

## COBERTURA FLORESTAL E MONITORAMENTO DE RESERVAS LEGAIS EM LÁBREA (AM)

*Forest Cover and Monitoring of Legal Reserves in Lábrea (AM), Brazilian Amazon*

*Cobertura forestal y monitoreo de Reservas Legales en Lábrea (AM), Amazonia Brasileña*



**Silvia Cristina de Jesus** 

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

E-mail: [silvia.jesus@ufscar.br](mailto:silvia.jesus@ufscar.br)

**Adriana Maria Zalla Catojo** 

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

E-mail: [acatojo@ufscar.br](mailto:acatojo@ufscar.br)

### RESUMO

Este estudo analisa a conversão da cobertura florestal no município de Lábrea (AM), com foco nas Reservas Legais (RL) declaradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Utilizando dados geoespaciais de 2008 a 2020, avaliou-se a relação entre tamanho das propriedades, expansão de pastagens, proximidade a infraestruturas e sobreposições territoriais. Os resultados indicam que imóveis maiores tendem a manter maiores proporções de vegetação nativa, enquanto propriedades pequenas apresentam perda significativa de cobertura florestal. Identificaram-se inconsistências no CAR, como sobreposições e erros topológicos, que comprometem sua eficácia como instrumento de monitoramento e regularização ambiental. Além disso, a presença de imóveis em áreas protegidas e sobrepostos a Terras Indígenas gera conflitos territoriais e dificulta a fiscalização. Constatou-se que programas de conservação e consolidação fundiária têm efeito parcial sem monitoramento atualizado e fiscalização efetiva. Os achados reforçam a necessidade de fortalecer a governança ambiental, aprimorar a regularização fundiária e incentivar atividades produtivas sustentáveis, a fim de conservar a biodiversidade e a integridade ecológica da Amazônia.

**Palavras-chave:** Desmatamento; Cadastro Ambiental Rural; Governança ambiental; Conflitos territoriais; Cobertura da terra.

#### Histórico do artigo

Recebido: 29 setembro, 2025

Aceito: 23 novembro, 2025

Publicado: 08 dezembro, 2025

<https://doi.org/10.33237/2236-255X.2025.7509>



## ABSTRACT

This study analyzes forest cover conversion in the municipality of Lábrea (AM), focusing on Legal Reserves (LR) declared in the Rural Environmental Registry (CAR). Using geospatial data from 2008 to 2020, we assessed the relationship between property size, pasture expansion, proximity to infrastructure, and territorial overlaps. The results indicate that larger properties tend to preserve greater proportions of native vegetation, while smaller properties show significant forest cover loss. Inconsistencies in CAR were identified, such as overlaps and topological errors, which undermine its effectiveness as an instrument for monitoring and environmental regularization. Moreover, the presence of properties within protected areas and overlapping Indigenous Lands generates territorial conflicts and hampers enforcement. Conservation and land consolidation programs were found to have only partial effects without updated monitoring and effective oversight. The findings highlight the need to strengthen environmental governance, improve land tenure regularization, and promote sustainable productive activities to conserve Amazonian biodiversity and ecological integrity.

**Keywords:** Deforestation; Rural Environmental Registry; Environmental governance; Territorial conflicts; Land cover.

## RESUMEN

Este estudio analiza la conversión de la cobertura forestal en el municipio de Lábrea (AM), con énfasis en las Reservas Legales (RL) declaradas en el Registro Ambiental Rural (CAR). Utilizando datos geoespaciales de 2008 a 2020, se evaluó la relación entre el tamaño de las propiedades, la expansión de pastizales, la proximidad a infraestructuras y las superposiciones territoriales. Los resultados indican que las propiedades más grandes tienden a mantener mayores proporciones de vegetación nativa, mientras que las propiedades pequeñas presentan una pérdida significativa de cobertura forestal. Se identificaron inconsistencias en el CAR, como superposiciones y errores topológicos, que comprometen su eficacia como instrumento de monitoreo y regularización ambiental. Además, la presencia de propiedades en áreas protegidas y superpuestas a Tierras Indígenas genera conflictos territoriales y dificulta la fiscalización. Se constató que los programas de conservación y consolidación de tierras tienen un efecto parcial sin monitoreo actualizado y fiscalización efectiva. Los hallazgos refuerzan la necesidad de fortalecer la gobernanza ambiental, mejorar la regularización de la tierra e incentivar actividades productivas sostenibles, con el fin de conservar la biodiversidad y la integridad ecológica de la Amazonía.

**Palabras clave:** Deforestación; Registro Ambiental Rural; Gobernanza ambiental; Conflictos territoriales; Cobertura de la tierra.

## 1 INTRODUÇÃO

A proteção das Reservas Legais (RLs) é regulamentada pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN) (Brasil, 2012), que determina que, na Amazônia Legal, 80% das propriedades rurais devem conservar vegetação nativa. Esse percentual pode ser reduzido para 50% em municípios onde mais de 50% do território esteja incluído em Unidades de Conservação e Terras Indígenas, desde que exista um Zoneamento Ecológico-Econômico aprovado. Na sub-região do Purus, onde se situa Lábrea, no estado do Amazonas, essa redução é autorizada em função das pressões do setor pecuário (Amazonas, 2011). Embora haja argumentos políticos de que as Reservas Legais limitam a expansão do

agronegócio, essas áreas podem ser manejadas de forma sustentável, incluindo pastejo em ecossistemas de vegetação gramínea e produção madeireira ou não madeireira, conciliando conservação da biodiversidade com produtividade e benefícios socioeconômicos (Alves et al., 2020; Baggio et al., 2020).

A LPVN instituiu o Cadastro Ambiental Rural (CAR) como instrumento central para o monitoramento e controle do uso do solo rural, com ênfase na mitigação do desmatamento. O CAR consiste em um registro autodeclaratório que reúne informações sobre os limites da propriedade, cobertura de vegetação nativa, Áreas de Preservação Permanente, áreas de Uso Restrito, áreas consolidadas e Reservas Legais. Quando a RL já consta da escritura da propriedade, não há necessidade de reinscrição no CAR.

O CAR constitui uma ferramenta essencial para a gestão de passivos e ativos ambientais, permitindo identificar déficits de vegetação nativa, monitorar o desmatamento e orientar a restauração de áreas degradadas na Amazônia (Fernandes et al., 2025). Apesar de seu papel relevante no monitoramento ambiental, o CAR não substitui o Registro de Propriedades e não pode ser utilizado como prova de titularidade, nem para regularizar áreas não registradas ou em litígio judicial (Tybusch; Bertonecelli, 2022). Sua implementação, concebida para a regularização ambiental das propriedades rurais, enfrenta desafios que podem contribuir para a legitimação da apropriação indevida de terras públicas, como insuficiência de recursos, capacidade institucional limitada e supervisão inadequada (Ferreira Júnior et al., 2023). Embora tenha função conservacionista, o CAR apresenta sobreposições de propriedades privadas com áreas protegidas, o que pode comprometer a efetividade dessas unidades e facilitar ocupações irregulares (Beleza et al., 2024).

Desde 22 de julho de 2008, o desmatamento em RLs é proibido. Propriedades que não atingem o percentual mínimo exigido devem restaurar ou compensar o déficit por meio dos Programas de Regularização Ambiental (PRA), que também facilitam o acesso a licenças ambientais e crédito rural. O CAR e o PRA viabilizam a recuperação ambiental, supervisionam o cumprimento das normas e fornecem dados geoespaciais de forma sistemática. A Lei Estadual 4.406/2016 (Amazonas, 2016) e o Decreto 42.370/2020 (Amazonas, 2020) determinam que o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) seja implementado ao longo de 20 anos, restaurando aproximadamente 10% das áreas a cada dois anos, o que evidencia a necessidade de monitoramento contínuo.

A governança ambiental na Amazônia enfrenta desafios complexos relacionados à ocupação territorial, à pressão pela expansão agropecuária e à necessidade de conciliar



conservação e desenvolvimento (Alves et al., 2021; Rodrigues Neto et al., 2024). Em municípios como Lábrea (AM), localizados no arco de expansão da fronteira agrícola, tais desafios tornam-se particularmente evidentes devido à sobreposição entre propriedades rurais, áreas protegidas e territórios indígenas, frequentemente gerando conflitos territoriais e dificultando a implementação de políticas ambientais (Jesus, 2023). Nesse cenário, a cobertura da terra constitui um indicador central para avaliar a efetividade de instrumentos de regulação e monitoramento, como o CAR, além de revelar dinâmicas locais de uso e pressões sobre as florestas. Compreender essas interações é essencial para analisar os limites da legislação e orientar estratégias de gestão que fortaleçam a proteção das RLs e a integridade ecológica amazônica.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a efetividade do Cadastro Ambiental Rural como instrumento de governança ambiental em Lábrea (AM), a partir da análise da cobertura de vegetação nativa nas Reservas Legais e nos imóveis rurais, bem como dos padrões de conversão florestal associados às diferentes classes de tamanho de propriedade. Para isso, examinam-se a variação temporal da cobertura da terra (2008 - 2020), a integridade das áreas declaradas como Reserva Legal e a relação entre porte fundiário e perda de vegetação nativa.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo

