



# Juntos ou Separados? A Dinâmica de desmatamento na *Trama Urbana Amazônica*

*Together or Apart? The Dynamics of Deforestation in the Amazonian Urban Weft*

Renata Maciel Ribeiro <sup>[a]</sup> 

São José dos Campos, SP, Brasil

<sup>[a]</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Ana Paula Dal'Asta <sup>[a]</sup> 

São José dos Campos, SP, Brasil

<sup>[a]</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Ana Cláudia Duarte Cardoso <sup>[b]</sup> 

Belém, PA, Brasil

<sup>[b]</sup> Universidade Federal do Pará (UFPA)

Antonio Miguel Vieira Monteiro <sup>[a]</sup> 

São José dos Campos, SP, Brasil

<sup>[a]</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

Silvana Amaral <sup>[a]</sup> 

São José dos Campos, SP, Brasil

<sup>[a]</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

RMR é pesquisadora de pós-doutorado, doutora em Ciência do Sistema Terrestre, e-mail: renatamacielribeiro@gmail.com  
APD'A é pesquisadora de pós-doutorado (Divisão de Observação da Terra e Geoinformática - DIOTG), Doutora em Sensoriamento Remoto, e-mail: ana.dalasta@inpe.br

ACDC é professora (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo), Doutora em Arquitetura, e-mail: aclaudiacardoso@gmail.com

AMVM é pesquisador (Divisão de Processamento de Imagens – DPI), Doutor em Engenharia Eletrônica e Controle/Ciência da Computação, e-mail: miguel.monteiro@inpe.br

SA é pesquisadora (Divisão de Processamento de Imagens – DPI), Doutora em Engenharia - Informações Espaciais, e-mail: silvana.amaral@inpe.br

**Como citar:** Ribeiro, R. M., Dal'Asta, A. P., Cardoso, A. C. D., Monteiro, A. M. V., & Amaral, S. (2026). Juntos ou Separados? A Dinâmica de desmatamento na Trama Urbana Amazônica. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 18, e20250001, 2026. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.018.e20250001>

## Resumo

A partir do século XX, as cidades na Amazônia assumiram um papel estratégico como bases logísticas para a ocupação e desenvolvimento do território, servindo como apoio para a expansão de frentes pioneiras que se expressam na mudança de uso e cobertura da terra e criação do produto *terra-sem-mata*. Compreender as transformações da natureza no urbano da Amazônia contemporânea exige delimitar espacialmente o que caracteriza este urbano e sua extensão em um território diverso. Neste trabalho, adotamos uma abordagem teórico-metodológica que utiliza a *trama urbana* como referência analítica para representar esse tecido urbano — extenso e invisibilizado — e identificar como a racionalidade industrial-capitalista tem reconfigurado as relações com a natureza. A análise baseia-se no cálculo de indicadores de perda florestal, histórica e recente, a partir de dados anuais de desmatamento, tendo como recorte espacial a *trama urbana* do estado do Pará. Os resultados indicam que a dinâmica de evolução do desmatamento alcança também áreas urbanas e periurbanas, evidenciando pressões contínuas sobre esses espaços e a importância da urbanização enquanto elemento-chave para a criação e fortalecimento de agendas de planejamento e desenvolvimento regional integradas ao bioma e comprometidas com a conservação da natureza.

**Palavras-chave:** Amazônia. Urbanização. Desmatamento. Trama urbana.

## Abstract

*Since the 20th century, cities in the Amazon have played a strategic role as logistical bases for territorial occupation and development, supporting the expansion of pioneer fronts expressed physically through land use and land cover change. Understanding nature's transformation in the contemporary Amazonian urban context requires a spatial delimitation of what constitutes the urban and how it extends across a diverse and often overlooked territory. This study adopts a theoretical-methodological approach that uses the urban weft as an analytical reference to represent this extensive, frequently invisibilized urban fabric and to investigate how industrial-capitalist rationality has reshaped human-nature relationships. The analysis is based on historical and recent forest loss indicators, calculated using annual deforestation data, with the urban weft of the state of Pará as the spatial focus. The results indicate that deforestation dynamics also extend into urban and peri-urban areas, revealing continuous pressures on these spaces and highlighting the importance of urbanization as a key element in the development and strengthening of regional planning and development agendas that are integrated with the biome and committed to nature conservation.*

**Keywords:** Amazon. Urbanization. Deforestation. Urban weft.

## Introdução

A Amazônia brasileira, em seus 4,2 milhões de km<sup>2</sup>, apresenta processos históricos geográficos complexos e heterogêneos de urbanização e transformação da paisagem florestal. Desses processos emergem dinâmicas intrarregionais distintas, onde o urbano se entrelaça com a floresta, produzindo formas múltiplas e, antagonicamente, singulares de interação. Na literatura, diferentes autores exploram esse acoplamento pela perspectiva da urbanização e da conversão florestal, medida pelo desmatamento (Perz et al., 2005; Cardoso & Negrão, 2013; Richards & Vanwely, 2015; Tritsch & Torneau, 2014, 2016; Ribeiro et al., 2018). Embora as abordagens, escalas de análise e formas de representação dos processos variem, esses estudos convergem ao reconhecerem a ausência de uma relação direta e causal entre os processos. As diferentes formas de co-ocorrência desses fenômenos refletem as distintas trajetórias urbanas em disputa e as variadas maneiras de apropriação do espaço e seus recursos. Assim, a Amazônia revela-se como um território de possibilidades (Ribeiro et al., 2024) e tensões, onde a percepção da urbanização e da natureza se confrontam e se redefinem constantemente.

Baseado na lógica de uma dicotomia urbano-rural, estabeleceu-se uma noção de rural enquanto um vazio, que pressupõe o domínio das terras e o controle sobre o seu uso, sustentada pelo desmatamento e apagamento das formas que coexistem historicamente com o bioma (Rocha et al., 2019). Assim, a partir de meados do século XX, as cidades na Amazônia passam a desempenhar um papel central como base logística para a realização de um projeto de ocupação do território, configurando-se em uma frente de transformação do espaço como uma *fronteira urbana* (Becker, 2013). O urbano surge como um elemento de apoio para a expansão dessas frentes, oferecendo infraestrutura e serviços para a implementação de projetos governamentais voltados para a neo-colonização e o “desenvolvimento” da região. A associação entre o capital exportador e operadores locais subsidia a formação de uma elite composta por autoridades governamentais e privadas, atuando na expansão das cidades por meio do setor imobiliário, que responde pela remodelação do espaço urbano em grande parte da Amazônia (Cardoso & Negrão, 2013; Melo, 2015; Ventura Neto, 2017; 2020; Cardoso et al., 2020; Costa, 2022).

A pesquisa desenvolvida por Ribeiro et al. (2019), para o estado do Pará, explora a complexa relação entre o desmatamento e a urbanização a partir de seus elementos mensuráveis — população urbana e áreas urbanizadas —, em abordagens analíticas, para três unidades de análise — estados, municípios e grade regular. Os resultados contribuem para o debate sobre a relação subjacente entre as dinâmicas de urbanização e o avanço das fronteiras de desmatamento e sua lógica complexa, com resultados sensíveis à escala, unidade de análise e abordagem metodológica. Ao abordar a relação entre os processos, os autores destacam a importância de ajustes metodológicos que ampliem e, simultaneamente, aprofundem a interpretação sobre as possibilidades de interação. Assim, para avançar nessa proposta e compreender de forma mais precisa a relação entre urbanização e perda de cobertura florestal na Amazônia brasileira, é essencial, em primeiro plano, definir espacialmente o que caracteriza o urbano e sua extensão nesse território singular e diverso. Essa delimitação permite mapear as possíveis interações entre os processos e identificar padrões, possibilitando uma análise integrada que contribua para o desenho de estratégias de planejamento territorial alinhadas com o urbano que surge e se desenvolve em região florestal, com recorrentes achados que mantêm viva a memória dos ancestrais arranjos virtuosos *rios-cidades-florestas* (Cardoso, 2024; Rostain et al., 2024).

Com este objetivo, Ribeiro et al. (2024), baseados em Cardoso et al. (2021), propõem uma metodologia que, a partir de elementos de representação formal do espaço, explora uma outra possibilidade de leitura espacial para o reconhecimento do urbano amazônico enquanto uma *trama urbana*, expressa em um gradiente urbano e que preserva espaços híbridos, ainda não totalmente transformados, com verdadeiras possibilidades de coexistência com a natureza. A partir de dados oficiais, a *trama* foi espacialmente delimitada e a análise conjunta com dados ambientais destacaram o importante papel do periurbano como um *território de possibilidades*, indicando a forte presença de floresta e rios nestes espaços. Conforme Gomes et al. (2017), Cardoso (2021a; 2021b), Vicente (2022) e Cardoso e Cardoso (2022), o periurbano configura-se como um território fértil para a consolidação de uma trajetória de urbanização na qual natureza, moradia e produção se articulem em arranjos socioespaciais integrados à dinâmica do ecossistema, desafiando as definições *booleanas* e dicotômicas de urbano e rural. Assim, o periurbano se apresenta como um território de futuro em aberto e sob disputa: por um lado, reúne condições para o fortalecimento de uma urbanização socioterritorializada, baseada na reprodução dos modos de vida tradicionais; por outro, é constantemente pressionada pelas lógicas capitalistas e industriais de (trans)formação do espaço, da natureza e suas relações.

