na região Trans-Purus.

Na região Trans-Purus, o desmatamento também aumentou em projetos de assentamentos ambientalmente diferenciados e nas unidades de conservação até 2070 no cenário BAU. As unidades de conservação de uso sustentável (1.084,7 km<sup>2</sup>) apresentaram o maior desmatamento cumulativo até 2070 em comparação com outras categorias de unidades de conservação.

**Tabela 2. Desmatamento acumulado em km<sup>2</sup> em cada categoria de terra e região. O mapa PRODES representa o desmatamento até 2021, e os cenários BAU representam o desmatamento até 2070.**

<b>Categoria de terra</b>	<b>Mapa</b>	<b>Área de estudo total</b>	<b>Trans-Purus</b>
<b>Floresta Pública Não Designada</b>	PRODES	4.725,3	382,4
	BAU	39.139,2	16.710,8
<b>Projetos de Assentamento (PAEs e PDSs)</b>	PRODES	1.417,0	24,6
	BAU	3.764,3	31,4
<b>Terras Indígenas</b>	PRODES	563,4	136,9
	BAU	883,6	140,1
<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>	PRODES	215,5	3,5
	BAU	2.691,6	4,8
<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>	PRODES	991,7	335,3
	BAU	8.706,3	1.084,7

## **Discussão**

A construção de rodovias planejadas em regiões-chave do estado do Amazonas promoveria a ocupação ilegal de terras, a grilagem de terras e o desmatamento, especialmente na região Trans-Purus. A floresta remanescente nessa região estaria ameaçada pelo surgimento de um novo foco de desmatamento quando as estradas derem acesso a madeireiros e pecuaristas para fora do arco de desmatamento.

Na região Trans-Purus, o desmatamento médio anual desde o início do surgimento de novas ocupações (2033) até o final da simulação (2070) foi de 483,4 km<sup>2</sup> por ano. Este valor representa 30,7% do desmatamento médio anual (1.574,4 km<sup>2</sup>) estimado pelo PRODES para o estado do Amazonas no período de 2016 a 2022, período marcado pelo maior desmatamento desde 2004 [11].

Nossa abordagem de modelagem incluiu um grande avanço ao incorporar imóveis rurais na simulação, permitindo-nos distinguir a dinâmica do desmatamento projetado em diferentes tipos de imóveis rurais e em áreas fora dos imóveis rurais. Essa abordagem, aliada ao incremento de novos imóveis rurais ao longo do tempo, aprimora a representação espacial do comportamento dos agentes do desmatamento, contribuindo para uma compreensão mais abrangente do processo de desmatamento associado à construção de rodovias e à ocupação ilegal de terras na Amazônia brasileira. Assim, embora tenhamos usado uma definição de região Trans-Purus semelhante à usada por um estudo anterior [12], nosso estudo diferiu em termos de como as taxas de desmatamento foram calculadas e como a distribuição espacial do desmatamento simulado foi alocada. Isso é particularmente importante para a região Trans-Purus porque a dinâmica do

desmatamento, tanto em termos de taxas quanto de distribuição espacial, difere com a presença de estradas planejadas e o avanço da fronteira de desmatamento.

Em relação às limitações da modelagem, o modelo Trans-Purus considera o surgimento de novas rodovias apenas com base nas rodovias planejadas atualmente conhecidas. Ele não considera o potencial desenvolvimento de rodovias adicionais que possam ser propostas no futuro, o que poderia influenciar significativamente a alocação do desmatamento em determinadas regiões. Além disso, a distribuição espacial dos imóveis rurais ao longo das estradas na simulação foi baseada na associação do conhecimento prévio dos modeladores sobre a mudança no uso da terra e sobre os atores locais na área de estudo, combinados com conjuntos de dados espaciais sobre imóveis rurais, rodovias e desmatamento nas regiões da BR-319 e Sul, alinhados às premissas do cenário BAU.