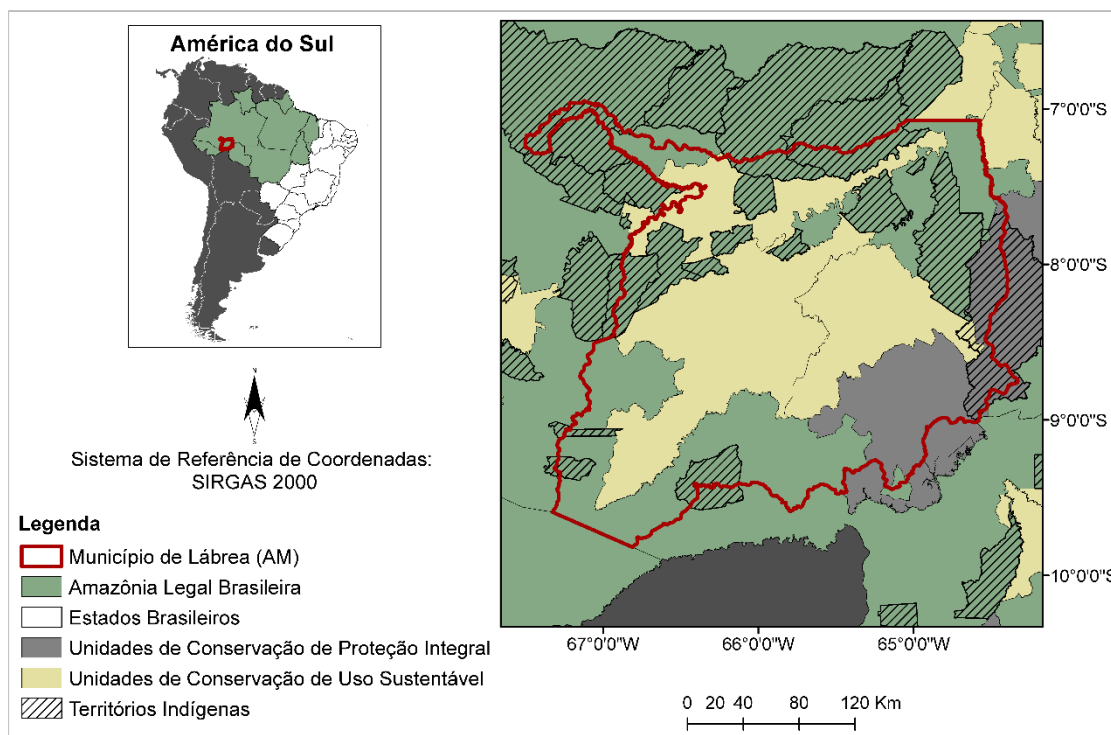
O município de Lábrea está situado na mesorregião do Sul Amazonense, no estado do Amazonas, Brasil (Figura 01), abrangendo uma área aproximada de 68.000 km<sup>2</sup>, dos quais apenas 5,74 km<sup>2</sup> correspondem a áreas urbanizadas (IBGE, 2023). Localizado próximo às fronteiras com os estados do Acre e Rondônia, Lábrea situa-se a cerca de 30 km da divisa com a Bolívia. Até março de 2023, o Cadastro Ambiental Rural registrava 3.788 propriedades rurais no município (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2023).

A escolha de Lábrea como área de estudo justifica-se por seu papel destacado na dinâmica do desmatamento na Amazônia. De acordo com o Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES), desde 2001 é o município do estado do Amazonas com o maior incremento anual do desmatamento (INPE, 2023). Lábrea entrou na lista de municípios prioritários do Plano de Ação para Prevenção e



Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) em 2008 (Bizzo; Farias, 2017), quando foram criadas quatro Unidades de Conservação (UCs) no município: Reserva Extrativista do Médio Purús, Reserva Extrativista Ituxí e Floresta Nacional do Iquiri (Uso Sustentável) e Parque Nacional Mapinguari (Proteção Integral) (MMA, 2023).

**Figura 01 – Localização geográfica da área de estudo**



**Fonte:** Elaboração própria.

Entre 2008 e 2012, os incrementos anuais de desmatamento em Lábrea permaneceram relativamente baixos (40 a 84 hectares), refletindo parcialmente os efeitos de políticas e regulações ambientais, como a criação de Unidades de Conservação no âmbito do PPCDAm e a Resolução n.º 3.545 do Banco Central (Banco Central, 2008), que condicionou o acesso ao crédito rural ao cumprimento da legislação ambiental (Assunção et al., 2013). Entre 2008 e 2014, a redução do desmatamento foi atribuída à integração entre monitoramento, controle ambiental, ordenamento fundiário e uso de áreas previamente desmatadas.

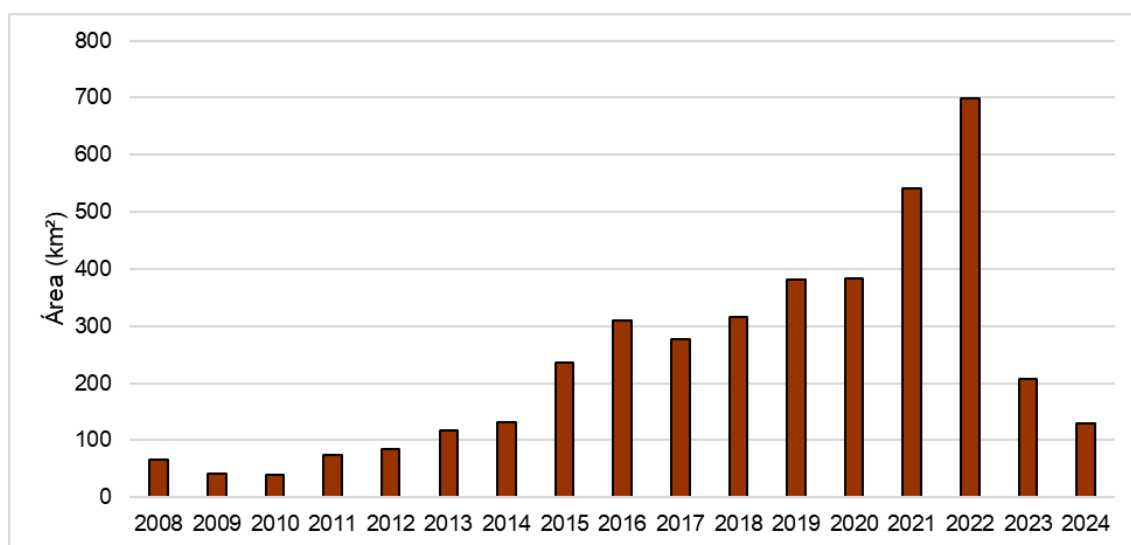
A Fase III do PPCDAm (2012-2015) priorizou a regularização fundiária e a implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico, enquanto a promulgação da LPVN, com anistia para desmatamento anterior a 2008, reduziu em 58% as obrigações de restauração (West; Fearnside, 2021). Entre 2016 e 2019, evidenciam-se lacunas na implementação e desmantelamento gradual do programa (Reis; Corazza, 2025). A Fase V



do PPCDAm (2023 - 2027) marca a retomada do plano após um período de abandono, reintroduzindo os eixos de ordenamento fundiário, monitoramento e controle ambiental, bem como o fomento a atividades produtivas sustentáveis.

A evolução temporal do desmatamento em Lábrea está apresentada na Figura 02. A perda de cobertura afeta parcialmente áreas protegidas, e propriedades próximas podem facilitar a apropriação ilegal de terras (Martins et al., 2018).

**Figura 02** – Incremento do desmatamento no município de Lábrea



Fonte: INPE (2025). Elaboração própria.

