



Bacharelado em Gestão Ambiental – GAM
Faculdade UnB Planaltina – FUP
Universidade de Brasília – UnB

LEANDRO RICARTO FERREIRA DE SOUZA

**Estudo multitemporal da regeneração natural da Floresta Amazônica nos
Projetos de Assentamento em Pacajá (PA) em relação à regeneração natural
total no município, nos anos 2008 e 2022.**

Brasília
2025

LEANDRO RICARTO FERREIRA DE SOUZA

**Estudo multitemporal da regeneração natural da Floresta Amazônica nos
Projetos de Assentamento em Pacajá (PA) em relação à regeneração natural
total no município, nos anos 2008 e 2022.**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito
para obtenção do grau de
Bacharel em Gestão Ambiental
pela FUP/UnB.

Orientador: Rômulo Ribeiro

Brasília

2025

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 4 |
| 1.1 Contexto..... | 4 |
| 2 REVISÃO TEÓRICA | 7 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 10 |
| 4. RESULTADOS | 15 |
| 4.1. Desmatamento em Pacajá e em seus PAs | 16 |
| 4.2 Regeneração natural em Pacajá e em seus PAs | 22 |
| 4.3 Correlação dos dados..... | 27 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| REFERÊNCIAS | 30 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

Com a emergente crise das mudanças climáticas, é sabido que a manutenção das florestas é um grande desafio para o Brasil e para o mundo. Considerada a maior floresta tropical do planeta, abrangendo uma área de mais de 5 milhões de km², a Amazônia é estudada em diversos aspectos pela comunidade científica, sendo a questão do desmatamento uma das mais relevantes e urgentes. Historicamente, é possível afirmar que o início do desmatamento em grande escala na Amazônia Legal se deu ao longo das rodovias, tendo em vista que grandes estradas foram abertas para facilitar o desenvolvimento da região. Um fato marcante da política dos anos 1960, “Integrar para não Entregar”, era um lema durante a ditadura militar (IMAZON, 2013).

A Rodovia Transamazônica (BR-230), com aproximadamente 4.260 km de extensão, foi um dos principais eixos de ocupação territorial da região Norte do Brasil. Essa estrada atravessa os estados da Paraíba, Ceará, Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará e Amazonas, e sua construção contribuiu para o surgimento de diversos municípios, entre eles Pacajá, Altamira, Itaituba e Medicilândia, cujos processos de desenvolvimento foram impulsionados pelos fluxos migratórios resultantes de políticas de colonização agrícola. Atualmente, muitas dessas cidades ainda enfrentam desafios socioeconômicos relacionados à infraestrutura precária, mas continuam sendo pontos estratégicos para a movimentação de bens e produtos agropecuários e madeireiros na região (SANTOS et al., 2010; MMA, 2022). Além de promover a integração nacional, a Transamazônica tem papel relevante no escoamento da produção agrícola e no acesso a áreas de assentamento rural, exercendo forte influência sobre a dinâmica de uso e ocupação do solo. Embora tenha sido idealizada como símbolo de progresso, a estrada também se tornou um dos principais vetores do desmatamento na região, dada a sua facilidade de acesso a áreas florestadas e a expansão das frentes agrícolas e pastoris.

Com a criação do Estatuto da Terra em 1964, foi impulsionada a chamada Política de Reforma Agrária, cuja premissa é promover a melhor distribuição da terra,

mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade” (ESTATUTO DA TERRA, 1964). Essa política foi fortalecida a partir de 1970, principalmente na Amazônia Legal, com a criação do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e consequente criação dos chamados Projetos de Assentamento (PAs). A relação entre a Amazônia Legal e a Política de Reforma Agrária é marcada por uma ocupação institucionalizada, que embora tenha contribuído para a democratização do acesso à terra, também foi acompanhada de transformações profundas na paisagem. A criação de assentamentos em áreas florestadas intensificou os processos de desmatamento, mas hoje, também pode representar um espaço com potencial para ações de recuperação ambiental, especialmente pela regeneração natural da vegetação secundária.

Uma das vilas que surgiram ao longo da construção das rodovias rumo ao oeste da Amazônia deu origem ao município de Pacajá, no estado do Pará, o qual foi constituído às margens da Transamazônica (PACAJÁ, Prefeitura. 2013). Segundo Santos et al. (2010), a exploração madeireira e agropecuária são atividades econômicas centrais no município. Em levantamento realizado pelo PRODES (2023), Pacajá figura em 8º lugar no ranking de incrementos de desmatamento acumulado na Amazônia Legal. A supressão em grande escala das áreas com vegetação natural é motivo de preocupação devido ao aumento dos processos erosivos e consequente redução da fertilidade dos solos, assoreamento dos rios e pelo impacto na fauna e flora (AUGUSTO, 2005).

Um fato comum é que, após o uso intenso dos recursos florestais e consequente supressão da cobertura vegetal, muitas dessas áreas desmatadas são abandonadas, propiciando, assim, o desenvolvimento da chamada vegetação secundária, dando origem às florestas secundárias (INPE, 2018). Tal classe de vegetação, quando comparada com outras coberturas do solo, ocupa áreas consideráveis. No estado do Pará, as áreas ocupadas com vegetação secundária somam aproximadamente 67.240 km², sendo menores apenas que as classes de uso de solo pastagem herbácea e floresta primária (TERRACLASS, 2022). Além disso, essa vegetação exerce papel relevante na retenção de carbono, regulação hídrica e geração de biomassa, funcionando como um sumidouro temporário de carbono que pode ajudar a mitigar parte dos impactos ambientais do desmatamento (CHAZDON, 2008; MELO et al., 2021).