Neste trabalho, propõe-se uma complementação à abordagem de Ribeiro et al. (2024), para identificar onde o projeto de urbanização pós-industrial, baseado na percepção da terra como produto do capitalismo, vem transformando mais intensamente as formas de relação com a natureza, considerando um recorte espacial específico: a *trama urbana*. O propósito é construir cartografias que contribuam para responder à pergunta: *como a percepção da Amazônia como insumo do capital reflete a transformação da natureza nos espaços periurbanos da Amazônia paraense?* Para responder esta pergunta, conforme Swyngedouw (2011), reconhece-se a indeterminação e não singularidade da natureza, que não deve ser reduzida a um ente fixo e autônomo, mas sim dinâmico e politicamente situado, constantemente transformado por relações humanas, materiais e simbólicas. Assim, a transformação do que se convenciona chamar “natureza” refere-se, no contexto dessa proposta, a interação humana com o ecossistema, que pode se dar de diferentes formas, desde a percepção enquanto elemento simbólico e funcional, até como a materialidade de algo que se opõe ao desenvolvimento e deve ser dominado. Logo, o desmatamento é a representação de uma narrativa de negação à paisagem florestal, sendo a principal operação de criação do produto *terra-sem-mata* e, assim, da constituição de um mercado de terras que lidera a dinâmica fundiária regional (Costa, 2024). É também um importante marcador para compreender as relações entre a urbanização e a floresta em espaços periurbanos — híbridos, de transição e possibilidades — ainda pouco explorados pelas categorias tradicionais de análise. De forma complementar, a presença e a distribuição da vegetação secundária na *trama urbana*, ao revelar indícios de práticas camponesas e tradicionais de manejo da floresta, indicam outros caminhos possíveis, baseados na permanência de saberes ancestrais e na possibilidade de reprodução social de modos de vida baseados na coexistência respeitosa com a floresta. Reconhecer e qualificar os processos que caracterizam esses *territórios de possibilidades* é fundamental para ampliar o entendimento das múltiplas formas de urbanização na região e valorizar territorialidades que desafiam modelos hegemônicos e apontam alternativas para um futuro urbano mais integrado ao bioma.

## Metodologia

A metodologia parte da delimitação do tecido urbano amazônico proposta por Ribeiro et al. (2024), denominado como *trama urbana amazônica*. O conceito de "trama" tem origem na ecologia da paisagem, que reconhece um pano de fundo dominante, associado a ilhas e corredores ecológicos. Essa noção foi posteriormente adaptada ao planejamento urbano e regional na França, originando as chamadas tramas verdes (vegetação) e azuis (águas), regulamentadas como instrumentos de proteção da biodiversidade. Na Amazônia, a matriz original é a floresta, entrecortada por corredores formados por comunidades, vilas e cidades distribuídas ao longo dos rios. Esses arranjos revelam um gradiente de urbanização nativa, enraizada na relação entre águas (trama azul) e matas (trama verde), com potencial estratégico para o manejo da biodiversidade (Cardoso, 2021a,b; Fernandes et al., 2023). Considerando o processo de transformação do território orientado pelos diferentes processos de urbanização em disputa, esse conceito ganha uma nova dimensão. Assim, a *trama urbana* surge em uma amalgama conceitual com a *trama dos povos da floresta* (Cardoso, 2021b) e reforça a existência de uma trama formada no entorno das cidades, constituída por comunidades e suas áreas de produção, e a percepção desta trama como um território de possibilidades para a continuidade e reprodução de uma trajetória de urbanização baseada na permanência do ecossistema vivo, que têm na floresta a base material e simbólica para a sua reprodução.

Se o fio demanda linearidade, a trama supõe um entrelace. A *trama urbana*, nesse sentido, é o entrelaçamento de temporalidades e a expressão de múltiplas trajetórias de urbanização: desde aquelas associadas aos modos tradicionais de habitar e produzir na floresta até aquelas em que a terra é transformada em insumo para o capital e o urbano é concebido como base logística para manutenção do processo de industrialização. Na adaptação proposta, "desfiar" a *trama urbana* significa compreender a complexidade que a constitui. Para isso, considera-se como prioridade os espaços periurbanos — estratégicos à consolidação de formas nativas de urbanização —, mas também o core urbano, as cidades, como referência de espaço transformado, que atuam como centros logísticos, políticos e econômicos da urbanização hoje hegemônica, estruturada sob a lógica do capital (Monte-Mór, 1994).

Baseado na análise da presença de floresta e rios nesta base territorial, espacialmente reconhecida e qualificada em classes de um gradiente urbano, busca-se explorar a dinâmica do desmatamento nesta *trama urbana*. Para identificar padrões e destacar regiões mais ou menos expostas e pressionadas, considera-se a medida de desmatamento do PRODES (INPE, 2024) como base para construir variáveis que permitam interpretar processos antigos e recentes de conversão florestal na *trama urbana amazônica* (Ribeiro et al., 2024). Adicionalmente, o mapeamento de uso e cobertura da terra do projeto TerraClass (Almeida et al., 2014) contribui para a análise da regeneração florestal, indicando regiões com possibilidades de retomada da floresta enquanto elemento simbólico com potencial produtivo. A análise adota o estado do Pará como área de estudo e suas Regiões de Integração como unidades de análise (criadas por meio do Decreto nº 1.066, de 19 de junho de 2008 pelo Governo do Estado do Pará). As Regiões de Integração representam agrupamentos de municípios com semelhanças no processo histórico de ocupação e dinâmica econômica, além da proximidade geográfica, definindo limites virtuais que dividem o território a partir de um contexto político-econômico visando especificamente o planejamento territorial.

## Área de Estudo

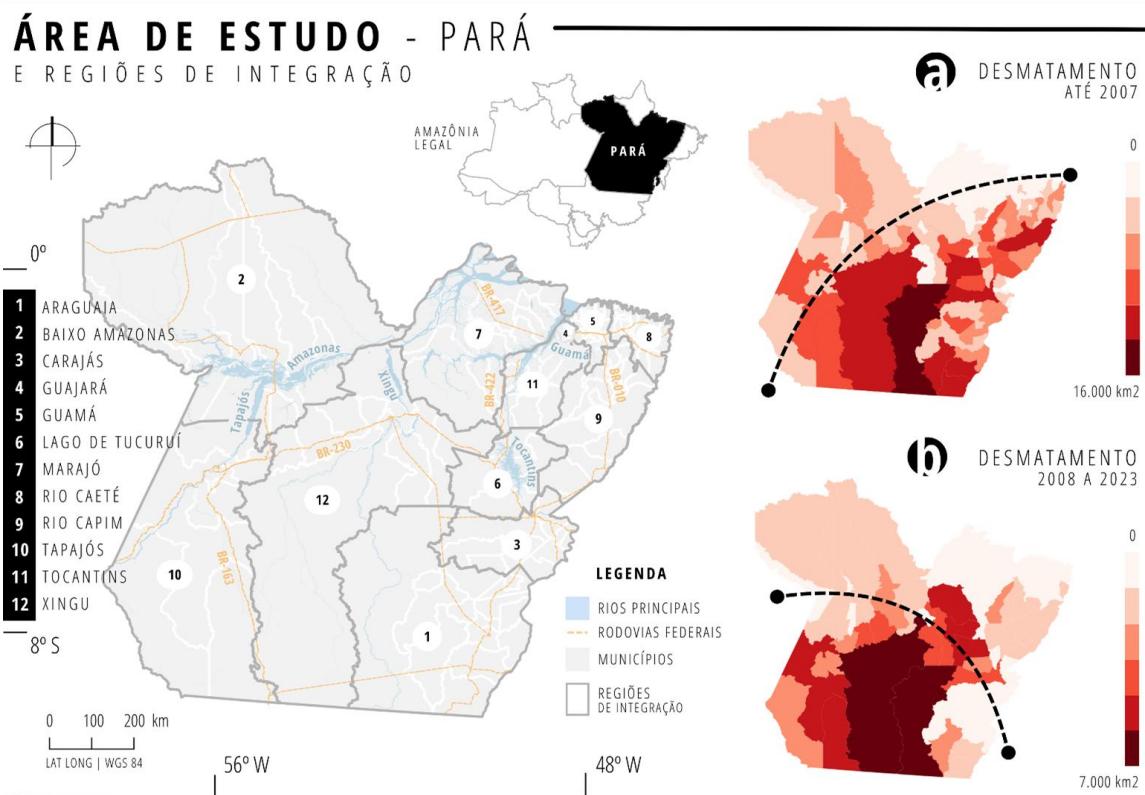
Um território diverso, intensamente pressionado e constantemente revisitado por processos colonizatórios, o estado do Pará se destaca também por sua intensa dinâmica demográfica. Entre 2000 e 2022, a população paraense cresceu a uma taxa média anual de 1,41%, superando à nacional de 0,89% (IBGE, 2000a; IBGE, 2024a). Esse crescimento impacta particularmente as áreas urbanas, cuja população passou de 4.116.378 habitantes em 2000 para 5.891.320 em 2022, um aumento de 41,3%. Esse adensamento urbano acompanha uma tendência nacional, mas apresenta especificidades regionais que refletem o modo singular com que as dinâmicas populacionais e territoriais se entrelaçam no contexto amazônico.