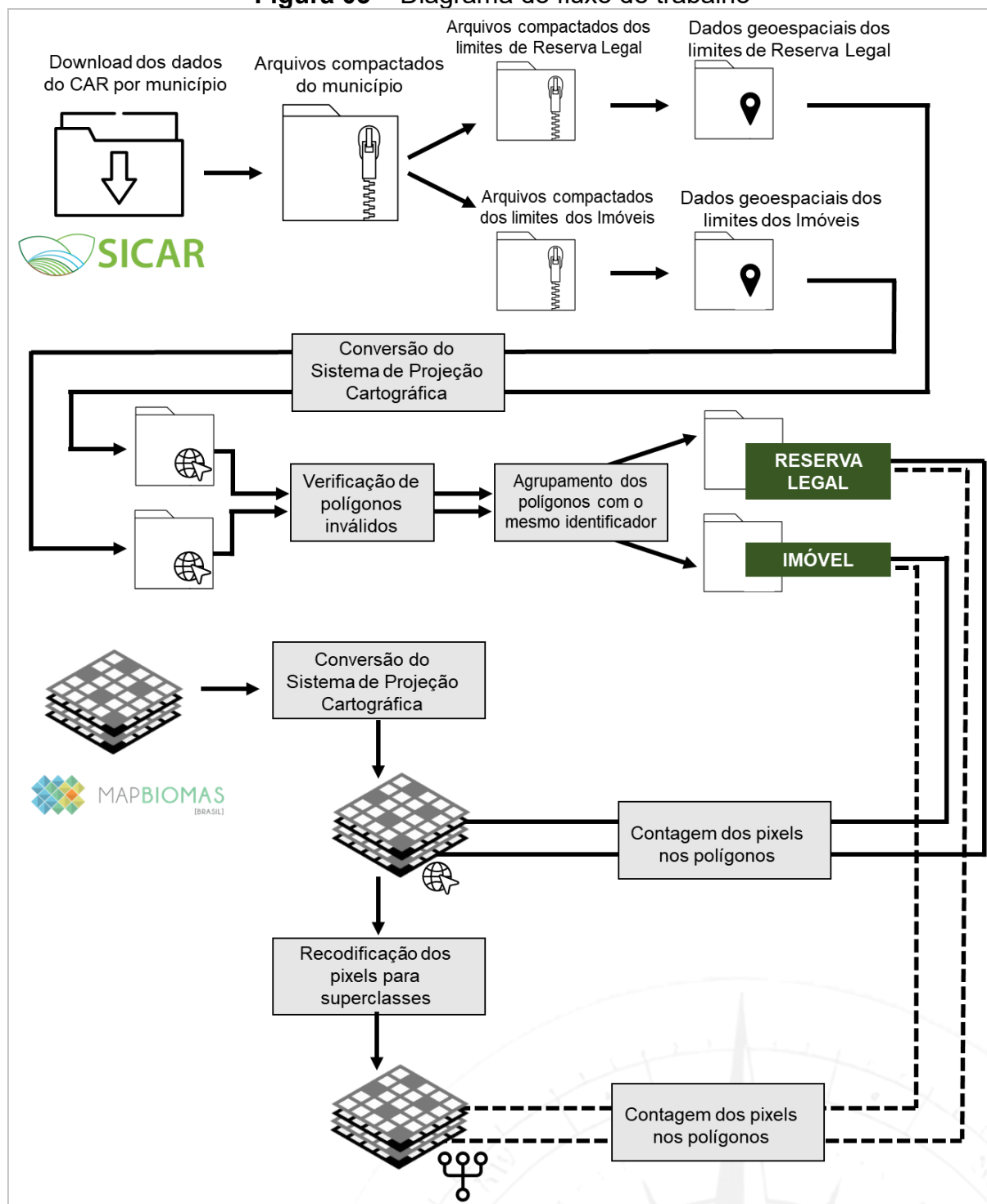
O município também cobre integral ou parcialmente os Territórios Indígenas (TIs) Acimã, Alto Sepatini, Apurinã do Igarapé Mucum, Apurinã km-124 BR-317, Boca do Acre, Caititu, Deni, Hi-Merimã, Jacareúba / Katawixi, Jarawara/ Jamamadi / Kanamanti, Kaxarari, Paumari do Lago Marahã, Paumari do Rio Ituxi, São Pedro do Sepatini, Seruini / Marienê, Tumiã (FUNAI, 2023). São aproximadamente 50 mil km<sup>2</sup> (73% do município) de áreas protegidas, considerando que há sobreposição entre UCs e TIs.

## 2.2 Processamento dos dados

O processamento dos dados foi realizado em Python, utilizando notebooks virtuais do Google Colab. Ainda que o estudo tenha se concentrado em Lábrea, os códigos podem ser adaptados para outros municípios ou conjuntos de municípios. A sequência dos processamentos é apresentada na Figura 03.



**Figura 03 – Diagrama do fluxo de trabalho**



**Fonte:** Elaboração própria.

Foram analisados dados geoespaciais do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) (Serviço Florestal Brasileiro, 2023), atualizados em 13 de dezembro de 2021. Para o cálculo das áreas, os dados foram reprojetoados para a projeção cartográfica Albers South America (EPSG:102033).

Os polígonos foram validados topologicamente, incluindo a verificação de

interseções entre segmentos. Para garantir a consistência dos dados, propriedades foram eliminadas de acordo com os critérios do *Open Geospatial Consortium* (OGC), excluindo-se aquelas que apresentavam erros topológicos, como autointerseções, polígonos inválidos ou sem área, ou com limites incompletos, desconectados ou inconsistentes.

A quantificação da vegetação nativa nas Reservas Legais e nos imóveis baseou-se nos dados do Projeto MapBiomas (MapBiomas, 2025), Coleção 7, referentes aos anos de 2008, 2012, 2016 e 2020, disponíveis via Google Earth Engine. A exatidão da Coleção 7 para o Bioma Amazônico é de aproximadamente 97% (MapBiomas, 2025), conferindo confiabilidade às análises de cobertura do solo e permitindo avaliar de forma robusta a distribuição da vegetação nativa nas propriedades e Reservas Legais do município de Lábrea.

A escolha desses anos contempla tanto a consolidação da ocupação antrópica (2008) quanto a promulgação da Lei 12.651/2012 (Brasil, 2012), permitindo analisar seus efeitos sobre a cobertura de vegetação nativa. Os anos de 2016 e 2020 foram selecionados para acompanhar a evolução temporal da vegetação e da conversão do uso da terra após a implementação da legislação, possibilitando analisar tendências recentes de desmatamento, expansão da agropecuária e alterações na efetividade das RLs.

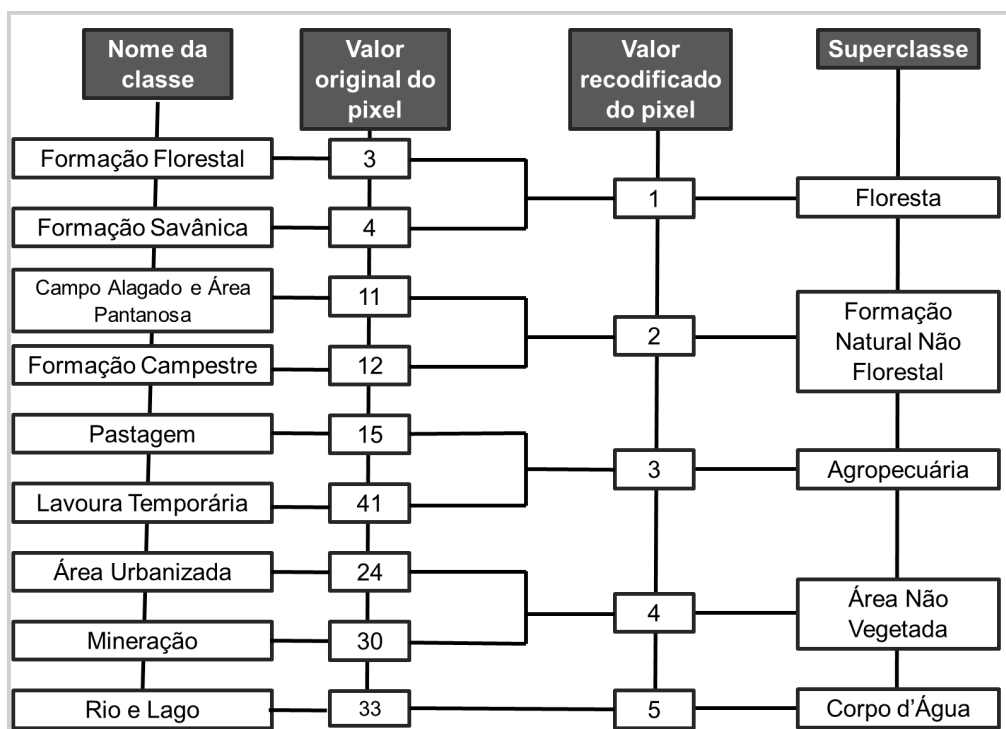
Embora os dados utilizados neste estudo não representem os anos mais recentes, eles fornecem uma base robusta para analisar tendências históricas de conversão da vegetação e efetividade das Reservas Legais em Lábrea. A seleção de períodos específicos permite avaliar os efeitos de políticas e programas ambientais, como a implementação da LPVN e as fases do PPCDAm, e identificar padrões de perda de cobertura florestal e expansão da agropecuária que ainda têm relevância para a compreensão do contexto atual. Além disso, os dados históricos permitem comparações consistentes com estudos anteriores, garantindo a integridade e a continuidade da análise temporal.

Para propriedades que se estendem além dos limites municipais, os polígonos foram mantidos em sua totalidade, aplicando-se um buffer de 30 km ao redor do município de Lábrea, de modo a abranger todos os imóveis registrados.

Os dados raster de cobertura do solo foram recodificados em cinco superclasses: Floresta; Formação Natural Não Florestal; Agropecuária; Área Não Vegetada; e Corpo d'Água. Para cada polígono, calculou-se o percentual de Vegetação Nativa (classes Floresta e Formação Natural Não Florestal), tanto na Reserva Legal quanto no total do imóvel (Figura 04).



**Figura 04 –** Reclassificação das classes de cobertura do solo do MapBiomass em superclasses para análise



Fonte: Elaboração própria.