### **Conclusões**

Este estudo projetou o potencial impacto futuro resultante da construção de rodovias planejadas e seu papel em facilitar o acesso para atores do desmatamento. A simulação de imóveis rurais reflete a maneira como invasões ilegais de terras nas proximidades de rodovias contribuem para o desmatamento. Ressaltamos que a construção de rodovias planejadas em partes importantes da floresta amazônica brasileira promoverá a ocupação ilegal de terras e o desmatamento, especialmente em terras públicas não destinadas. A Trans-Purus, região que abrange a maior área de florestas públicas não destinadas na Amazônia brasileira, enfrentará alto risco de desmatamento com a construção de rodovias estaduais e federais planejadas. O mesmo padrão espacial de desmatamento observado no arco de desmatamento pode ocorrer na região Trans-Purus com a presença de rodovias planejadas (por exemplo, AM-366).

A região Trans-Purus fornece serviços ecossistêmicos cruciais para o Brasil e para o resto do mundo. Também é vital para comunidades tradicionais e povos indígenas que dependem dos recursos florestais para sua sobrevivência.[13]

---

***A imagem que abre este artigo mostra uma vista aérea do início do trecho da rodovia AM-366, ao lado do aeroporto de Tapauá, no Amazonas, Norte do Brasil (Foto: Alberto César Araújo/Amazônia Real/2023).***

---

### **Notas**

[1] Fearnside, P.M. 2024. [Impactos da rodovia BR-319](https://bit.ly/3zTyzTG). Amazônia Real. <https://bit.ly/3zTyzTG>

- [2] Mataveli, G.A.V., M.E.D. Chaves, N.A. Brunzell & L.E O.C. Aragão. 2021. [The emergence of a new deforestation hotspot in Amazonia](#). *Perspectives in Ecology and Conservation* 19:33–36. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.01.002>
- [3] Fearnside, P.M. & P.M.L.A. Graça. 2009. [BR-319: A rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central](#). *Novos Cadernos NAEA* 12(1): 19-50. <https://doi.org/10.5801/ncn.v12i1.241>
- [4] Fearnside, P.M., L. Ferrante, , A.M. Yanai, & M.A. Isaac Júnior. 2020. [Trans-Purus, a última floresta intacta](#). *Amazônia Real*.
- [5] Nogueira, E.M., A.M. Yanai, F.O.R. Fonseca & P.M. Fearnside. 2015. [Carbon stock loss from deforestation through 2013 in Brazilian Amazonia](#). *Global Change Biology* 21: 1271–1292.
- [6] Zemp, D.C., C.-F. Schleussner, H.M.J. Barbosa, R.J. van der Ent, J.F. Donges, J. Heinke, G. Sampaio & A. Rammig. 2014. [On the importance of cascading moisture recycling in South America](#). *Atmospheric Chemistry and Physics* 14: 13337–13359.
- [7] Pontes, F. 2024. [Após Amacro, agronegócio mira expansão de suas fronteiras para regiões intocadas da Amazônia](#). *Varadouro*.
- [8] Soares-Filho, B., A. Alencar, D. Nepstad, G. Cerqueira, M.C.V. Diaz, S. Rivero, L. Solórzano, E. Voll. 2004. [Simulating the response of land-cover changes to road paving and governance along a major Amazon highway: The Santarém-Cuiabá corridor](#). *Glob Chang Biol*, 10: 745–764.
- [9] Mas, J.F., M. Paegelow & M.T.C. Olmedo. 2018. [LUCC Modeling approaches calibration](#). In: *Geomatic Approaches for Modeling Land Change Scenarios*, Springer Nature, Cham, Switzerland.
- [10] Hagen-Zanker, A. & G. Lajoie. 2008. [Neutral models of landscape change as benchmarks in the assessment of model performance](#). *Landscape and Urban Planning* 86: 284–296.
- [11] INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). 2024. [Desmatamento – Amazônia Legal, version 1, Programa de Monitoramento da Amazônia e demais Biomas](#).
- [12] Santos, J.L., A.M. Yanai, P.M.L.A. Graça, F.W.S. Correia & P.M. Fearnside. 2023. [Amazon deforestation: Simulated impact of Brazil’s proposed BR-319 highway project](#). *Environmental Monitoring and Assessment* 195(10): art. 1217.
- [13] Este texto é traduzido de um trabalho apresentado no XXI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) [14]. Agradecemos ao Instituto Nacional de Pesquisas da

Amazônia (INPA), FAPEAM (Processo 01.02.016301.01073/2023-57); CNPq (Processo 150551/2023-1) pelo apoio financeiro e logístico; PMF e AMY agradecem ao CNPq (Processos 312450/2021-4, 406941/2022-0) e à Rede Clima (FINEP/Rede CLIMA, Processo 01.13.0353-00) pelo apoio financeiro.