O Pará também apresenta economia complexa, articulando atividades econômicas que variam desde o setor de serviços, ao extrativismo mineral, madeireiro e não-madeireiro, até a agropecuária (FA-PESPA, 2016). Paralelamente, desde 2006, o estado lidera o ranking de desmatamento na Amazônia Legal, com desmatamento acumulado de 172 mil km<sup>2</sup> em 2024 e incremento anual de 2.362 km<sup>2</sup> (aproximadamente 14% da área total) (INPE, 2024). A transformação da paisagem florestal do bioma é mobilizada por um processo insistente de desenvolvimento desarticulado da natureza, intensificado a partir da década de 1970, que alterou o significado da terra, convertendo-a em mercadoria, a partir do apoio institucional de frentes neo-colonizatórias com investimentos massivos em infraestrutura para a implantação de indústrias e exploração da terra e dos recursos do bioma (Nepstad et al., 2000; Ferreira & Salati, 2005; Becker, 2001, 2005, 2009; Valeriano et al., 2012).

A dinâmica contemporânea de apropriação da terra na região é liderada por uma elite local, composta por grandes fazendeiros, especuladores e pecuaristas, que utiliza a rede rodoviária para expandir suas atividades, estimulando um mercado fundiário frequentemente baseado na ilegalidade, com variadas formas de violência (Alencar et al., 2022; Castro & Castro, 2022; Costa, 2023, 2024). Esse mercado de terras é responsável por cerca de 70% das áreas degradadas na Amazônia, consolidando uma cadeia de apropriação e transformação do espaço baseada na exploração dos recursos do bioma (Escada et al., 2005; Costa, 2012; Cardoso & Negrão, 2013). Para além do agrário, as elites fundiárias atuam na expansão das cidades e do tecido urbano por meio do setor imobiliário, impulsionando circuitos de valorização da terra que modelam e reconfiguram o espaço urbano em grande parte da Amazônia (Cardoso & Negrão, 2013; Melo, 2015; Ventura, 2017, 2020; Cardoso et al., 2020; Costa, 2022; 2024).

Atualmente no território paraense, o desmatamento emerge como consequência direta do fortalecimento de uma racionalidade exógena, que atribui novos significados ao bioma e gera pressões ambivalentes sobre os territórios tradicionais. Essas pressões se manifestam em frentes de conversão florestal que se expandem tanto em direção às cidades quanto a partir delas, restringindo as possibilidades e ameaçando a integridade desses territórios. Assim, sobrepõem-se frentes de exploração de recursos e transformação da paisagem, marcadas por diferentes características e temporalidades, que reproduzem padrões estrangeiros de apropriação da terra, produção e transformação do espaço. A primeira, uma frente histórica, onde o desmatamento é um fato consumado, remontando ao período colonial e intensificado pelas políticas desenvolvimentistas do século XX, concentrando-se na faixa oriental do estado. A segunda, uma frente mais recente e ativa de desmatamento, que avança sobre municípios com maior estoque florestal, viabilizando a expansão dos sistemas técnicos de produção baseados na homogeneização da paisagem e na criação e expansão de cidades. Muitos desses municípios, entretanto,

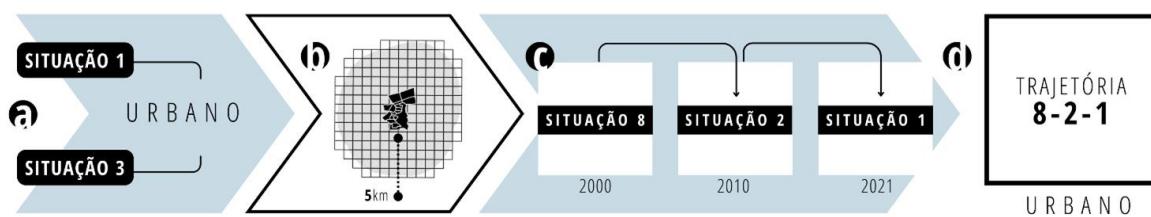
possuem uma base econômica tradicionalmente voltada para sistemas agroflorestais, preservando a diversidade do ecossistema, o que gera tensões entre os usos do território e evidencia disputas entre modelos distintos de desenvolvimento (Cardoso & Negrão, 2013; Melo, 2015; Ventura, 2017; 2020; Cardoso et al., 2020; Costa, 2022). Essas frentes são espacialmente observáveis na escala municipal: a mais antiga (até 2007) associada à faixa que se expande em direção leste-oeste (Figura 1a), e a mais recente (2008 a 2023), com seu centro de força no sul-sudoeste do estado (Figura 1b).



**Figura 1** - Área de estudo, Regiões de Integração e desmatamento acumulado nos municípios paraenses até 2007(a), e de 2008 a 2023 (b). Fonte: INPE, 2024.

## Materiais e Métodos

A dinâmica do desmatamento em áreas urbanas e periurbanas da Amazônia paraense foi analisada sobre a *trama urbana* delineada por Ribeiro (2024) e detalhada em Ribeiro et al. (2024). Utilizaram-se as malhas de setores censitários dos Censos Demográficos de 2000, 2010 e 2021 para uma leitura socioespacial ampliada, que transcende a dicotomia urbano-rural. Essa abordagem permite representar, e destacar, o periurbano — espaços ainda não completamente incorporados por uma trajetória de urbanização hegemônica, condicionada à dinâmica do capital — e que, por isso, constituem territórios estratégicos para o surgimento e consolidação de outras formas de interação com o espaço, com a terra e com a natureza. A metodologia adotada foi estruturada em quatro etapas: (a) reinterpretação e reclasificação dos setores censitários; (b) criação da grade celular; (c) análise das trajetórias de transição; e (d) classificação das trajetórias no gradiente urbano (Figura 2).



**Figura 2** - Esquema metodológico para reconhecimento da *trama urbana* paraense. Adaptado de Ribeiro *et al.* (2024).

Inicialmente, Ribeiro *et al.* (2024) propõem o reagrupamento das classes de situação dos setores censitários em quatro categorias com o objetivo de capturar a continuidade e refletir a diversidade urbana da Amazônia paraense (Figura 2a). Originalmente, as situações censitárias estão distribuídas em oito classes — urbanas e rurais — que, em 2021, passaram por uma revisão conceitual e metodológica para aprimorar suas nomenclaturas e definições. As classes oficiais atualizadas são: (1) área urbana com alta densidade de edificações, (2) área urbana com baixa densidade de edificações, (3) núcleo urbano<sup>1</sup>, (5) aglomerado rural - povoado, (6) aglomerado rural - núcleo, (7) aglomerado rural - lugarejo e (8) área rural. Assim, a reclassificação proposta regrupa as classes de situação em quatro categorias: (i) *urbano*, que compreende as situações 1 e 3 e corresponde a áreas com alta densidade habitacional e presença consolidada de infraestrutura urbana; (ii) *periurbano 1*, que corresponde à situação 2 e é caracterizada por áreas de baixa densidade de edificações, geralmente destinadas à expansão urbana e situadas na borda imediata das cidades; (iii) *periurbano 2*, que agrupa as situações 5 e 7 e inclui povoados e lugarejos de baixa densidade habitacional, com predomínio de atividades econômicas locais e vínculos funcionais com o território; e (iv) *periurbano 3*, que abrange as situações 6 e 8 e representa áreas com baixa ocupação humana, frequentemente vinculadas a áreas abertas, grandes propriedades rurais ou empreendimentos agropecuários. Assim, estabeleceu-se um referencial para representar as categorias do gradiente urbano, visando sua interpretação e posicionamento no contexto da *trama urbana*.

Para tal, os setores com ocupação nucleada (situações 1, 2, 3, 5, 6 e 7) foram reamostrados em uma grade regular de 1x1 km. A resolução da grade foi estabelecida considerando a área média (1,36 km<sup>2</sup>) dos setores urbanos em 2021. Adotou-se um buffer de 5 km para incluir áreas de entorno, que incorpora diferentes níveis de urbanização (Figura 2b). Com os limites urbanos representados na grade, a situação de cada setor censitário foi atribuída às células nos três anos censitários (2000, 2010 e 2021), permitindo a análise integrada, e não comparativa, das trajetórias socioespaciais (Figura 2c). Finalmente, cada trajetória foi classificada no gradiente urbano com base na ausência de transições ou nas mudanças ao longo do tempo, atribuindo a cada célula uma das categorias: *urbano*, *periurbano 1, 2 ou 3* (Figura 2d).