Considerando o avanço do desflorestamento na Floresta Amazônica e as perdas consequentes de biodiversidade e recursos hídricos, é interessante e pertinente realizar estudos sobre a extensão da regeneração natural sobre as áreas desmatadas ao longo do tempo. Os altos níveis de desmatamento e degradação de ecossistemas ao redor do mundo têm colocado a recuperação da vegetação nativa como importante pauta nacional e internacional. Em face à participação do Brasil em agendas ambientais relevantes, a exemplo da meta de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030 para múltiplos usos, por meio da Política Nacional para Recuperação da Vegetação Nativa, conhecida como Proveg (Brasil, 2018), destaca-se o papel dos assentamentos rurais nesse esforço coletivo. Além disso, segundo o Portal Acervo Fundiário (Incra), as áreas destinadas à reforma agrária representam mais de 7% do bioma amazônico, com cerca de 31,5 milhões de hectares de área de PAs na Amazônia Legal (INCRA, 2023). Assim, este estudo analisa a quantidade de regeneração natural no município de Pacajá e, especificamente, nos PAs, com o intuito de avaliar a contribuição das áreas da reforma agrária à recuperação florestal amazônica, em nível municipal.

Pode-se afirmar que o conhecimento da recuperação da Floresta Amazônica é de interesse para a comunidade científica. Estudos como os de Fearnside (2005) e Davidson et al. (2012) reforçam a importância dessa floresta para o equilíbrio climático na América do Sul e o papel central da vegetação nativa na manutenção da biodiversidade. A estabilidade dos ciclos de chuva, a conservação de habitats e o sequestro de carbono estão diretamente ligados à integridade dos ecossistemas amazônicos.

Considerando os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, como o Acordo de Paris e a meta de restauração da Proveg, estudar a regeneração em áreas de reforma agrária é estratégico para guiar ações futuras. Nesse contexto, visando compreender melhor a quantidade de regeneração natural sobre o desmatamento, e, focando nas áreas objeto da reforma agrária, este estudo tem como pergunta norteadora “Qual a influência da regeneração natural nos PAs em Pacajá (PA), em relação a regeneração natural total no município, comparando-se os cenários nos anos 2008 e 2022?” Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo multitemporal para analisar a influência da regeneração natural nos PAs em Pacajá

(PA) em relação a regeneração natural total no município, comparando-se os cenários nos anos 2008 e 2022. Os objetivos específicos são:

1. Delimitar as áreas de vegetação secundária no município de Pacajá para os anos de 2008 e 2022, utilizando dados do TerraClass.
2. Identificar as áreas de vegetação secundária, localizadas dentro dos PAs no município, para os mesmos períodos.
3. Calcular a participação percentual da vegetação secundária nos PAs em relação ao total municipal.
4. Comparar as variações absolutas e percentuais da vegetação secundária dentro e fora dos PAs entre 2008 e 2022.
5. Interpretar os resultados à luz do papel da reforma agrária na recuperação ambiental.

Desta forma, espera-se que a regeneração natural ocorra proporcionalmente de forma semelhante dentro e fora dos PAs em Pacajá, indicando que as áreas de reforma agrária têm contribuição relevante para a recuperação florestal no município.

2 REVISÃO TEÓRICA

A Amazônia Legal, nos termos do artigo 2º da Lei Complementar no 124, de 2007, é composta por nove estados que pertencem a bacia amazônica e/ou área de ocorrência de vegetação amazônica: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão (BRASIL, 2007). Com base nas informações do Incra e do IBGE, são mais de 500 milhões de hectares, que correspondem a 58,9% do território nacional, com mais de 120 milhões de hectares de terras públicas federais, que contém 10% da biodiversidade mundial, onde vivem em torno de 29 milhões de habitantes (IBGE, 2020). A floresta apresenta uma configuração bastante própria, seja pelos conflitos existentes, pela sua imensa biodiversidade, pelas comunidades tradicionais que ali vivem ou pelas diversas formas de intervenções na região, como, por exemplo, políticas de colonização e reforma agrária (VERÍSSIMO; PEREIRA, 2020).

Tendo permanecido como imensidão pouco explorada por séculos de história do Brasil, e passando a ser prioridade na época do governo militar, a Floresta Amazônica teve seu processo de ocupação intensificado a partir da década de 1970, por meio chamado Plano de Colonização, o qual foi adotado com objetivo de realizar a reforma agrária na Amazônia, política de distribuição de terras posta em prática pelo Incra (VERÍSSIMO; PEREIRA, 2020).

A autarquia estabeleceu os PAs, conceitualmente enquadrados como “uma modalidade de regularização individual a ser aplicada em terras arrecadadas, desapropriadas ou compradas pelo Governo Federal, o qual deve estabelecer e assegurar a implementação das regras de uso dos recursos naturais, principalmente os florestais” (SANTOS et al., 2010). Tendo como lógica permitir que colonos ganhassem a vida por meio da agricultura de pequena escala e produção de um excedente agrícola para o mercado, o Programa de Reforma Agrária propiciou a centenas de milhares de famílias se instalassem na Amazônia brasileira nas últimas décadas, na condição de assentados nos PAs (DINIZ et. al, 2013).

Segundo Veríssimo e Pereira (2020), o desmatamento, até 1975, representava uma área inferior a 1% da Amazônia. Em contrapartida, nas últimas quatro décadas, o desmatamento alcançou 20% do território da floresta em 2019, área equivalente à soma dos territórios dos Estados de Minas Gerais e Paraná. Em estudo realizado em 2009, as principais causas diretas do desflorestamento identificadas na Amazônia brasileira foram a pecuária, a agricultura de larga escala e a agricultura de corte e queima (RIVERO, SÉRGIO et al, 2009).