A área das classes de cobertura foi convertida para hectares conforme a Equação 1. Embora este procedimento contabilize toda a área do pixel – e não apenas a parte dele que está no interior da área de interesse, no caso dos pixels das bordas – o esforço computacional demandado é menor do que usar as camadas de cobertura da terra convertidas para o formato vetorial.

$$\text{área em hectares} = \frac{\text{número de pixels} \times 30^2}{100} \quad (1)$$

Daugeard (2021) ressalta que o registro no CAR depende de informações autodeclaradas pelos proprietários, os quais nem sempre delimitam com precisão os limites e elementos internos, gerando potenciais inconsistências. De forma semelhante, Nogueira e Martins (2022) identificaram inconsistências topológicas nos dados do CAR em Lábrea, evidenciando que a natureza autodeclaratória do sistema não assegura precisão geométrica nem eficácia total para monitoramento e fiscalização. Essas limitações estruturais, como sobreposições espaciais e a restrição dos atributos COD\_IMOVEL e IDF, impedem a associação automática de cada polígono de s à respectiva propriedade. Dessa forma, as médias de vegetação nativa foram calculadas separadamente para as RLs e para

os imóveis completos, e as análises envolvendo as classes de tamanho das propriedades, definidas pela quantidade de Módulos Fiscais (MF), consideram toda a extensão do imóvel.

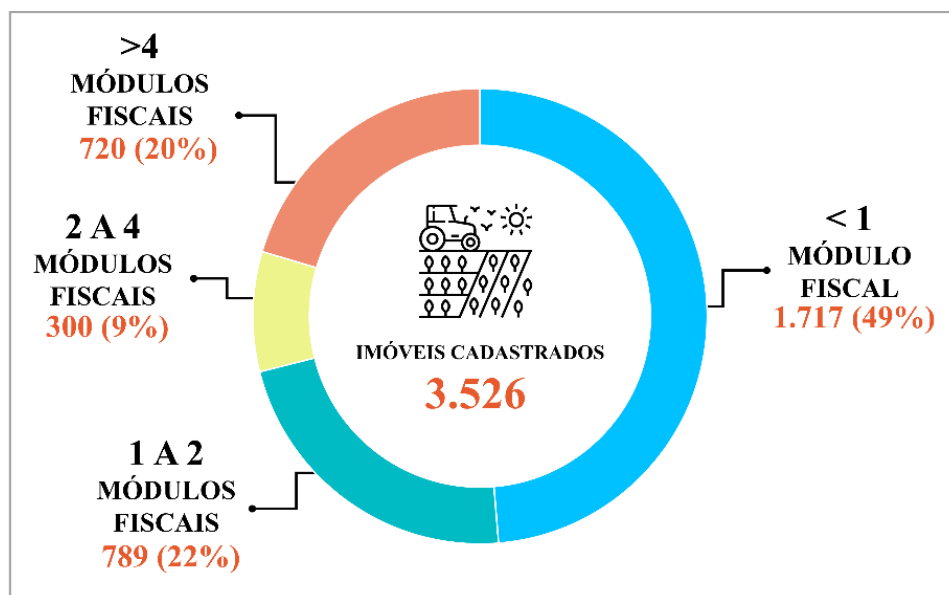
### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) tornou-se um instrumento central para monitorar o uso e a cobertura da terra no Brasil, especialmente na Amazônia, onde a pressão sobre a vegetação nativa é intensa. Em Lábrea (AM), as RLs declaradas no CAR revelam tanto seu potencial quanto suas limitações: embora ofereça dados geoespaciais importantes para a governança ambiental, o caráter autodeclaratório gera inconsistências, como sobreposições, registros em áreas protegidas e erros topológicos. Esses problemas ampliam conflitos territoriais e reduzem a efetividade das políticas de conservação, evidenciando a necessidade de análises críticas sobre os limites do CAR diante dos desafios da gestão ambiental amazônica.

O banco de dados do CAR em Lábrea compreende 3.527 polígonos de imóveis e 2.890 polígonos de Reservas Legais. Após a verificação de consistência geométrica e a dissolução dos multipolígonos, foram mantidos 3.526 imóveis e 2.865 Reservas Legais no conjunto final de análise. O número reduzido de polígonos de RL em relação aos imóveis decorre de três fatores comuns no CAR: a ausência de RL digitalizada como polígono autônomo em algumas propriedades, a existência de RL não analisadas ou sem representação geométrica, e a ocorrência de multipolígonos que, ao serem dissolvidos pelo IDF, são consolidados em uma única unidade.

A Figura 05 mostra que quase metade das propriedades possui menos de um Módulo Fiscal (MF), enquanto aproximadamente 20% excedem quatro MF. Segundo os registros analisados, 71% das propriedades registradas possuem até dois MF, revelando a predominância de imóveis de pequeno porte, o que caracteriza o perfil fundiário do município e gera importantes efeitos sobre a gestão do território rural. Esses efeitos incluem maior dificuldade de fiscalização ambiental, pressão mais intensa sobre áreas protegidas, desafios na implementação de políticas de incentivo à conservação e necessidade de estratégias adaptadas a pequenos produtores.



**Figura 05** – Distribuição das propriedades registradas segundo classes de módulo fiscal

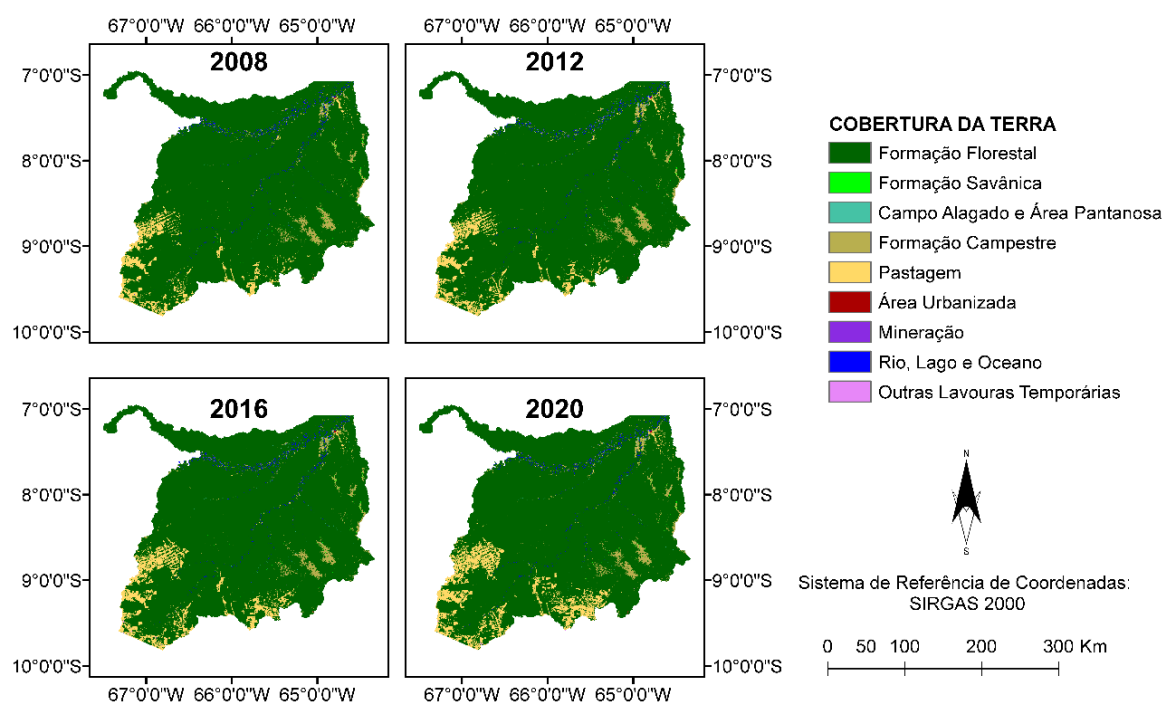
Fonte: SFB (2023). Elaboração própria.

### 3.1 Cobertura da terra em Lábrea (AM)

Embora Lábrea tenha sido fundada durante o auge do ciclo da borracha (Fraga et al., 2024) e a extração de látex ainda contribua de forma relevante para a economia regional (Franco; Oliveira, 2020), a expansão de pastagens constitui o principal fator de conversão florestal no município (MapBiomass, 2023). Lábrea lidera a Amazônia em tamanho de rebanho bovino (IBGE, 2021), evidenciando a pecuária como atividade econômica predominante.

A conversão de floresta em pastagens apresenta maior intensidade no sudoeste do município, particularmente ao longo da BR-317, avançando em direção à Floresta Nacional do Iquiri. Outras áreas desmatadas concentram-se a nordeste, próximo ao centro urbano e às rodovias BR-317 e BR-230, e ao sul do município, atravessado pela BR-364 (Figura 06). Esses padrões sugerem que a expansão agropecuária é fortemente condicionada pela proximidade da infraestrutura viária, indicando que políticas de conservação e fiscalização devem considerar não apenas a regulamentação legal, mas também o impacto de acessos físicos sobre a pressão antrópica.