Para identificar pressões e diferentes frentes de exploração dos recursos que conformam e transformam a paisagem no contexto da Amazônia contemporânea, incorpora-se à *trama urbana* a dinâmica do desmatamento para identificar, no contexto urbano, a atuação dessas frentes nos processos de apropriação da terra e mudança de seus significados, que culminam na conversão da floresta em

<sup>1</sup>Com a revisão das classes realizada em 2021, a situação 3 (núcleo urbano) integra as antigas situação 3 (área urbana isolada) e situação 4 (aglomerado rural de extensão urbana).

ativo para acumulação de capital. Para tal, adotam-se os dados do Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), que considera a supressão da vegetação florestal original (registrada em 1988) por corte raso em áreas superiores a 6,25 hectares (Almeida et al., 2022). O mapeamento e quantificação da perda florestal, divulgado anualmente, é feito a partir de imagens de satélite para toda a extensão da Amazônia Legal Brasileira. A identificação de desmatamento é realizada por especialistas treinados que identificam visualmente o padrão de alteração da cobertura florestal de forma incremental, ou seja, para cada ano de referência, mapeia-se apenas os novos incrementos do desmatamento, garantindo a consistência na construção da série histórica (Almeida et al., 2022).

Os dados de desmatamento (INPE, 2024) foram agregados à *trama urbana* conforme o percentual da área da célula desmatada por ano (1988 a 2023), permitindo a análise espacial da dinâmica do desmatamento na área de estudo (Figura 3). Em seguida, com base no indicador de perda de habitat (Rorato et al., 2023), os dados anuais de desmatamento resultaram nos indicadores: (i) PFLO - Perda de Floresta e (ii) PRFLO - Perda Recente de Floresta. Estes indicadores, no contexto territorial da *trama urbana*, distinguem os territórios marcados por padrões históricos de conversão florestal daqueles em que o desmatamento está relacionado a dinâmicas mais recentes. Assim, o primeiro calcula a perda de floresta em relação ao período contemplado na base de dados (de 1988 a 2023) (Equação 1) e o segundo considera a perda de floresta no período mais recente (2008 a 2023) (Equação 2). Ambos os indicadores consideram a porcentagem de desmatamento em relação ao estoque florestal no ano inicial do período (1988 ou 2008). O cálculo do estoque de floresta primária refere-se ao total de floresta mapeada em 2024 somado ao total de desmatamento acumulado no período (Equação 3). Assim obtém-se a quantificação do desmatamento nas células da *trama urbana* em relação à floresta remanescente.

$$PFLO_{t1} = \frac{\text{desmatamentoacumulado}_{t1}}{\text{florestaprimária}(1988)} \quad (\text{Eq. 1})$$

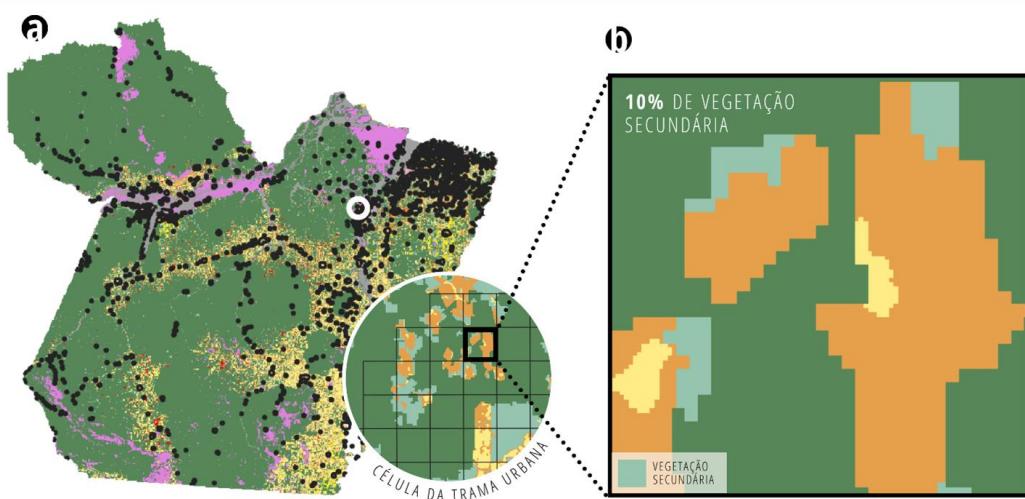
$$PRFLO_{t2} = \frac{\text{desmatamentoacumulado}_{t2}}{\text{florestaprimária}(2008)} \quad (\text{Eq. 2})$$

$$\text{Florestaprimária} = \text{floresta}(2023) + \text{desmatamentoacumulado}_{t1} \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde: *PFLO* é a perda de floresta no intervalo *t1* (1988 a 2023), *PRFLO* é a perda de floresta no intervalo *t2* (2008 e 2023).

As áreas de vegetação natural florestal secundária mapeadas em 2022 pelo projeto TerraClass (2022) (Almeida et al., 2014) foram integradas à análise como proxy para identificar, entre as Regiões de Integração, aquelas com maior ou menor potencial de regeneração florestal na *trama urbana*. Essa abordagem possibilita uma visão mais detalhada sobre as possibilidades de recuperação ambiental em áreas desmatadas (Jakovac et al., 2023). O TerraClass é desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com o objetivo de qualificar o desflorestamento na Amazônia Legal Brasileira. Enquanto o PRODES faz o levantamento anual do desmatamento, o TerraClass investiga os usos e coberturas posteriores, oferecendo subsídios para a definição de planos e ações para a preservação da biodiversidade.

A classe “vegetação natural florestal secundária” representa áreas com formação vegetal natural em processo de regeneração, é o retorno da floresta em áreas que foram previamente desmatadas. Essas áreas fornecem importantes serviços ecossistêmicos para as populações locais e são fundamentais para diversos sistemas camponeses (Jakovac et al., 2015; Costa et al., 2021). Assim, representa a possibilidade de retomada de uma trajetória nativa de apropriação e transformação do espaço, baseada no manejo responsável da sociobiodiversidade. Visto dessa forma, a classe vegetação secundária é o elemento mediador (Figura 3) a qual foi integrada à grade celular da *trama urbana* por meio do percentual de área presente na célula.



**Figura 3** - (a) Mapeamento de uso e cobertura e *trama urbana*; (b) célula preenchida. Fonte: Almeida et al. (2014) e Ribeiro (2024).

A análise da vegetação secundária permite identificar onde, na *trama urbana*, as áreas desmatadas têm passado por processos recentes de regeneração florestal. Este resultado contribui para ressaltar possibilidades nesses territórios, uma vez que a vegetação secundária, atua também como reservatório de carbono (Chazdon, 2008; Vieira et al., 2014; Berenger et al., 2014) e exerce importante papel do ponto de vista econômico (Lima et al., 2022), fornecendo subsídios para o fortalecimento de atividades baseadas na sociobiodiversidade (Jakovac et al., 2015; Costa et al., 2021). Por outro lado, Vieira et al. (2014) destacam que o destino de uma floresta secundária pode ser incerto e deve ser determinado pela implementação efetiva de estratégias institucionais que visem proteger a área em recuperação contra novos desmatamentos e incentivar a retomada do valor produtivo da floresta para as populações locais. Neste caso, reconhecê-la espacialmente é o primeiro passo para subsidiar ações protetivas que visem a construção e fortalecimento destas trajetórias de urbanização nativas, que integram o desenvolvimento à preservação e favoreçam o equilíbrio entre a urbanização e a natureza.