Com o objetivo de monitorar o desmatamento por corte raso na Amazônia Legal com uso de satélites, desde 1988, o Projeto PRODES - Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, vem aferindo taxas anuais de desmatamento na região, as quais são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas. Já para auxiliar no conhecimento acerca do uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas, foi criado o TerraClass, projeto elaborado em parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e que visa a qualificação dos dados do desmatamento da Amazônia, divulgados pelo PRODES (TERRACLASS, 2020).

O projeto define a Vegetação Secundária (Figura 1) como: “Formação vegetal natural em processo de regeneração, caracterizada pelo adensamento de espécies arbóreas, que já tenham sofrido supressão total da vegetação original, desde o início do monitoramento do desflorestamento da Amazônia (TERRACLASS, 2022).”



Figura 1: Vegetação Secundária
Fonte: TerraClass,2020.

Diante do desafio da implementação da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, também conhecida como novo "Código Florestal", que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, o Governo Federal instituiu a Proveg, por meio do Decreto n° 8.972, de 23 de janeiro de 2017 (BRASIL, 2017). O principal instrumento de implementação da Proveg é o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG).

O objetivo do Planaveg é ampliar e fortalecer as políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, boas práticas agropecuárias e outras medidas necessárias para a recuperação da vegetação nativa de, pelo menos, 12 milhões de hectares até 2030, principalmente em áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL), mas também em áreas degradadas com baixa produtividade (MMA, 2017). Na figura 2 é possível visualizar mapa da vegetação secundária ao longo da Amazônia Legal.

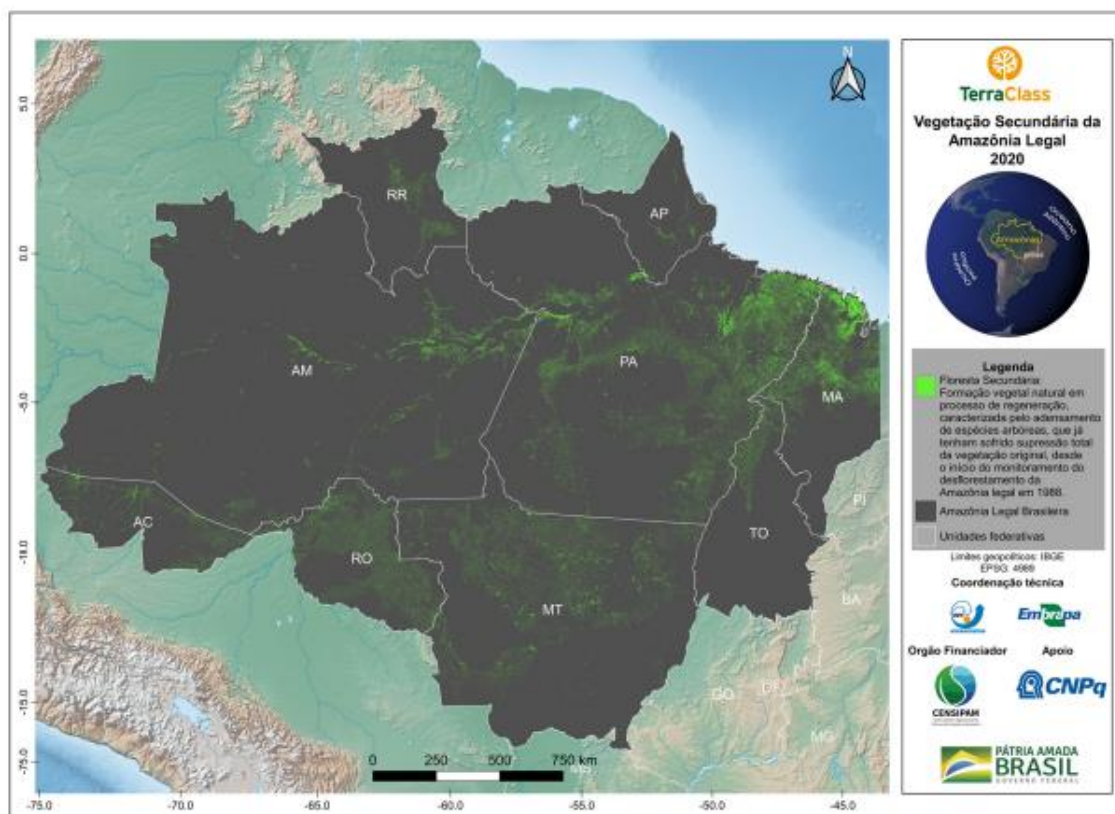


Figura 2: Mapa da Vegetação Secundária na Amazônia Legal

Fonte: TerraClass,2020.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento dos conceitos abordados nessa pesquisa foi feito por meio de fichamentos (resumos) de fontes de informação acerca das temáticas de desmatamento e regeneração natural na Amazônia Legal. Os conceitos e aspectos teóricos relativos à dinâmica do desmatamento em PAs foram obtidos por meio da análise de artigos científicos nacionais, legislações e relatórios oficiais.

Os dados vetoriais com os limites do município de Pacajá foram obtidos por meio do Portal IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024). Já os dados vetoriais com os polígonos dos PAs Federais, por meio Acervo Fundiário (INCRA, 2024).

Para realizar as análises de desmatamento, foram utilizados os dados vetoriais PRODES, disponíveis no Portal Terra Brasilis (PRODES, 2022). Tais dados permitem conhecer a situação do desmatamento acumulado desde o início do monitoramento, em 1988, por meio das imagens do satélite americano Landsat, as quais possuem resolução espacial de 20 a 30 metros. O PRODES também faz uso de imagens do LANDSAT8/OLI, CBERS4 e IRS-2, tendo como área mínima mapeada, 6,25 hectares (INPE, 2024). É importante citar que os dados empregados nesta pesquisa referentes ao desmatamento, não abarcam uma qualificação desse, tendo em vista que o PRODES considera como desmatamento acumulado a supressão da vegetação nativa, independentemente da futura utilização dessas áreas, visto que o monitoramento segue ativo, desde o final da década de 1980, até os dias atuais (INPE, 2023).