[14] Yanai, A.M., M.A. Isaac Júnior, J.N. da Silva, M.A. dos Santos Junior, P.M.L.A. Graça & P.M. Fearnside. 2025. [Brazil's Trans-Purus region: Simulating the impact of planned highways associated with BR-319 on Amazon deforestation](#). Art. 319230 In: XXI *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)*, 13 a 16 de abril de 2025, Salvador, BA. Galoá, Campinas, SP.

---

#### Sobre os autores

**Aurora Miho Yanai** é engenheira florestal pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e tem mestrado e doutorado pelo Inpa em ciências de florestas tropicais. Atualmente é pesquisadora no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), onde ela continua suas pesquisas iniciadas como pós-doutoranda no mesmo instituto trabalhando com modelagem de desmatamento na região Trans-Purus. Ela tem experiência na análise e modelagem de desmatamento no sul do Amazonas.

**Marcos Antônio Isaac Júnior** possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Acre, mestrado e doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. De 2020 a 2022 fez pós-doutorado no grupo liderado pelo Philip Fearnside no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), e continua participando de pesquisas do grupo. Ele tem conhecimento na área de recursos florestais e engenharia florestal com atuação na área de manejo florestal, inventário florestal, dendrometria florestal, pesquisa operacional e sistema de informação geográfica, além de definir modelos de dados e análise estatística utilizando experiência em R, entre outras linguagens de programação.

**Jonathas Nunes da Silva** possui graduação em Bacharelado e mestrado em Física pela Universidade Federal do Amazonas. Participou na programação do modelo aplicado à região Trans-Purus do grupo AGROECO do INPA quando atuava na Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI), em Manaus.

**Marcelo Augusto dos Santos Junior** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina – UEL, mestrado em Ciências Biológicas área de concentração Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, MBA em Data Science e Analytics pela Universidade de São Paulo – USP / Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, especialização em geoprocessamento pela Universidade Federal do ABC – UFABC e doutorado em Ciência do Sistema Terrestre no

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Tem experiência nas áreas de Sistema de Informação Geográfica, Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto, Ecologia, Ecologia de paisagens, Ecologia de Aves Neotropicais, Ecologia do Bioma Amazônico, Uso de Recursos Naturais, Mapeamento e Monitoramento, Riscos de Desastres Socioambientais, Modelagem de Sistemas Ambientais e Distribuição de Espécies, Serviços Ecosistêmicos, Impactos Antrópicos, Ciência de Dados, Análise de Dados e Big Data.

**Paulo Maurício Lima de Alencastro Graça** é doutor pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Ele tem mestrado em ciências florestais pela Universidade de São Paulo, (USP-Esalq) e graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Ele é pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), atuando junto ao laboratório de agroecossistemas. Ele tem publicado artigos sobre mapeamento de exploração madeireira utilizando técnicas de sensoriamento remoto, modelagem espacial do uso da terra, impacto do desmatamento, e eficiência de queima de biomassa florestal, entre outros.

**Philip Martin Fearnside** é doutor pelo Departamento de Ecologia e Biologia Evolucionária da Universidade de Michigan (EUA) e pesquisador titular do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), em Manaus (AM), onde vive desde 1978. É membro da Academia Brasileira de Ciências e pesquisador 1A de CNPq. Recebeu o Prêmio Nobel da Paz pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas (IPCC), em 2007. Tem mais de 800 publicações científicas e mais de 750 textos de divulgação de sua autoria que estão disponíveis [aqui](#).