## Resultados e Discussões

A *trama urbana* reconhecida por Ribeiro et al. (2024) territorializa o tecido urbano da Amazônia paraense presente em cerca de 12% da área total do estado (Figura 4a). A qualificação da *trama* em sua

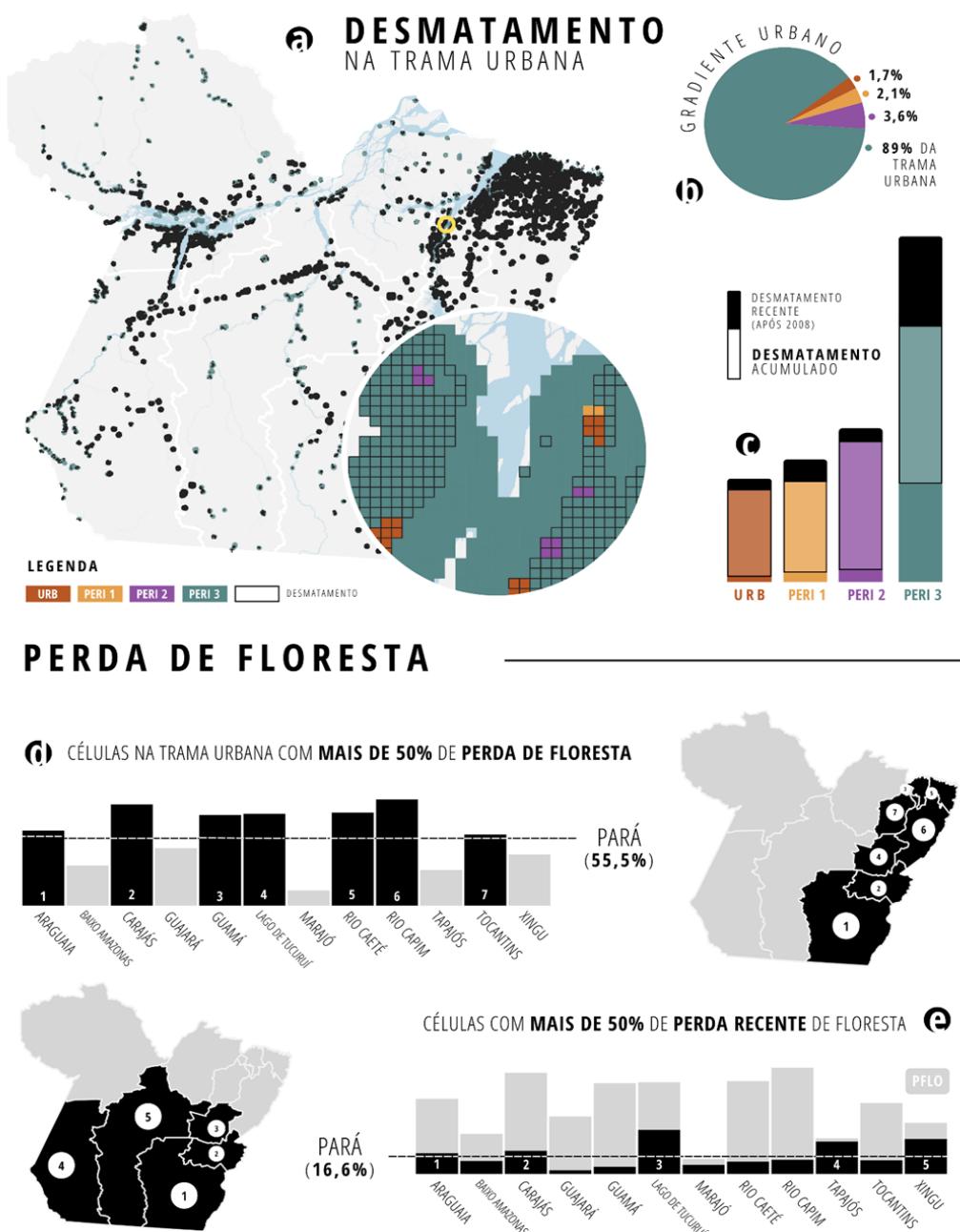
dimensão ambiental ressalta o caráter híbrido e complexo do urbano amazônico, com singularidades que se manifestam de acordo com o contexto socioterritorial e escala de análise. Para o estado do Pará, revela-se um padrão predominante associado à percepção da floresta como fonte de recursos, e não como base material para manifestação de seus múltiplos significados — simbólico, ambiental e funcional. Por outro lado, a análise das Regiões de Integração (RIs) permite identificar a disputa entre diferentes processos de urbanização, revelando que a transformação da floresta em ativo financeiro, bem como a criação de espaços urbanos padronizados e subordinados à lógica do capital, não constitui a única trajetória em curso no território. Ao contrário, emergem possibilidades de construção e fortalecimento de caminhos alternativos aos hegemônicos — que incorporam a natureza como base para a reprodução de modos de vida orientados pela preservação da floresta e pela manutenção da vida.

A análise da evolução do desmatamento complementa os achados de Ribeiro et al. (2024) ao destacar territórios onde a conversão da floresta tem regido, no passado e no presente, os processos de (re)produção social do espaço e da natureza. Os resultados mostraram que mais de 70% das células classificadas na *trama* apresentam ao menos 0,1% de desmatamento no período analisado (de 1988 a 2023) (Figura 4c). Dentre estas, destaca-se a concentração de desmatamento principalmente na classe periurbano 3, que é também a classe com o maior número de células classificadas na *trama urbana* (89%) (Figura 4b). Esse padrão indica que áreas menos densamente ocupadas estão mais vulneráveis à perda de cobertura florestal, em contraste às áreas urbanas, mais consolidadas sob a ótica de uma urbanização industrial, que já tiveram esse recurso removido e continuam a metabolizar aquilo que ainda resta. O processo culmina na transformação completa do ecossistema original e na dissolução dos modos de vida a ele associados, que sucumbem a uma racionalidade externa ao bioma, pressionando os espaços de resistência e restringindo suas possibilidades. Com base em Ramos (2014), pode-se observar a existência de um padrão extensivo de expansão urbana caracterizado pelo crescimento em saltos (*leapfrog*), que está empurrando a cidade industrial sobre os territórios ocupados por povos da floresta. Nessa dinâmica, em que a terra é tratada como insumo do capital, assiste-se ao desaparecimento simultâneo da floresta e das comunidades que nela vivem, agravado pela ausência de mecanismos efetivos de proteção socioambiental.

As células com mais de 50% de perda florestal (PFLO) na *trama urbana* destacam-se nas regiões de integração do Araguaia, Carajás, Guamá, Lago de Tucuruí, Rio Caeté, Rio Capim e Tocantins. Nesses territórios, os índices de perda florestal superam a média estadual (55,5%) (Figura 4d), indicando uma pressão intensa e contínua sobre os remanescentes nas áreas urbanas e periurbanas, refletindo um processo de degradação extensiva. Esses resultados apontam para um contexto histórico de exploração, em que a expansão de atividades econômicas predatórias tem provocado a remoção significativa da vegetação nativa, inclusive na *trama urbana*. A predominância de células com altos níveis de perda florestal nessas regiões evidencia não apenas o impacto direto da presença e força de um “paradigma agropecuário global” (Costa, 2012a) — revelado pela hegemonia de uma economia orientada pela transformação da natureza e pela apropriação da terra e dos recursos —, mas também a urgência de implementar estratégias eficazes de manejo e recuperação ambiental, com foco na proteção dos remanescentes florestais.

Do mesmo modo, a análise de perda recente de floresta (PRFLO) nas regiões do Araguaia, Carajás, Lago de Tucuruí, Tapajós e Xingu evidencia áreas com percentuais acima da média estadual (16,6%) de desmatamento ocorrido entre 2008 e 2023 em relação aos remanescentes florestais mapeados em

2008 (Figura 4e). O desmatamento recente observado na *trama urbana* dessas regiões sugere a dinâmica de um mercado de terras frente à expectativa de expansão do mercado imobiliário. Além disso, não coincidentemente, estas RIs concentram municípios cujas economias se baseiam em sistemas patronais (Costa, 2012b) que convergem para a pecuária, com homogeneização da paisagem decorrente da dominância de grandes áreas de pastagens. Tal dinâmica não apenas reduz a cobertura florestal, mas promove uma ocupação especulativa do espaço, com pouca ou nenhuma infraestrutura e baseada em uma lógica econômica de transformação da natureza, que estimula e valoriza a conversão da floresta em solo desmatado (Ribeiro et al., 2024).



**Figura 4** - Desmatamento na trama urbana e análise síntese da perda de floresta (PFLO) e perda recente de floresta (PRFLO) na trama urbana das Regiões de Integração. Fonte: adaptado de Ribeiro (2024).