Para obter informações que qualificam o desmatamento e, objetivando identificar ocorrência de regeneração natural nas áreas desmatadas, este estudo buscou dados vetoriais de uso e cobertura da terra do Projeto TerraClass (TERRACLASS, 2022), dos quais foi extraída a classe “vegetação secundária”, a nível municipal. A dimensão dessa classe varia anualmente, não sendo cumulativa, uma vez que áreas abandonadas para se recuperarem ambientalmente, em períodos posteriores podem vir a ser desmatadas novamente para a utilização como pasto, plantio de culturas, bem como outras dinâmicas do uso da terra. Para esta pesquisa, não foi contemplado o fator idade da vegetação secundária, mantendo-se fiel aos dados obtidos por meio TerraClass, o qual indicam como característica dessa vegetação a “avançada de regeneração da vegetação arbustiva e/ou arbórea”.

De acordo com a Embrapa (2013), para a execução do mapeamento TerraClass de uso e cobertura da terra foram utilizadas as mesmas 229 cenas Landsat-5/TM empregadas para o mapeamento das áreas desmatadas no projeto PRODES. Com o objetivo de gerar mapas e estatísticas para toda a extensão da Amazônia Legal, na escala cartográfica 1:100.000 e tendo como área mínima adotada para a criação de uma região 49 pixels (4,41 ha). Para promover a qualificação da máscara do desflorestamento acumulado do PRODES o TerraClass define doze classes temáticas, dentre elas estão agricultura anual, pasto limpo, pasto sujo, desmatamento anual e vegetação secundária, sendo somente essa última utilizada neste estudo. Desta forma, na figura 3, destacam-se áreas na cor verde lima que,

incluídas no banco de dados de desmatamento histórico do PRODES, foram qualificadas pelo TerraClass, como áreas em processo avançado de regeneração natural. Na Figura 4, pode-se ver um panorama da regeneração no estado do Pará, no ano de 2020.

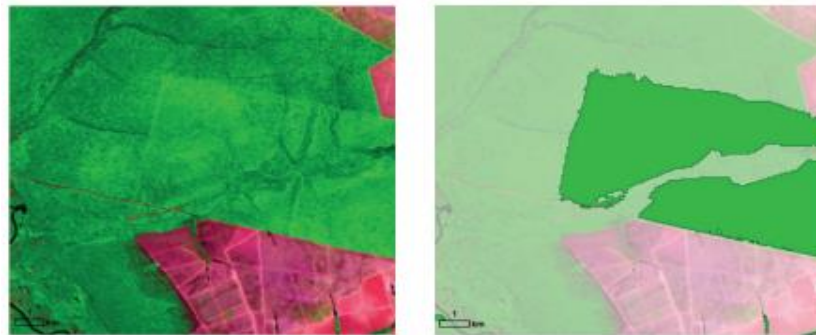


Figura 3: Vegetação Secundária

Fonte: TerraClass.

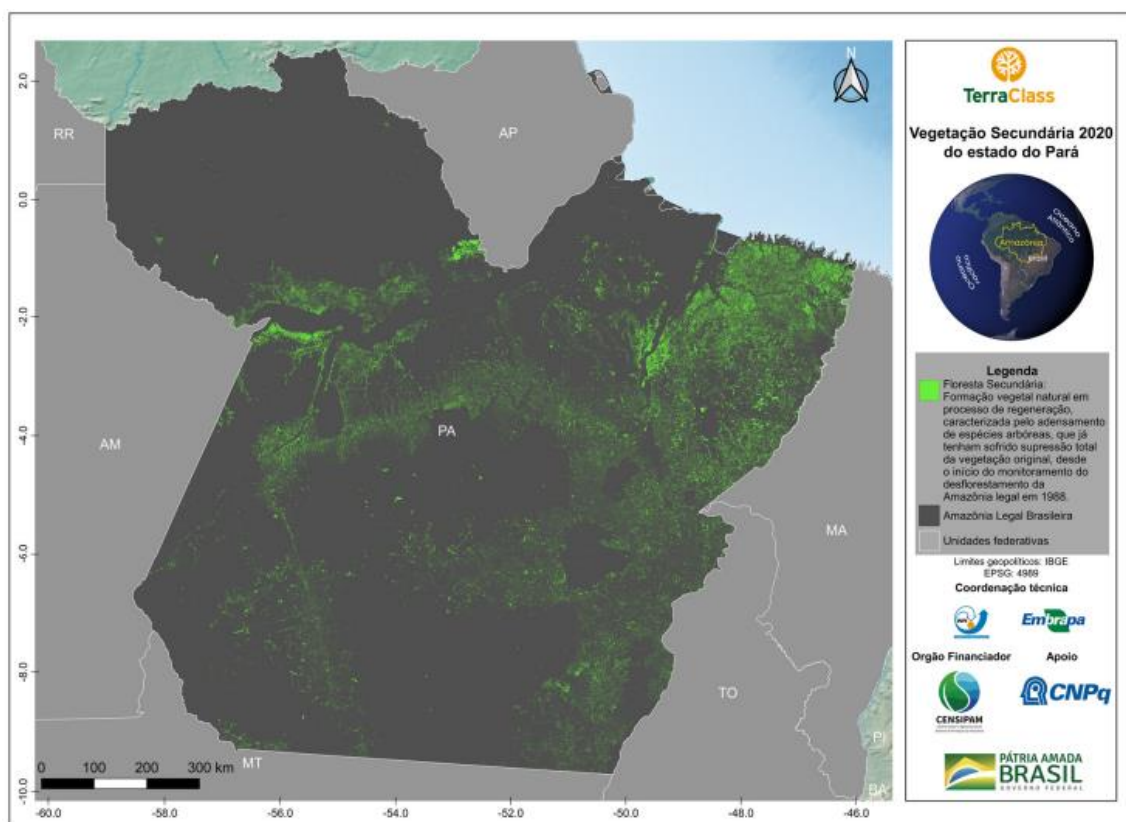


Figura 4: Mapa da Vegetação secundária no estado do Pará- ano base 2020.