**Figura 06 – Cobertura da terra em Lábrea nas quatro datas de análise**

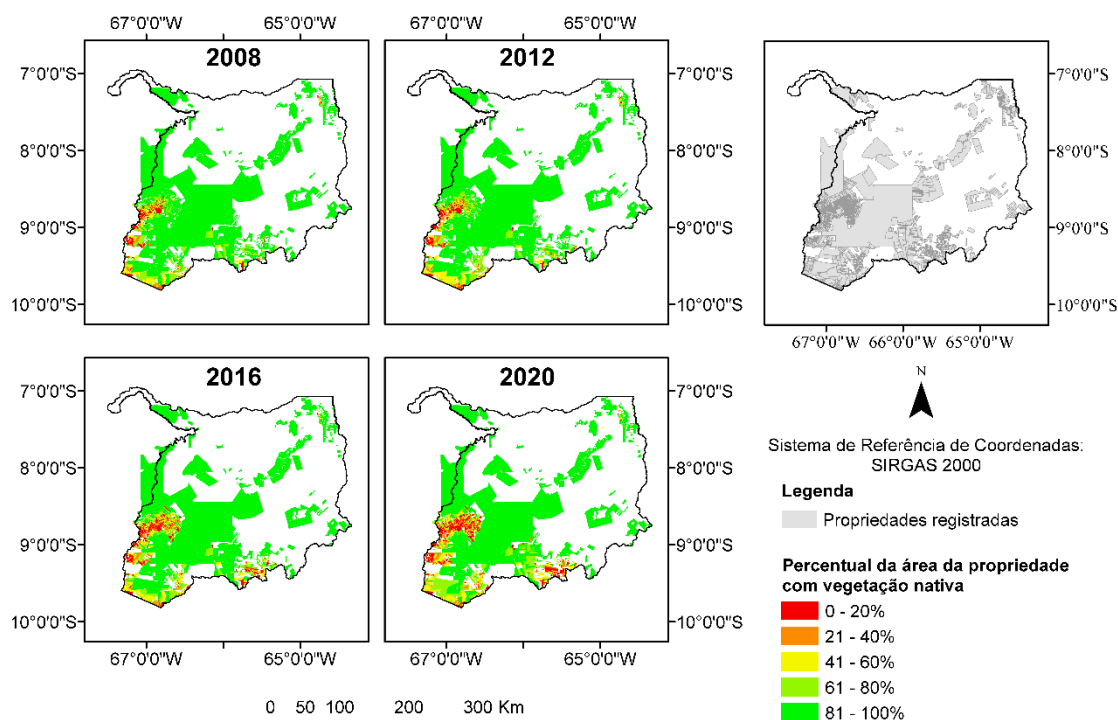


**Fonte:** MapBiomias (2023). Elaboração própria.

A Figura 07 ilustra a variabilidade das propriedades segundo o percentual de cobertura de vegetação nativa. A configuração espacial evidencia que as áreas originalmente destinadas às RLs estão localizadas em regiões sujeitas a desmatamento intensificado.

O mapa multitemporal evidencia que, ao longo do período analisado, as regiões sudoeste e sudeste do município concentram a expansão das áreas ocupadas por propriedades com menos de 20% de cobertura de vegetação nativa, onde se localiza a maior concentração de imóveis de pequeno porte.

**Figura 07 -** Distribuição espaço-temporal das propriedades classificadas segundo sua proporção de cobertura de vegetação nativa



Fonte: MapBiomias (2023). Elaboração própria.

### 3.2 Vegetação nativa nos imóveis cadastrados

De acordo com a LPVN, as propriedades de até quatro MF que não cumpriam os requisitos de Reserva Legal em 2008 estão isentas de obrigações de reflorestamento ou compensação. Essa isenção pode estar associada a práticas de fragmentação fundiária, nas quais grandes propriedades são formalmente divididas em lotes menores para se enquadrar em limites legais menos restritivos (Cazula, 2021; Terence, 2019). Tais estratégias dificultam a fiscalização e favorecem a exploração intensiva de bens naturais, constituindo, em determinados casos, mecanismos de apropriação ilegal de terras e de evasão de obrigações ambientais.

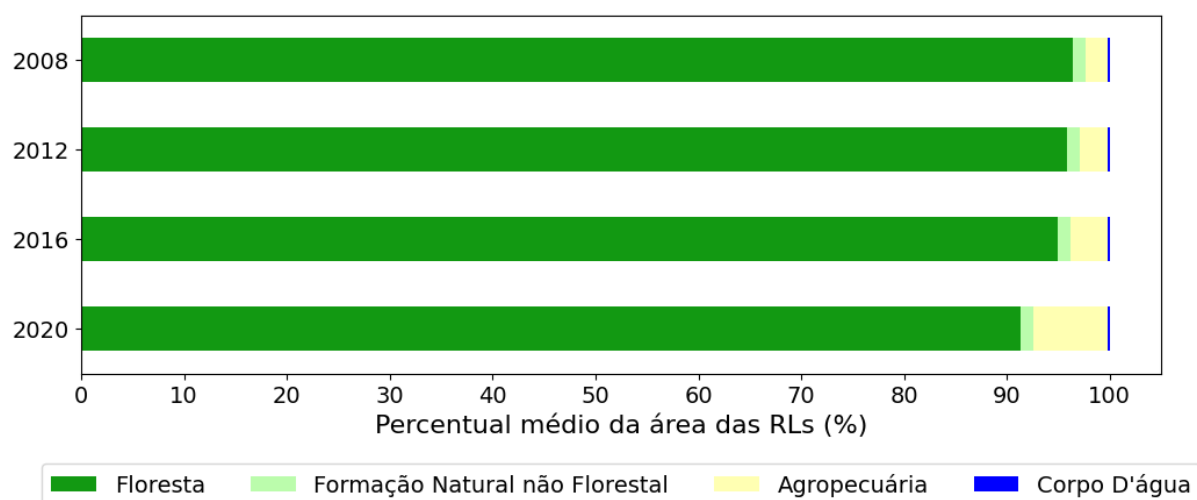
Apesar da legislação vigente, a regulação do uso do solo em RLs tem se mostrado limitada, particularmente em municípios com predominância de pequenas propriedades, onde a expansão de pastagens não tem gerado aumentos significativos na produção agrícola (Jung et al., 2021; Oliveira et al., 2018). Muitas áreas declaradas como RL não mantêm cobertura completa de vegetação nativa, evidenciando tendência à conversão em



pastagens, sobretudo em imóveis de pequeno porte.

A Figura 08 apresenta a evolução do percentual médio da área de RL em Lábrea segundo as classes de cobertura da terra. Observa-se que a categoria “Floresta” predomina em todo o período, mas apresenta redução progressiva, passando de 96,4% em 2008 para 91,3% em 2020. Em contrapartida, a classe “Agropecuária” aumenta de 2,16% para 7,20% no mesmo intervalo, refletindo a expansão do uso pecuário. Já a “Formação Natural não Florestal” mantém valores estáveis, próximos de 1,2%, enquanto a classe “Corpo d’água” permanece residual, em torno de 0,18–0,19%.

**Figura 08** - Evolução da cobertura da terra nas Reservas Legais de Lábrea, em termos percentuais médios (2008–2020)



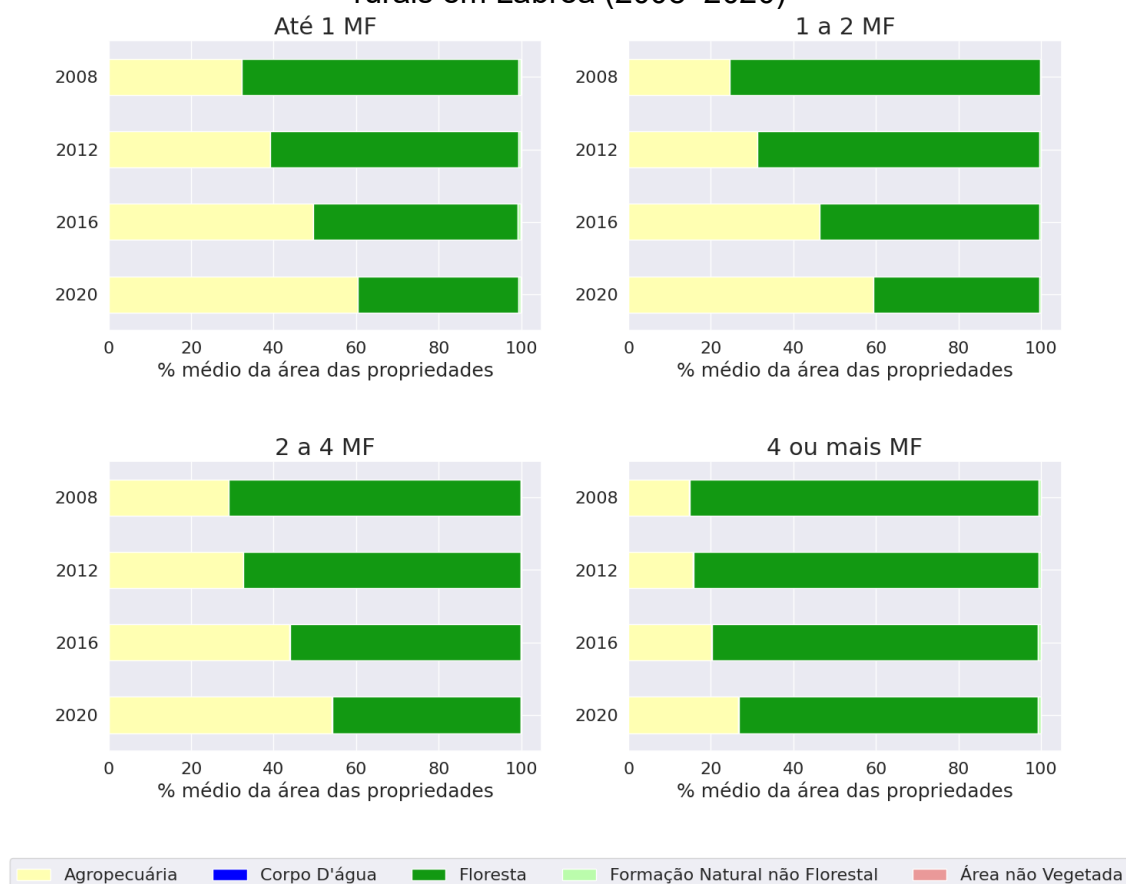
**Fonte:** Elaboração própria.