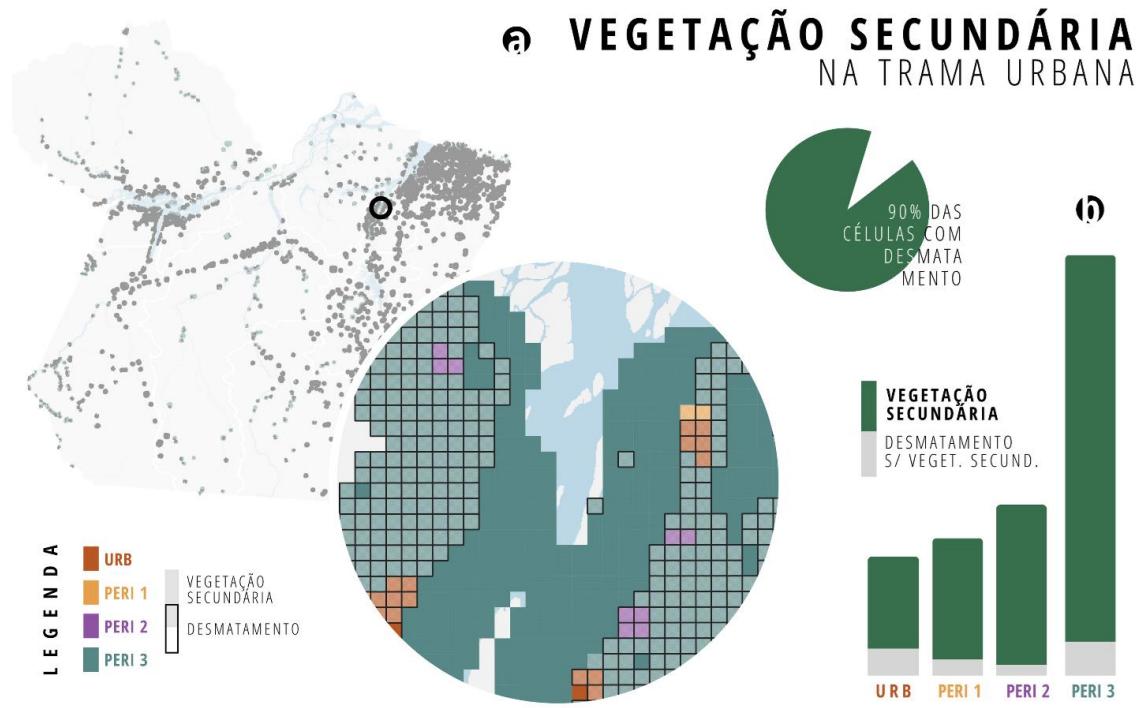
Os indicadores espacializados (Figura 4d e Figura 4e) evidenciam a atuação de duas frentes de desmatamento na *trama urbana*, que acompanham os padrões observados no estado do Pará (Figura 1). Para a PFLO, destacam-se as regiões da faixa leste do estado, onde a fronteira agropecuária e mineral vem sendo imposta desde a metade do século XX. Enquanto a PRFLO destaca as regiões da porção sul, revelando uma frente de desmatamento ativa (após 2007). Estes padrões expõem uma constatação inconveniente. Por se tratar de um território em transição, com áreas pouco consolidadas sob a perspectiva da urbanização industrial, é, portanto, conforme Ribeiro et al. (2024), um território de possibilidades, inclusive a de reproduzir uma lógica de transformação do espaço semelhante ao que se observa também fora da *trama urbana*.

Ainda que os propósitos sejam distintos, o desmatamento que ocorre dentro e fora da *trama* pode estar associado à mesma causa primordial. O que se vê fora são processos crescentes de pressão sobre os recursos do bioma, com o avanço do desmatamento impulsionado por um paradigma tecnológico<sup>2</sup> que se realiza em trajetórias econômicas baseadas no uso extensivo dos recursos (Costa, 2012a; 2012b). Parte integrante deste paradigma é a transformação da terra em insumo, que ocorre a partir da mercantilização da natureza e formação de um mercado de terras: é a floresta transformada em terra-com-mata que é insumo para a produção das terras-sem-mata, ou seja, as terras para o mercado (Castro & Castro, 2022; Costa et al., 2023; Costa, 2024). Na *trama urbana*, essa dinâmica é observada nas periferias das cidades, onde as áreas desmatadas são destinadas à especulação imobiliária que, sem cumprir função social, atuam como área de reserva destinada ao circuito de valorização do capital (Cardoso & Negrão, 2013). Assim, os processos de transformação do espaço revelam uma complexa interação entre os modelos atuais de urbanização e o mercado de terras, orientada por uma lógica de acumulação primitiva baseada em práticas para valorização da terra nas quais o desmatamento é parte fundamental do processo para a especulação.

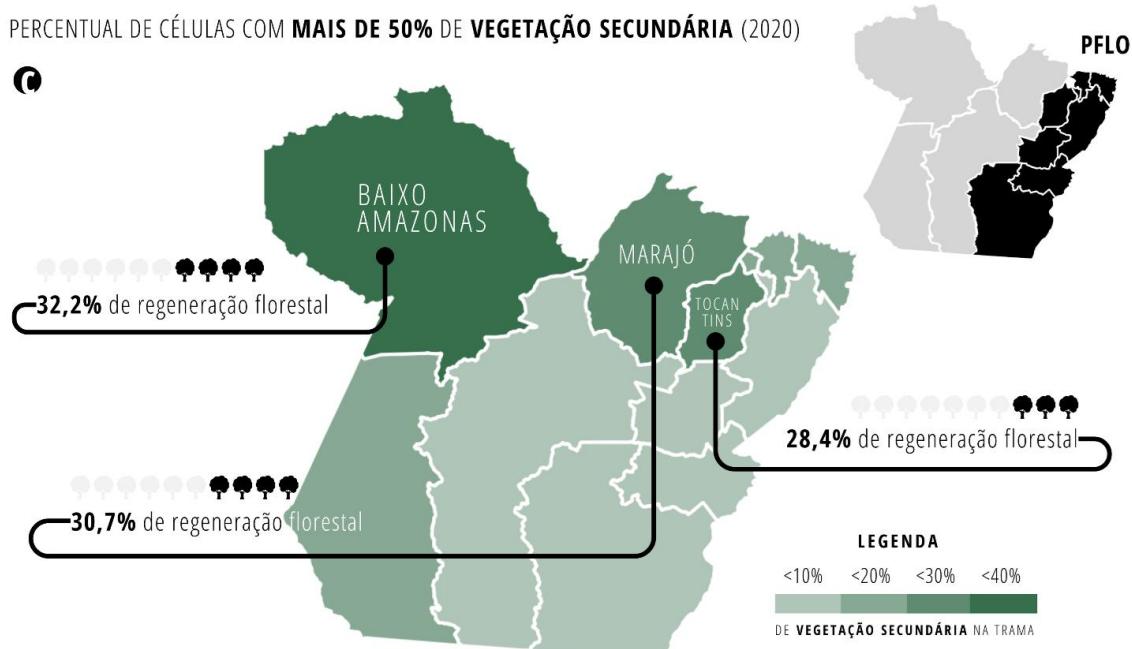
Neste contexto, o periurbano, embora preserve possibilidades para a realização e manutenção de outras formas de viver, produzir e transformar o espaço e a natureza (Cardoso et al., 2021a,b; Ribeiro et al., 2024), encontra-se atualmente sob forte pressão. Grande parte da *trama urbana* apresenta desmatamento, com concentração de processos mais recentes (após 2007) nas classes *periurbano 3* e *periurbano 1* (Figura 4c). Além disso, o padrão espacial de distribuição dos resultados dos indicadores PFLO e PRFLO reproduz os padrões de desmatamento acumulado nos municípios, o que destaca a urgência de ações específicas para esses territórios, especialmente no que se refere ao planejamento territorial e conservação ambiental.

A análise da distribuição de vegetação secundária na *trama urbana* (Figura 5a) indica que 90% das células com mais de 50% de sua cobertura composta por vegetação secundária coincidem com as áreas que registraram mais de 50% de sua área desmatada entre 1988 e 2023 (Figura 5b). As três regiões com os maiores percentuais de células com mais de 50% de vegetação secundária (RI Baixo Amazonas, Marajó e Tocantins) (Figura 5c) concentram municípios caracterizados por economias agrárias baseadas em sistemas agroflorestais, onde a diversidade estrutural da paisagem é parte essencial para manutenção desses sistemas com maior integridade às dinâmicas do bioma.

<sup>2</sup>Perspectiva de definição e solução de problemas baseado em uma visão específica de progresso e desenvolvimento atrelada ao estado de conhecimento sobre a natureza (Costa, 2012b).



## REGENERAÇÃO FLORESTAL



**Figura 5** - Vegetação secundária na *trama urbana* e análise síntese de regeneração florestal nas Regiões de Integração.

Entre as classes do gradiente urbano, observou-se, conforme esperado, a concentração de células com vegetação secundária na classe que apresentou maior frequência de células com desmatamento: a classe *periurbano 3*. Esse padrão reforça a percepção de que, embora pressionadas, as áreas periurbanas atuam como *territórios de possibilidades* (Ribeiro et al., 2024), apresentando dinâmicas de sistemas produtivos baseados na diversidade do mosaico de paisagem, na qual a regeneração é um elemento. Ademais, observa-se um grupo de células que, apesar de apresentarem desmatamento, não dispõem de áreas de vegetação secundária (Figura 5b). Essas células estão concentradas principalmente em duas classes socioterritoriais distintas: a classe *urbano* e *periurbano 3*. Nas áreas da classe *urbano*, o acúmulo dessas células pode indicar a pressão especulativa para uso imobiliário ou a conversão completa para ambientes construídos, o que, em ambos os casos, reduz as possibilidades de regeneração florestal. De outro modo, na classe *periurbano 3*, onde concentram-se áreas abertas, a ausência de vegetação secundária nas células desmatadas sugere dinâmicas e ciclos intensivos de uso da terra que impedem o avanço da regeneração, como áreas destinadas a fins agropecuários.