Fonte: TerraClass.

Com fluxograma determinado para processamento dos dados vetoriais (Figura 5), foram adotados alguns passos para chegar aos resultados. Em primeiro lugar, e objetivando garantir a integridade e a comparabilidade dos dados geoespaciais, foram adotados procedimentos de pré-processamento no ambiente ArcGIS Pro, os quais iniciaram-se com a reprojeção de todas as camadas vetoriais para o sistema de coordenadas SIRGAS 2000. Além disso, por meio da camada de uso e cobertura da terra obtidos para Pacajá, foi feita extração da classe “vegetação secundária”.

Em seguida, foi realizado recorte espacial dos limites do município, bem como dos polígonos de PAs e feições de desmatamento contidos em seu território. Uma correção topológica das geometrias dos PAs também foi necessária, eliminando geometrias inválidas, após o recorte.

Na sequência, calculou-se em hectares, a área territorial de Pacajá e de seus PAs. No âmbito da caracterização do solo do município, primeiro foi calculada a área total desmatada acumulada de 1988 a 2008 e a área total de vegetação secundária no ano de 2008. Seguindo a mesma lógica, calculou-se o total de desmatamento acumulado de 1988 a 2022 e o total de vegetação secundária registrada em 2022.

Continuando o processo, realizou-se a combinação dessas informações com os polígonos dos PAs, a fim de conhecer o quanto de área desmatada e de regeneração natural havia dentro dos PAs, nos referidos anos. Ademais, uma análise comparativa multitemporal de 2008 x 2022 auxiliou no cálculo das proporções e interpretação dos resultados, subsidiando informações para etapa das considerações finais.

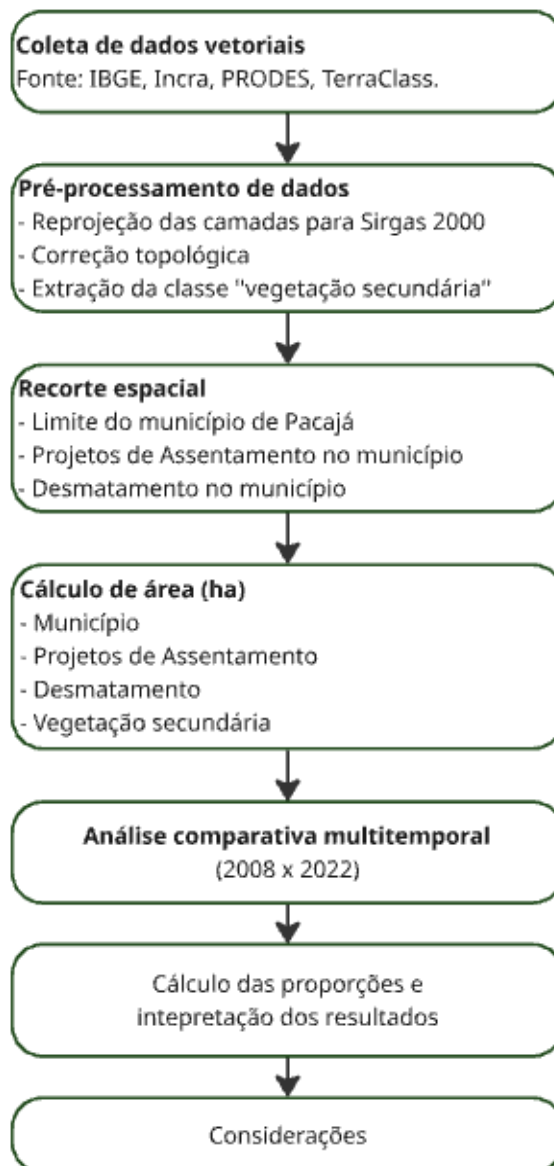


Figura 5- Fluxograma metodológico representando as etapas do processamento.

O ano de 2008 foi escolhido por ser referência para uma melhor efetividade acerca do real cumprimento das leis ambientais de proteção das florestas e combate ao desmatamento, tendo em vista que, por meio da Lei 12.651/2012, foram determinadas a recuperação de Áreas de Proteção Permanente - APP e Áreas de Reserva Legal – RL, desmatadas a partir de julho de 2008 (PLANALTO, 2012). Já o ano de 2022 foi selecionado com base no último levantamento do TerraClass, Projeto que atende à demanda do Governo Federal relacionada à qualificação dos desmatamentos observados no bioma Amazônia. (TERRACLASS, 2022).

O problema tem a abordagem predominantemente quantitativa, uma vez que estuda o tema impacto do desmatamento nos PAs por meio da observação

sistemática dos quantitativos das áreas desmatadas e áreas em regeneração natural, podendo-se incluir elementos qualitativos como informações das classes de uso e cobertura do solo que existem nas áreas desflorestadas. Tendo característica exploratória descritiva, esta pesquisa se deu por meio da utilização de fontes de dados secundárias e tipologia de natureza básica, visando agregar valor ao entendimento acerca dos dados de desmatamento e regeneração já existentes.