A diminuição da cobertura florestal média, mesmo dentro das RLs, evidencia fragilidades na proteção legal e sugere que pressões externas, como a expansão de atividades agropecuárias, continuam impactando essas áreas. Embora os dados médios não permitam estabelecer uma relação direta com fatores como infraestrutura ou tamanho do imóvel, eles refletem um processo mais amplo de conversão da terra, que ultrapassa os limites legais de conservação. Além disso, a crescente proporção de áreas destinadas à agropecuária dentro das RLs indica um processo persistente de uso produtivo que reduz a integridade florestal dessas áreas.

Sendo assim, é importante destacar que assumir que a totalidade da área registrada como Reserva Legal corresponde a floresta conservada pode levar a avaliações equivocadas sobre o estado real da vegetação nativa, superestimando a efetividade da proteção legal e subestimando o risco de degradação ambiental nessas áreas.

Os percentuais de cobertura da terra calculados para toda a área dos imóveis revelam um padrão de perda progressiva de floresta e expansão agropecuária entre 2008 e 2020 (Figura 09). Em todos os estratos de Módulos Fiscais, a floresta permanece como classe predominante, mas com tendência de redução. Nos imóveis até 1 MF, a floresta recuou de 37,3% em 2008 para 23,2% em 2020, acompanhada do avanço da agropecuária (de 12,1% para 26,3%), sugerindo maior pressão sobre os recursos florestais nas propriedades muito pequenas. Nos imóveis de 1 a 2 MF e 2 a 4 MF, observa-se dinâmica semelhante: a cobertura florestal reduziu de 32,5% para 18,4% e de 37,6% para 20,2%, respectivamente, enquanto a agropecuária aumentou de 17,2% para 31,2% (1 a 2 MF) e de 12,2% para 29,7% (2 a 4 MF). Já nos imóveis de 4 ou mais MF, a floresta, ainda que proporcionalmente mais elevada (40,4% em 2008), também decresceu para 32,7% em 2020, com incremento da agropecuária de 9,2% para 16,9%.

**Figura 09 - Dinâmica da cobertura da terra segundo classes de tamanho de imóveis rurais em Lábrea (2008–2020)**



Fonte: Elaboração própria.

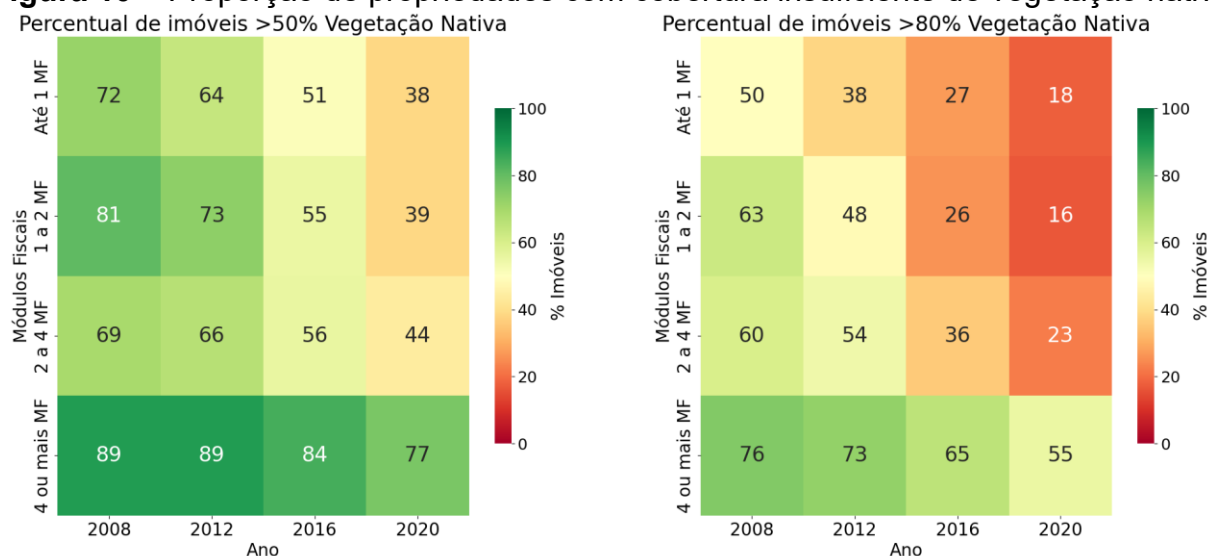
As tendências identificadas apontam que os imóveis menores apresentaram maior proporção de conversão da floresta em agropecuária, possivelmente pela necessidade de

uso intensivo da terra para garantir subsistência ou retorno econômico imediato. Nos imóveis maiores, a proporção de floresta é relativamente mais alta, mas, dado o tamanho total, pequenas variações percentuais representam extensas áreas desmatadas em termos absolutos. Assim, os dados apontam para dois padrões complementares: maior pressão relativa nos pequenos imóveis e maior contribuição absoluta dos grandes imóveis para o desmatamento, ainda que mantenham percentuais mais elevados de floresta. Considerando esse quadro, é importante destacar que a LPVN isenta de obrigações de recomposição os imóveis de até quatro Módulos Fiscais que não cumpriam o percentual mínimo de Reserva Legal em 2008, o que possivelmente incentivou negligência após o registro no CAR.

A diferença entre a perda de vegetação nas áreas declaradas como RL e a perda observada no imóvel como um todo mostra que a conversão florestal ocorre sobretudo nas áreas produtivas, enquanto as RLs mantêm maior integridade relativa. Esse padrão é importante para a fiscalização, pois indica que a degradação pode permanecer “oculta” quando apenas a RL é considerada. Ainda assim, a maior conservação da RL não elimina o risco, pois mesmo reduções pequenas revelam que pressões produtivas avançam sobre áreas legalmente protegidas. Assim, distinguir entre perda na RL e no restante da propriedade auxilia a identificar imóveis prioritários para monitoramento e os locais onde a conversão ilegal tende a surgir primeiro.

A avaliação da proporção de imóveis com cobertura de vegetação nativa superior a 50% e a 80% revela padrões claros de perda gradual de floresta entre 2008 e 2020 (Figura 10). Essa abordagem considera a propriedade como um todo, e não apenas a área registrada como RL, permitindo avaliar de forma mais ampla o estado da cobertura natural e identificar imóveis que ainda mantêm vegetação nativa suficiente, mesmo quando suas áreas de RL estão parcialmente desmatadas, favorecendo a conservação e a conectividade ecológica.

Considerando imóveis com mais de 50% de vegetação nativa, observa-se que, em 2008, a maioria das propriedades de todas as classes de Módulo Fiscal apresentava cobertura adequada, com destaque para os imóveis maiores (>4 MF), em que 83,8% mantinham mais da metade de sua área coberta por floresta. Já em 2020, essa proporção caiu significativamente, especialmente em imóveis médios e pequenos, atingindo apenas 35,5% nos imóveis de 1 a 2 MF e 38,6% nos de 2 a 4 MF, enquanto os imóveis maiores mantiveram cobertura relativamente mais elevada (68%).

**Figura 10 – Proporção de propriedades com cobertura insuficiente de vegetação nativa**

Fonte: Elaboração própria.

Ao avaliar a cobertura superior a 80%, limiar mínimo estabelecido para a Amazônia Legal, a redução é ainda mais pronunciada. Em 2008, 71,5% dos imóveis maiores estavam acima desse percentual, enquanto apenas 46,1% das propriedades de 1 a 2 MF atingiam o limiar. Em 2020, menos de 15% das unidades médias e pequenas mantinham cobertura acima de 80%, e mesmo nos imóveis maiores, esse valor caiu para 46,8%.

Observa-se que, mesmo que a Reserva Legal de uma propriedade não esteja integralmente coberta por vegetação nativa, a propriedade como um todo pode ainda manter alguma cobertura significativa. Contudo, a tendência geral evidencia uma perda progressiva de vegetação nativa ao longo do tempo, mais intensa em imóveis de tamanho médio e pequeno, refletindo maior vulnerabilidade dessas unidades às pressões antrópicas, como expansão de pastagens e manejo agrícola. Esse padrão reforça a necessidade de políticas ambientais diferenciadas, que considerem o tamanho da propriedade e incentivem a manutenção ou restauração da cobertura florestal, especialmente em imóveis com menor capacidade de manter áreas conservadas.