Entre as regiões destacadas com maior perda de floresta (PFLO) na *trama urbana*, a região do Tocantins destaca-se também pela presença de vegetação secundária em 2022. Nessa RI, os processos de desmatamento refletem processos colonizatórios mais antigos, que remontam ao século XVII, e hoje a dinâmica produtiva é baseada em sistemas agroflorestais e agricultura de pequena escala, com culturas temporárias e permanentes, que explicitam a presença de vegetação secundária em sua *trama urbana*. Além disso, nesta região, a floresta primária remanescente encontra-se concentrada nas ilhas e várzeas do Rio Tocantins, onde ocorre o extrativismo do açaí e de outras palmeiras (Reis, 2015). Nas regiões de terra firme, predominam fitofisionomias florestais de vegetação secundária mais antiga (Cordeiro, et al., 2017), cujo desmatamento, embora ativo, não é mapeado pelo PRODES.

Ainda que a hipótese de uma relação causal direta entre desmatamento e urbanização já tenha sido amplamente discutida e questionada (Perz et al., 2005; Dal'Asta et al., 2012; Cardoso & Negrão, 2013; Richards & Vanwely, 2015; Tritsch & Torneau, 2014, 2016; Ribeiro et al., 2018), a análise do desmatamento na *trama urbana* revela que os padrões observados no avanço das frentes de desmatamento no estado do Pará também se reproduzem em áreas urbanas e periurbanas, sendo especialmente evidente na classe *periurbano 3* dessa *trama*. Assim, a forma como os processos associados à perda de cobertura florestal se estabelece e evolui no território, em prol do avanço da fronteira agropecuária, se reproduz também na maneira como o espaço é produzido e transformado, em especial nas áreas periurbanas, onde a racionalidade externa ao bioma tenciona em duas direções: tanto de dentro da cidade quanto de fora dela. Estes resultados ajudam a evidenciar pressões de transformação do espaço que dialogam com as evidências apresentadas por Ribeiro et al. (2022) ao mostrar que na disputa entre uma trajetória de urbanização industrial — pautada em economias agrárias — e outra de urbanização nativa — baseada na coexistência com a natureza e nos saberes tradicionais —, no contexto do Pará, inclina-se predominantemente para a primeira. Esta trajetória não somente acentua a exclusão e a desigualdade, mas também contribui para o apagamento dos modos tradicionais de ser, estar e produzir na Amazônia, reforçando uma dinâmica que prioriza a conversão da floresta em insumo econômico. Diante disso, a urbanização da Amazônia reforça-se como pauta primordial e estratégica para as agendas de planejamento territorial e desenvolvimento da região. Ampliar a sua perspectiva a partir do reconhecimento de suas

multiplicidades é um passo fundamental para reconhecer as possibilidades de futuro que existem e reexistem neste território, que assegurem a permanência da floresta e contribuam para equilibrar as pressões por recursos e disputas pelo espaço, respeitando as singularidades de uma região ecologicamente sensível e socioculturalmente diversa.

## Considerações Finais

A análise de padrões de perda e regeneração florestal na *trama urbana* da Amazônia paraense contribuiu para evidenciar concordâncias entre a dinâmica da fronteira do desmatamento, tradicionalmente associada às áreas rurais (originalmente constituídas de áreas florestadas com diferentes níveis de manejo), e a sua reprodução sobre os territórios urbanos e periurbanos. A predominância da classe *periurbano 3*, caracterizada por áreas abertas, diversas e pouco habitadas, reforça o caráter híbrido e em disputa desses territórios, que atuam como corredores ecológicos, que conectam comunidades e assentamentos, e envoltório verde, que protege as cidades, mas que também enfrentam pressões crescentes e ambivalentes para a conversão e uso intensivo do solo, seja para produção de *commodities* ou para abrigar empreendimentos imobiliários.

O desmatamento na *trama urbana* se revela em dois padrões espaciais: um primeiro, que destaca as Regiões de Integração que apresentaram historicamente elevados percentuais de perda acumulada de floresta (PFLO), e um segundo, que ressalta as regiões com maiores percentuais de perda recente de floresta (PRFLO), ambos reproduzindo os padrões de desmatamento observados. As espacialidades em consonância ao padrão geral de desmatamento no estado, indicam a coalizão entre a dinâmica da economia agrária e a da produção do espaço urbano, especialmente nas áreas periurbanas, territórios de possibilidades e de futuros, que a depender da trajetória de urbanização, podem perder tanto suas possibilidades quanto suas perspectivas de futuro.

O estudo também destacou, entre as regiões com os maiores percentuais de perda florestal, aquelas que apresentam vegetação secundária como proxy para identificar sinais de regeneração. A região do Tocantins, apesar de registrar alto percentual de desmatamento acumulado entre 1988 e 2023, destaca-se pela presença de vegetação secundária. Esse cenário revela o potencial dessas áreas e aponta caminhos promissores para a construção de sistemas produtivos baseados na biodiversidade — que reconhecem a floresta como base funcional, ao oferecer recursos e serviços ecossistêmicos, e também simbólica, por carregar sentidos espirituais, culturais e identitários fundamentais aos modos de vida locais. Assim, constitui-se uma urbanização socioterritorializada — baseada na natureza e na história —, que não se contrapõe à existência da floresta, mas depende dela como matéria-prima para a sua existência e reprodução.

As evidências de possibilidades contrastam com a percepção da Amazônia como um espaço de perdas, destacando também, e principalmente, suas capacidades de criação e transformação. Reconhecer e investir em estratégias que valorizem a floresta e uma trajetória urbana alinhada aos interesses de sua permanência podem redefinir o papel do urbano nas crises socioambientais e climáticas, promovendo alternativas baseadas na sociobiodiversidade e na reafirmação da capacidade de resiliência dos territórios amazônicos e das comunidades que neles vivem.

## Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio concedido à pesquisa por meio dos processos 400077/2022-1 e 305775/2021-9.

## Declaração de disponibilidade de dados

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste artigo está disponível no SciELO DATA e pode ser acessado em <https://doi.org/10.48331/SCIELODATA.WIXFDM>.

## Referências

- Alencar, A., Kanashiro, M., Meyer, A. L., & Souza, C. (2022). *Amazônia em chamas: O novo e alarmante patamar do desmatamento na Amazônia* (Nota Técnica nº 9). IPAM.
- Almeida, C., Valeriano, D. M., Adami, M., & Maurano, L. E. P. (2014). TerraClass: Classificação dos padrões de uso e cobertura da terra da Amazônia Legal. Em *Cenários para a Amazônia: Clima, biodiversidade e uso da terra* (pp. 137-147).
- Almeida, C. A., Maurano, L. E. P., Adami, M., Camargo, G. G. D., Monteiro, A. M. V., Rennó, C. D., & Valeriano, D. M. (2022). *Metodologia utilizada nos sistemas PRODES e DETER* (2<sup>a</sup> ed.). INPE.
- Barros, M. J. B., Oliveira, J. M., & Silva, R. S. (2020). Fronteira agrícola e conflitos territoriais nas Amazôncias Brasileiras: A expansão do agronegócio da soja e seus efeitos no planalto de Santarém, Pará - Amazônia - Brasil. *Ciência Geográfica*, 24(2), 893-911.
- Becker, B. K. (2001). Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: É possível identificar modelos para projetar cenários? *Parcerias Estratégicas*, 6(12), 135–159.
- Becker, B. K. (2005). Geopolítica da Amazônia. *Estudos Avançados*, 19(53), 71-86.
- Becker, B. K. (2009). *Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio* (4<sup>a</sup> ed.). Garamond.
- Becker, B. K. (2013). *Urbe amazônica*. Garamond.
- Berenguer, E., Ferreira, J., Gardner, T. A., Aragão, L. E. O. C., Camargo, P. B., Cerri, C. E., Durigan, M., Oliveira, R. C., Vieira, I. C., & Barlow, J. (2014). A large-scale field assessment of carbon stocks in human-modified tropical forests. *Global Change Biology*, 20(12), 3713-3726.
- Cardoso, A. C. D. (2021a). Que contribuições virão da Amazônia brasileira para o urbanismo do século XXI? *Thesis*, 6(11), 36-53.
- Cardoso, A. C. D. (2021b). A trama dos povos da floresta: Amazônia para além do verde. *Revista da Universidade Federal de Minas Gerais*, 28(3), 57-87.
- Cardoso, A. C. D. (2024). Morphological analysis as a tool for socio-environmental reparation: Contributions from the Amazon context. *Urban Morphology*, 28(2), 117–131.

Cardoso, A. C. D., & Negrão, M. R. G. (2013). Das máquinas autoritárias de planejamento do Século XX às máquinas de crescimento urbano do Século XXI: O caso do Sudoeste do Pará. Em *Anais do XV Encontro Nacional da ANPUR*. ANPUR.