Após a quantificação das áreas desmatadas e das áreas de vegetação secundária, bem como os percentuais, dentro dos PAs e no território do município como um todo, realizou-se a integração desses dados, por meio dos quais a análise revelou a regeneração natural presente nos PAs de Pacajá, comparando-se, posteriormente, com o total de regeneração natural no território do município.

Para avaliar a influência da regeneração natural nos PAs em relação à regeneração natural total do município, foi realizada a análise da participação percentual das áreas de vegetação secundária localizadas dentro dos PAs sobre o total municipal para os anos de 2008 e 2022. Também foram calculadas as taxas de variação percentual no período, tanto para o município quanto para os PAs, permitindo identificar tendências de crescimento ou redução da regeneração em cada contexto. Essa análise foi conduzida segundo o método indutivo, utilizando planilhas eletrônicas para os cálculos e o ambiente SIG supracitado para obtenção das áreas de referência.

4. RESULTADOS

A área de estudo selecionada foi o território de Pacajá, o município possui uma área territorial de aproximadamente 1.183.230,46 hectares e está localizado no estado do Pará, no bioma amazônico. No território de Pacajá situam-se 33 PAs criados pelo Inra, os quais compreendem 483.543,50 hectares, representando 40% da área total do município. Na figura 6, é possível observar a distribuição dos PAs no território de Pacajá, bem como a localização do município no estado do Pará.

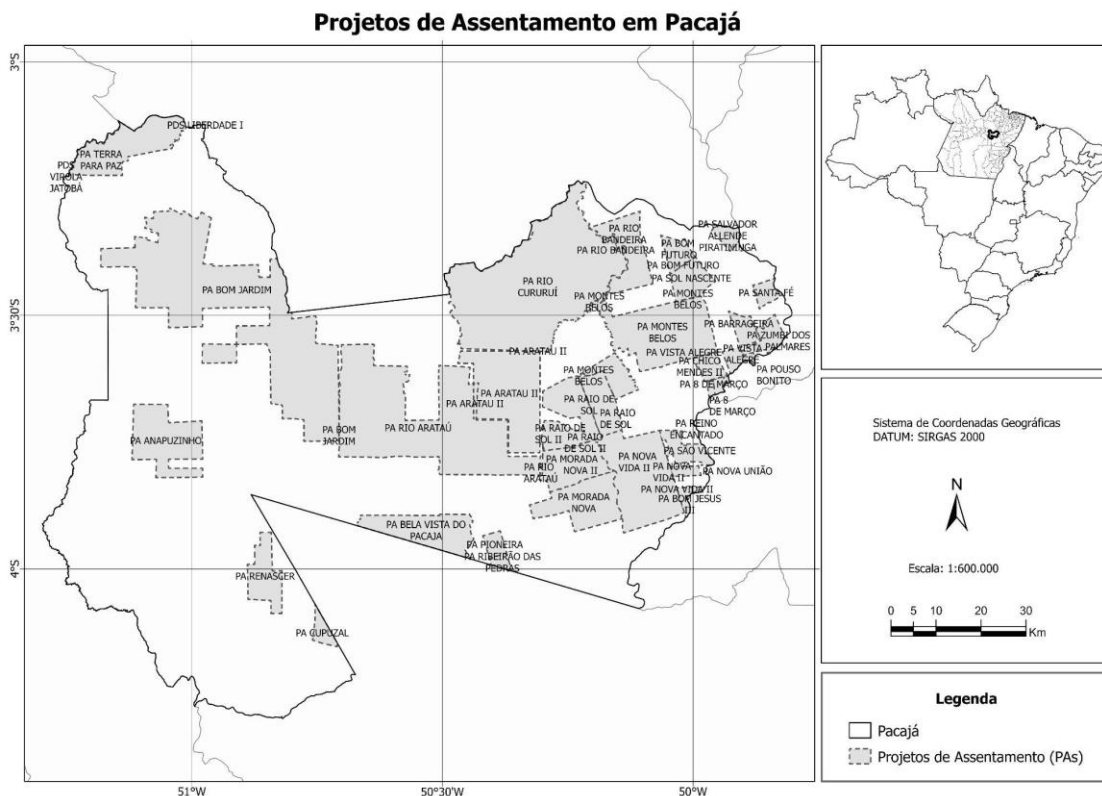


Figura 6: Mapa dos PAs em Pacajá, estado do Pará

4.1. Desmatamento em Pacajá e em seus PAs

Observando-se o cenário do desmatamento acumulado em Pacajá em 2008 (Figura 7), a área desmatada contabilizava de 461.081,61 hectares, o equivalente a 38,97% da área do município.