A exigência de um percentual fixo de RL para todas as propriedades pode ser desproporcional para imóveis de pequeno porte, cuja dinâmica produtiva depende do uso intensivo da terra para subsistência ou retorno econômico imediato. Essa vulnerabilidade reduz a capacidade de manter vegetação nativa e pode incentivar conversões irregulares, tornando necessárias políticas diferenciadas.

Em Lábrea, onde predominam imóveis de até dois MF, instrumentos como

pagamentos por serviços ambientais, fomento à produção florestal não madeireira, assistência técnica continuada e linhas de crédito vinculadas à conservação tendem a ser mais eficazes que penalidades isoladas, pois reduzem a pressão econômica que impulsiona o desmatamento. Diante desse padrão, a Fase V do PPCDAm (2023 - 2027) reforça a necessidade de estratégias específicas de regularização fundiária, fiscalização ativa e incentivos voltados aos pequenos produtores, que têm menor capacidade de conservar áreas sem apoio institucional. Assim, os resultados observados até 2020 continuam essenciais para indicar onde o plano enfrenta maiores barreiras e onde ações territorialmente diferenciadas podem gerar maior impacto.

### 3.3 Sobreposição dos imóveis com Unidades de Conservação e Territórios Indígenas

Diversas propriedades registradas no CAR incidem sobre Unidades de Conservação. Para fins analíticos, foram excluídos apenas os polígonos cuja sobreposição ultrapassava 90% da área da UC, evitando que áreas protegidas inteiras fossem tratadas como imóveis privados. Esse filtro removeu, entre outros casos, o maior polígono do banco de dados, correspondente integralmente à Floresta Nacional do Iquiri (14.749 MF). Após a exclusão, 328 imóveis (entre os 3.526 registros válidos) permaneceram com sobreposição parcial inferior a 90% e foram mantidos na análise. Foram também identificadas propriedades localizadas nas Zonas de Uso Comunitário e de Manejo Florestal Empresarial, e na Zona de Conservação de Uso Comunitário, Manejo Florestal e Conservação dessa Unidade de Conservação.

A Tabela 01 apresenta os percentuais de sobreposição com Unidades de Conservação, todas de âmbito federal e criadas na primeira fase do PPCDAm, como medidas emergenciais para a gestão territorial. A Floresta Nacional do Iquiri concentra a maior parte das sobreposições com propriedades registradas (61,5%), revelando forte pressão sobre essa Unidade de Conservação. As Reservas Extrativistas Ituxí (17,9%) e Médio Purus (16,2%) também apresentam sobreposições significativas, ainda que em menor escala, indicando conflitos potenciais entre o uso comunitário tradicional e a expansão da fronteira agrícola. Já o Parque Nacional Mapinguari apresenta um percentual mais reduzido (8,4%), mas ainda expressa a existência de pressões fundiárias mesmo em áreas de proteção integral.



**Tabela 01** – Percentual de áreas de Unidades de Conservação sobrepostas com propriedades registradas em Lábrea (AM)

Unidade de Conservação	Percentual de sobreposição na área protegida
Floresta Nacional do Iquiri	61,50%
Reserva Extrativista Ituxí	17,90%
Reserva Extrativista do Médio Purus	16,20%
Parque Nacional Mapinguari	8,40%

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 02 apresenta o percentual de sobreposição entre as propriedades registradas e os diferentes TIs em Lábrea, destacando Alto Sepatini como o que apresenta o maior percentual de sobreposição (98,9%), seguido por Seruini/Marienê (76,8%) e Guajahã (69,0%). Uma propriedade de 9.489 MF se sobrepõe em 44,2% à Terra Indígena Seruini/Marienê e em 30,4% à Terra Indígena Boca do Acre. Outra propriedade, com 697 MF, apresenta 98,9% de sobreposição com a Terra Indígena Alto Sepatini e 10,5% com a Terra Indígena Acimã. A Terra Indígena Jacareúba/Kataúxi intersecta diversas propriedades, variando entre 4 e 25 MF, incluindo a propriedade de 697 MF; coletivamente, essas sobreposições correspondem a 21,7% da extensão desse TI dentro dos limites municipais. Todos os percentuais referem-se à proporção da área dos TIs localizada no município.

Essas sobreposições evidenciam desafios de governança e a necessidade de integrar informações espaciais precisas na gestão territorial. Propriedades que coincidem com áreas protegidas facilitam a ocorrência de conflitos e atividades ilegais, como apropriação de terras e desmatamento, reforçando a importância de programas de consolidação territorial e de fiscalização eficaz (Furumo et al., 2024).

Entre 2001 e 2015, conforme dados do PRODES (INPE, 2025), as taxas de desmatamento dentro de Unidades de Conservação e Territórios Indígenas permaneceram extremamente baixas, com incrementos anuais inferiores a 1%. Os quantitativos observados evidenciam o papel fundamental dessas áreas na mitigação do desmatamento, na conservação da biodiversidade e na manutenção da estabilidade dos ecossistemas frente às mudanças climáticas. Entretanto, a persistência de pressões externas, como a expansão agropecuária e a exploração ilegal de bens naturais, ressalta a necessidade de

sistemas contínuos de monitoramento e de ações de fiscalização eficazes para prevenir invasões em propriedades privadas e assegurar a integridade das áreas protegidas.

**Tabela 02** – Percentual da área dos Territórios Indígenas que se sobrepõe com propriedades registradas em Lábrea

<b>Território Indígena</b>	<b>Percentual de sobreposição no Território Indígena</b>
Alto Sepatini	98,9%
Seruini/Mariene	76,8%
Guajahã	69,0%
Peneri/Tacaquiri	39,9%
Boca do Acre	30,5%
Acimã	10,5%
Tumiã	7,8%
Jacareúba/Katauixi	7,4%
Kaxarari	6,9%
Paumari do Lago Marahã	3,6%
Apurinã Km 124 BR-317	0,6%
Jarawara/Jamamadi/Kanamati	0,4%
Caititu	0,1%

**Fonte:** Elaboração própria.

A Instrução Normativa (IN) nº 9/2020 da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) atribuiu à instituição a competência de requerer, analisar e emitir as Declarações de Reconhecimento de Limites (DRL), certificando que os limites dos imóveis respeitam as terras indígenas homologadas. Essa norma, ao permitir a certificação sobre áreas ainda não homologadas, aumentava o risco de sobreposição com propriedades privadas e potencializou inconsistências cadastrais no CAR, fragilizando a fiscalização e comprometendo a governança territorial (FUNAI, 2020). No entanto, o Ministério Público Federal declarou nulidade da IN no ano seguinte, revertendo essa autorização e reforçando a proteção legal das terras indígenas (MPF, 2021).

## 4 CONCLUSÕES

A verificação periódica das informações declaradas é essencial, dado que a cobertura da terra varia ao longo do tempo. O monitoramento contínuo exige dados sistemáticos, preferencialmente anuais, e metodologias automatizadas de processamento geoespacial e sensoriamento remoto, garantindo a validação dos registros e a redução de falhas cadastrais. Assim, não se deve assumir que as áreas declaradas como Reserva Legal estejam integralmente cobertas por vegetação nativa, já que a simples delimitação cadastral não assegura a manutenção da cobertura original. Além disso, a legislação permite o uso múltiplo da floresta em pé, de modo que áreas de RL podem ser manejadas de forma sustentável para obtenção de produtos não madeireiros relevantes para a economia local.

Os resultados indicam que a expansão das pastagens e o desmatamento em Lábrea têm relação com o tamanho das propriedades. Pequenos imóveis mostraram maior vulnerabilidade à perda de cobertura florestal, enquanto propriedades maiores mantiveram níveis relativamente conservados. Programas de regularização e consolidação territorial, embora importantes, têm eficácia limitada quando não acompanhados de fiscalização e verificação sistemática dos dados.

Recomenda-se que pesquisas futuras avancem em metodologias de verificação sistemática das informações declaradas no CAR, com análise geoespacial automatizada, e investiguem como incentivos econômicos influenciam a conservação em propriedades de diferentes tamanhos. Estudos interdisciplinares que integrem dimensões socioeconômicas, ecológicas e jurídicas podem fortalecer a governança ambiental na Amazônia, aprimorando a gestão dos recursos, reduzindo o desmatamento e consolidando estratégias de desenvolvimento sustentável fundamentais para a mitigação climática e a conservação da biodiversidade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. H. Z.; TÓFOLI, R. M.; RODRIGUES-FILHO, J. L.; SACRAMENTO, P. A.; CIONEK, V. M.; FIGUEIREDO, B. R. S.; COUTO, E. V. Brazil's vegetation ravage may be encouraged by law. **Biodiversity and Conservation**, v. 29, p. 1105–1107, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-020-01933-7>



ALVES, M. T. R.; PIONTEKOWSKI, V. J.; BUSCARDO, E.; PEDLOWSKI, M. A.; SANO, E. E.; MATRICARDI, E. A. T. Effects of settlement designs on deforestation and fragmentation in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 109, 105710, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105710>

AMAZONAS. **Lei Estadual n. 3.645**, de 8 de agosto de 2011. Disponível em: [http://www.idam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/8100\\_texto\\_integral.pdf](http://www.idam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/8100_texto_integral.pdf) . Acesso em: 19 dez. 2023.