Cardoso, A. C. D., Ventura Neto, R. S., Rodrigues, R. M., & Fernandes, D. A. (2020). Morfologia urbana das cidades amazônicas: A experiência do Grupo de Pesquisa Cidades na Amazônia da Universidade Federal do Pará. *URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 12.

Castro, E. M. R., & Castro, C. P. (2022). Desmatamento na Amazônia, desregulação socioambiental e financeirização do mercado de terras e de commodities. *Novos Cadernos NAEA*, 25(1).

Chazdon, R. I. (2008). Beyond deforestation: Restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, 320(5882), 1458–1460.

Cordeiro, I. M. C. C., Vasconcelos, L. G. T. R., Schwartz, G., & Oliveira, F. A. (2017). *Nordeste Paraense: Panorama geral e uso sustentável das florestas secundárias*. EDUFRA.

Costa, F. A. (2012a). Mercado de terras e trajetórias tecnológicas na Amazônia. *Economia e Sociedade*, 21(2), 245–273.

Costa, F. A. (2012b). *Elementos para uma economia política da Amazônia*. NAEA.

Costa, F. A. (2016). Contributions of fallow lands in the Brazilian Amazon to CO<sub>2</sub> balance, deforestation and the agrarian economy: Inequalities among competing land use trajectories. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 4, 1–24.

Costa, F. A. (2021). *Bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará*. The Nature Conservancy (TNC Brasil); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); Natura.

Costa, F. A. (2022). *Da estrutura fundiária à dinâmica do desmatamento: A formação de um mercado de terras na Amazônia (1975-2017)* (Nota de Política Econômica nº 019). MADE/USP.

Costa, F. A. (2023a). From the appropriation of public lands to the dynamics of deforestation: The formation of the land market in the Amazon (1970-2017). *Nova Economia*, 33, 305-333.

Costa, F. A. (2023b). *Land market and illegalities: The deep roots of deforestation in the Amazon* [Policy brief]. Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

Costa, F. A. (2024). *Mercado de terras na Amazônia é entrave ao desenvolvimento sustentável no Brasil: Medidas urgentes para que a nação assuma o controle sobre suas terras e florestas visando prosperidade inclusiva* (Nota de Política Econômica nº 060). MADE/USP.

Dal'Asta, A. P., Amaral, S., & Arcanjo, J. S. (2017). O loteamento urbano da Amazônia: Inferências a partir do sensoriamento remoto no sudeste paraense. Em *Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. INPE.

Escada, M. I. S., Amaral, S., & Fernandes, D. A. (2023). Dinâmicas de ocupação e as transformações das

paisagens na Amazônia, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 39(13).

Escada, M. I. S., Vieira, I. C. G., Amaral, S., Araújo, R., Veiga, J. B., Aguiar, A. P. D., ... & Carneiro, T. (2005). Processos de ocupação nas novas fronteiras da Amazônia: O interflúvio do Xingu/Iriri. *Estudos Avançados*, 19(54), 9-23.

Fernandes, D. A., et al. (2023). *Questão urbana nos projetos em disputa para uma bioeconomia da Amazônia contemporânea*. Anais do XX ENANPUR. <https://anpur.org.br/wp-content/uploads/2023/07/sl-04.pdf>

Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará - FAPESPA. (2016). *Estimativas e projeções do PIB paraense 2014 – 2020*. FAPESPA.

Ferreira, A. M. M.; Salati, E. (2005). Forças de transformação do ecossistema amazônico. *Estudos Avançados*, 19, (54).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2000). **Dados estatísticos do censo 2000**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2024). **Dados estatísticos do censo 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

---

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. (2006). *Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal* (3<sup>a</sup> ed.). INPE.

[http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia\\_TaxaProdes.pdf](http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia_TaxaProdes.pdf)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. (2024). *Taxa de desmatamento de 2023: Amazônia*. TerraBrasilis. <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>

Jakovac, C. C., Giles, A., & Mesquita, R. (2023). *When is natural regeneration an effective solution for tropical forest restoration?* (Policy Brief - Sinbiose). CNPq.

Jakovac, C. C., Peña-Claros, M., Kuyper, T. W., & Bongers, F. (2015). Loss of secondary-forest resilience by land-use intensification in the Amazon. *Journal of Ecology*, 103(1), 67-77.

Lima, R. M. B., Souza, C. R., Matschullat, J., & Silva, K. E. (2022). *Recuperação de áreas degradadas ou alteradas na Amazônia* (Série Documentos nº 157). Embrapa Amazônia Ocidental.

Melo, A. C. C. D. (2015). *Modernização e transformações recentes nos processos intra-urbanos no Sudeste do Pará* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará].

Molotch, H. (1976). The city as a growth machine: Toward a political economy of place. *The American Journal of Sociology*, 82(2), 309–332.

Monte-Mór, R. L. M. (1994). Urbanização extensiva e lógicas de povoamento: Um olhar ambiental. Em M. Santos, M. A. Souza, & M. L. Silveira (Eds.), *Território, globalização e fragmentação*. Hucitec/Anpur.

Nepstad, D., Moreira, A., & Alencar, A. (2000). *Avança Brasil: Os custos ambientais para a Amazônia*. IPAM.

Perz, S. G., Aramburú, C., & Bremner, J. (2005). Population, land use and deforestation in the Pan Amazon Basin: A comparison of Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú and Venezuela. *Environment, Development and Sustainability*, 7(1), 23–49.

Ramos, F. R. (2014). *Três ensaios sobre a estrutura espacial urbana em cidades do Brasil contemporâneo: Economia urbana e geoinformação na construção de novos olhares* [Tese de Doutorado, Fundação Getúlio Vargas].

Reis, A. A. (2015). *Desenvolvimento sustentável e uso dos recursos naturais em áreas de várzea do território do Baixo Tocantins da Amazônia paraense: Limites, desafios e possibilidades* [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Pará].

Ribeiro, R. M. (2024). The Amazon Urban Weft: Database of SocioSpatial and Nature Dimensions [Conjunto de dados]. *Mendeley Data*, V1. <https://doi.org/10.17632/rfpjy3r4pg.1>

Ribeiro, R. M., Amaral, S., & Monteiro, A. M. V. (2018). Os processos de urbanização e conversão florestal na Amazônia paraense – um estudo multiescalar. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 35, e0068.

Ribeiro, R. M., Amaral, S., & Monteiro, A. M. V. (2022). "Cities in the forest" and "cities of the forest": An environmental Kuznets curve (EKC) spatial approach to analyzing the urbanization-deforestation relationship in a Brazilian Amazon state. *Ecology & Society*, 27(2).

Ribeiro, R. M., Amaral, S., & Monteiro, A. M. V. (2024). A trama urbana amazônica: Proposta metodológica para reconhecimento de um território de possibilidades. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 26(1).

Richards, P., & Vanwey, L. (2015). Where deforestation leads to urbanization: How resource extraction is leading to urban growth in the Brazilian Amazon. *Annals of the Association of American Geographers*, 105(4), 806–823.

Rocha, G. M., Oliveira, A. C. T., & Castro, C. J. N. (2019). Dinâmicas territoriais na zona costeira do estado do Pará, Amazônia brasileira. *Confins*, 42.

Rorato, A. C., et al. (2023). Trajetorias: A dataset of environmental, epidemiological, and economic indicators for the Brazilian Amazon. *Scientific Data*, 10(65), 1-15.

Rostain, S., Dorison, A., de Saulieu, G., Prümers, H., Le Pennec, J. L., Mejía Mejía, F., ... & Jaimes Betancourt, C. (2024). Two thousand years of garden urbanism in the Upper Amazon. *Science*, 383(6679), 183-189.

Tritsch, I., & Le Tourneau, F. M. (2014). Dinâmica da população e do desmatamento na Amazônia brasileira entre 2000 e 2010: Uma visão baseada nos dados espaciais e estatísticas. Em *Anais do Environnement et Géomatique: Approches comparées France-Brésil*.

Tritsch, I., & Le Tourneau, F. M. (2016). Population densities and deforestation in the Brazilian Amazon: New insights on the current human settlement patterns. *Applied Geography*, 76, 163–172.

Valeriano, D. M., et al. (2012). Dimensões do desmatamento na Amazônia brasileira. Em G. Martine (Ed.),

*População e sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais: Contribuições para uma agenda brasileira* (pp. 223–238). ABEP.

Ventura Neto, R. S. (2017). *A (trans)formação socioespacial da Amazônia: Floresta, rentismo e periferia* [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas].

Ventura Neto, R. S. (2020). Notas sobre a formação socioespacial da Amazônia. *Nova Economia*, 30(2), 579-603.

Vieira, I. C. G., Gardner, T., Ferreira, J., Lees, A. C., & Barlow, J. (2014). Challenges of governing second-growth forests: A case study from the Brazilian Amazonian State of Pará. *Forests*, 5(7), 1737-1752.

---

**Editor(a) responsável:** Rodrigo Firmino

Submissão: 06-jan.-2025

Aceite: 04-nov.-2025