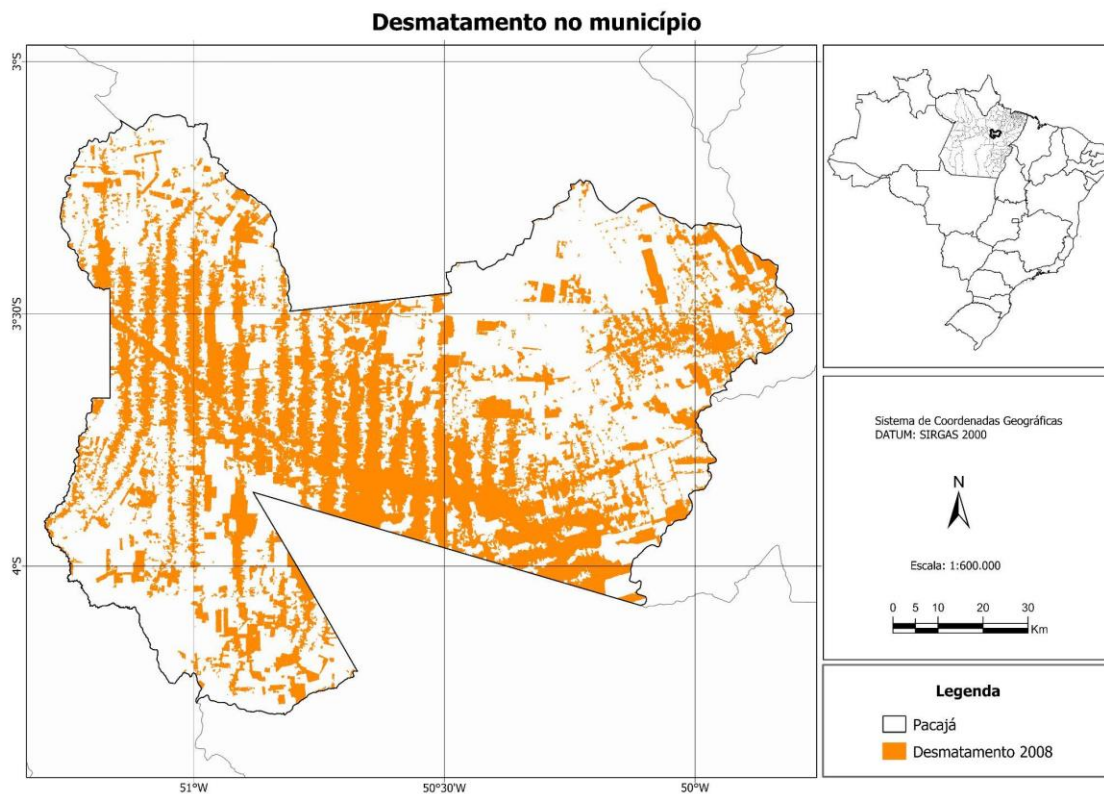


Figura 7: Mapa do desmatamento em Pacajá em 2008

Em relação a área desmatada dentro dos PAs em 2008, representada na Figura 8, a área total contabilizava em 176.227,30 hectares, ou seja, 14,9% da área do município de Pacajá.

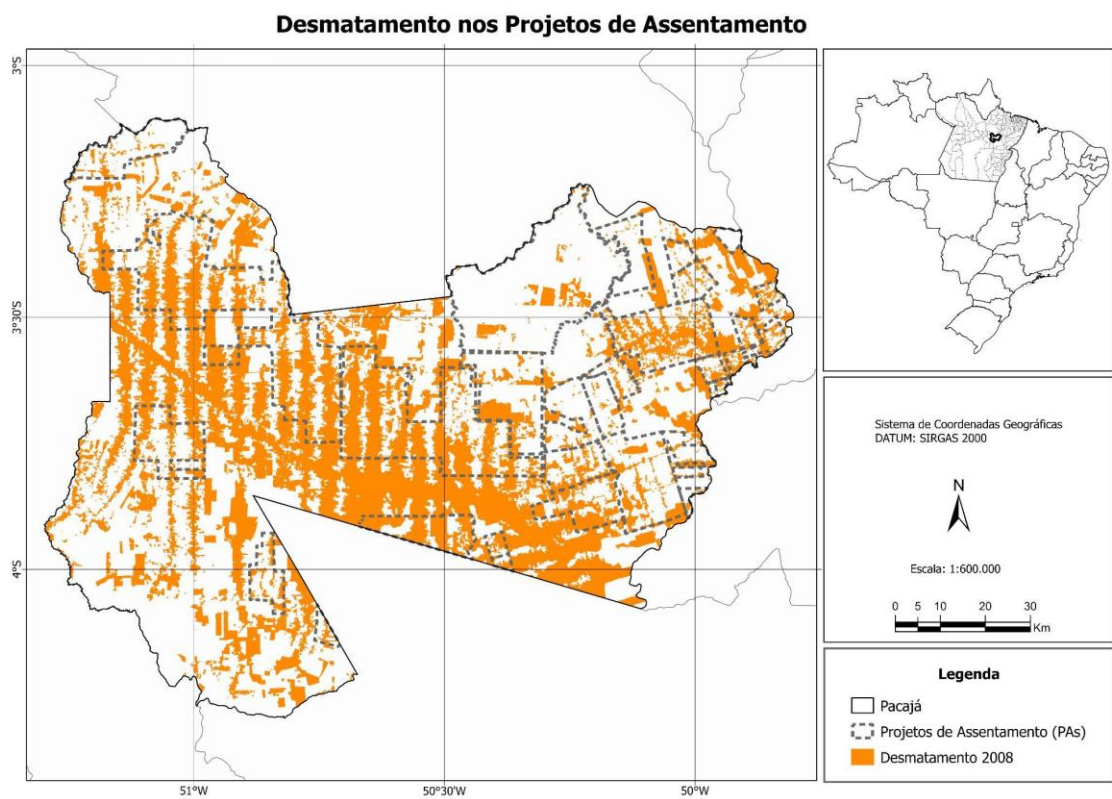


Figura 8: Mapa do desmatamento nos PAs de Pacajá em 2008

Já levando-se em consideração o ano de 2022, o cenário do desmatamento acumulado em Pacajá totalizava 697.972,50 hectares, o equivalente a 59% do território do município (Figura 9).