AMAZONAS. **Lei Estadual n. 4.406**, de 28 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://sapl.al.am.leg.br/norma/9657> . Acesso em: 19 mar. 2023.

AMAZONAS. **Decreto n. 42.370**, de 5 de junho de 2020. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/decreto-42370-2020-am\\_396604.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/decreto-42370-2020-am_396604.html) . Acesso em: 19 mar. 2023.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R.; ROCHA, R. **Does credit affect deforestation?** Evidence from a rural credit policy in the Brazilian Amazon. Climate Policy Initiative Technical Report, 2013. Disponível em: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/01/Does-Credit-Affect-Deforestation-Evidence-from-a-Rural-Credit-Policy-in-the-Brazilian-Amazon-Technical-Paper-English.pdf> . Acesso em: 22 mar. 2025.

BAGGIO, R.; OVERBECK, G. E.; DURIGAN, G.; PILLAR, V. D. To graze or not to graze: A core question for conservation and sustainable use of grassy ecosystems in Brazil. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v. 19, n. 3, p. 256–266, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.002>

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução n. 3.545**, de 29 de fevereiro de 2008. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2008/pdf/res\\_3545\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2008/pdf/res_3545_v1_O.pdf) . Acesso em: 15 mar. 2023.

BELEZA, R. M.; SOUZA, A. L.; ARAÚJO FILHO, D. A.; SILVA, V. V.; LEAL, M. L. M. Cadastro ambiental rural no sul do Amazonas: Uma política de conservação ou a expansão da fronteira agrícola? **Geonorte**, v. 15, n. 75, p. 05–17, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21170/geonorte.2024.V.15.N.47.05.17>

BIZZO, E.; FARIAS, A. L. A. Priorização de municípios para prevenção, monitoramento e controle de desmatamento na Amazônia: uma contribuição à avaliação do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 42, p. 135–159, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v42i0.53542>

BRASIL. **Lei n. 12.651**, de 25 de maio de 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm) . Acesso em: 15 mar. 2023.

CAZULA, L. P. **O Cadastro Ambiental Rural (CAR) nas estratégias de grilagem de terras na Amazônia**: o caso da gleba Pacoval, Pará. 2021. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.8.2021.tde-15102021-214354>



DAUGEARD, M. **Le Code Forestier Brésilien**: genèse et institutionnalisation. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, em cotutela com a Université Sorbonne Nouvelle, Paris, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20929.28004/1>. Acesso em: 14 ago. 2025.

FERNANDES, S. C. S.; PINHEIRO, T. F.; MENDONÇA, A. L. A.; LOPES, R. B. C.; SILVA, C. A.; SILVA, S. C. P. Ativos e passivos ambientais do Amazonas na perspectiva do Cadastro Ambiental Rural, Brasil. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 9, p. 1–21, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/cuadv17n9-072>

FERREIRA JÚNIOR, E. I.; SANTOS, R. P.; AGUIAR, D. M. Cadastro Ambiental Rural: a legitimação da grilagem em terras públicas e as estratégias de combate. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 16, n. 46, p. 241–263, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10011885>

FRAGA, N. C.; SILVA, M. O.; SILVA, H. F. M. As práticas extrativistas e a construção da Rodovia Transamazônica como determinantes no desenvolvimento do município de Lábrea, no Amazonas. **Revista Geopolítica Transfronteiriça**, v. 8, n. 3, p. 10-32, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/revistageotransfronteirica/article/view/3429>. Acesso em: 28 set. 2025.

FRANCO, M. H. M.; OLIVEIRA, M. L. R. Conflito social e a criação das Resex Médio Purus e Ituxi em Lábrea, no sul do estado do Amazonas. **Revista Presença Geográfica**, v. 7, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36026/rpgeo.v7i3.4418>

FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS - FUNAI. **Instrução Normativa n. 9**, de 16 de abril de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-9-de-16-de-abril-de-2020-253343033>. Acesso em: 23 mar. 2023.

FURUMO, P. R.; YU, J.; HOGAN, A.; LAMBIN, E. Land conflicts from overlapping claims in Brazil's rural environmental registry. **PNAS**, v. 121, n. 33, e2407357121, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2407357121>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal**, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 26 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades**, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISA ESPACIAL – INPE. **Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES)**. 2025. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em: 30 jun. 2025.

JESUS, S. C. Sobreposição de imóveis rurais em áreas protegidas na Amazônia: o cenário das unidades de conservação em Altamira – PA. In: **Anais do Congresso**





**Brasileiro de Geografia Política, Geopolítica e Gestão do Território (CONGEO)**, Universidade de São Paulo, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29327/1363315.672078>

JUNG, S.; DYNGLAND, C.; RAUSCH, L.; VAN RASMUSSEN, L. Brazilian land registry impacts on land use conversion. **Journal of Agricultural Economics**, v. 104, n. 1, p. 340–363, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajae.12217>

MAPBIOMAS. **Coleção 7 da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil**, 2023. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MAPBIOMAS. **MapBiomas general “handbook”** – Algorithm theoretical basis document (ATBD) – Collection 10 – Amazon – Appendix (MapBiomas Data, V1), 2025. DOI: <https://doi.org/10.58053/MapBiomas/8YBV4N>

MARTINS, H.; NUNES, S.; SOUZA JR., C. **Cadastro Ambiental em Áreas Protegidas**. 2018. Disponível em: [https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/OEstadoAPs\\_CAR.pdf](https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/OEstadoAPs_CAR.pdf). Acesso em: 22 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Imóveis cadastrados por município**. 2023. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/cadastro-ambiental-rural>. Acesso em: 19 mar. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS - MMA. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. 2023. Disponível em: [https://cnuc.mma.gov.br/relatorio\\_ucs](https://cnuc.mma.gov.br/relatorio_ucs). Acesso em: 14 mar. 2023.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL DE BRASIL - MPF. **Ação civil pública**: Direitos indígenas, bens públicos, terras indígenas, política de ordenamento territorial e de reforma agrária, nulidade de ato administrativo. 26 ago. 2021. Disponível em: [https://www.mpf.mp.br/mt/sala-de-imprensa/Documentos%20para%20link/copy4\\_of\\_sentenca09.pdf](https://www.mpf.mp.br/mt/sala-de-imprensa/Documentos%20para%20link/copy4_of_sentenca09.pdf). Acesso em: 23 mar. 2023.

NOGUEIRA, E. M.; MARTINS, A. L. U. Cadastro Ambiental Rural como ferramenta de gestão ambiental: O município de Lábrea/AM como estudo de caso. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 60, p. 655–667, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v60i0.74383>

OLIVEIRA, A. L.; BORGES, L. A. C.; BARROS, D. A.; LAUDARES, S. S. A.; SANTIAGO, T. M. O.; COSTA JÚNIOR, J. E. V. A. Reserva Legal no âmbito do Cadastro Ambiental Rural: Breve análise do sistema de regularização ambiental do imóvel rural. **Floresta**, v. 48, n. 1, p. 27–36, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5380/rf.v48i1.49110>

REIS, G. D.; CORAZZA, R. I. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): Uma revisão de escopo sobre institucionalização, eficácia e desmantelamento. **Sociedade & Natureza**, v. 37, e73148, 2025. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v37-2025-73148>

RODRIGUES NETO, M. R.; MORAES, D. R. V.; MESSIAS, C. G.; SOLER, L.; ALMEIDA, C. A.; CAMILOTTI, V. L. A ineficácia da Área de Proteção Ambiental Triunfo do Xingu em

conter o desmatamento na Amazônia brasileira. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 28, e85447, p. 1-30, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236499485447>.

RORATO, A. C.; PICOLI, M. C. A.; VERSTEGEN, J. A.; CAMARA, G.; BEZERRA, F. G. S.; ESCADA, M. I. S. Environmental threats over Amazonian Indigenous Lands. **Land**, v. 10, n. 3, 267, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/land10030267>

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO - SFB. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural** (SICAR). 2023. Disponível em: <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>. Acesso em: 14 mar. 2023.

TERENCE, M. F. A grilagem familiar de terras públicas federais no Sudeste Paraense: A reprodução ampliada da desigualdade. **Cogitare**, v. 2, n. 1, p. 30–49, 2019. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/cogitare/article/view/995>. Acesso em: 20 mar. 2023.

TYBUSCH, F. B. A.; BERTONCELLI, M. S. O cadastro ambiental rural como instrumento de regularização dos imóveis rurais. **Revista da Faculdade de Direito**, v. 46, e51652, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revfd/article/view/51652>. Acesso em: 28 set. 2025.

WEST, T. A. P.; FEARNSIDE, P. M. Brazil's conservation reform and the reduction of deforestation in Amazonia. **Land Use Policy**, v. 100, 105072, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105072>

\*\*\*