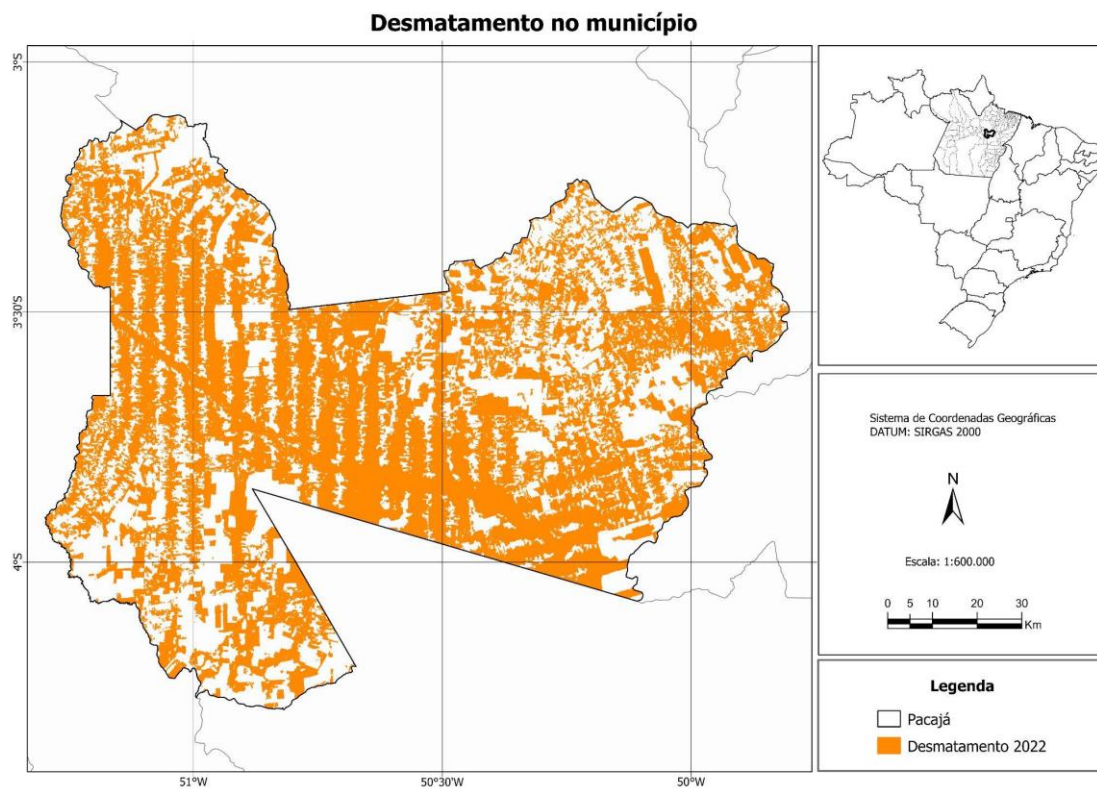


Figura 9: Mapa do desmatamento em Pacajá em 2022

Naquele mesmo ano (2022), representada na Figura 10, a área desmatada dentro dos PAs representava um total de 309.008,06 hectares, ou seja, 26,12% do território de Pacajá.

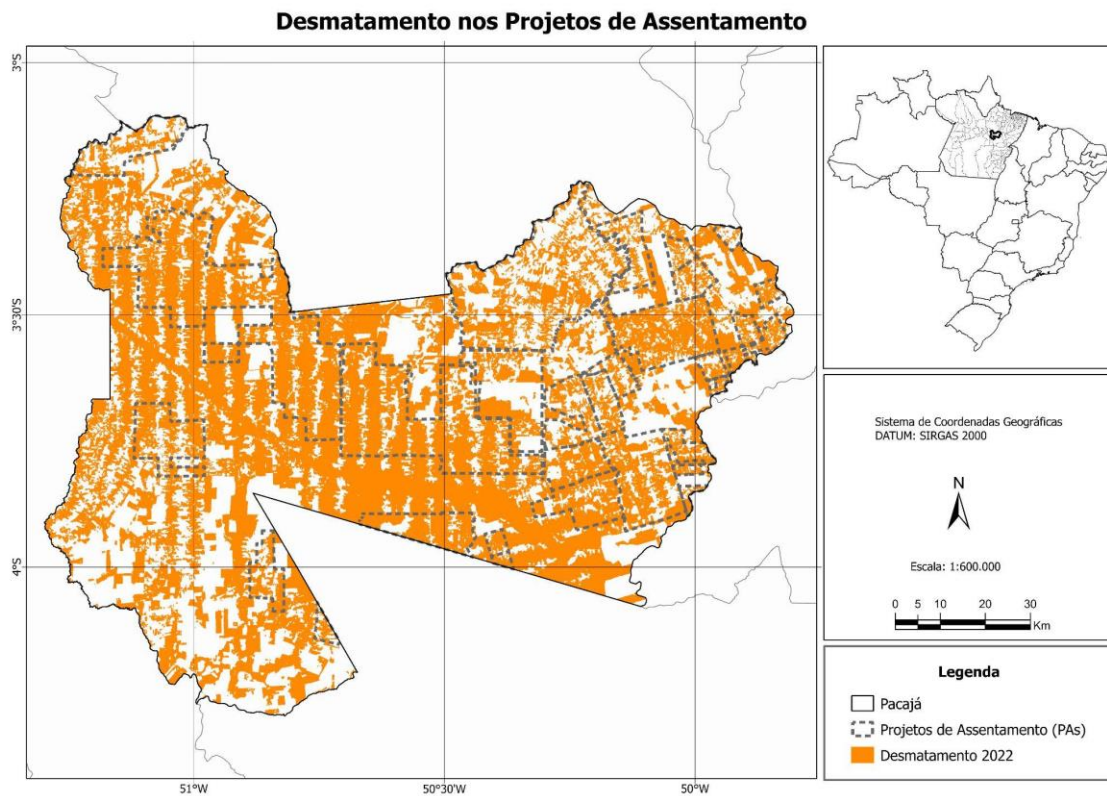


Figura 10: Mapa do desmatamento nos PAs de Pacajá em 2022

Na figura 11, por meio de gráfico de colunas empilhadas, é possível comparar a amplitude do desmatamento em Pacajá, dentro e fora dos PAs, observados nos anos de 2008 e 2022. Os números do desmatamento no município estão dispostos no quadro 1.

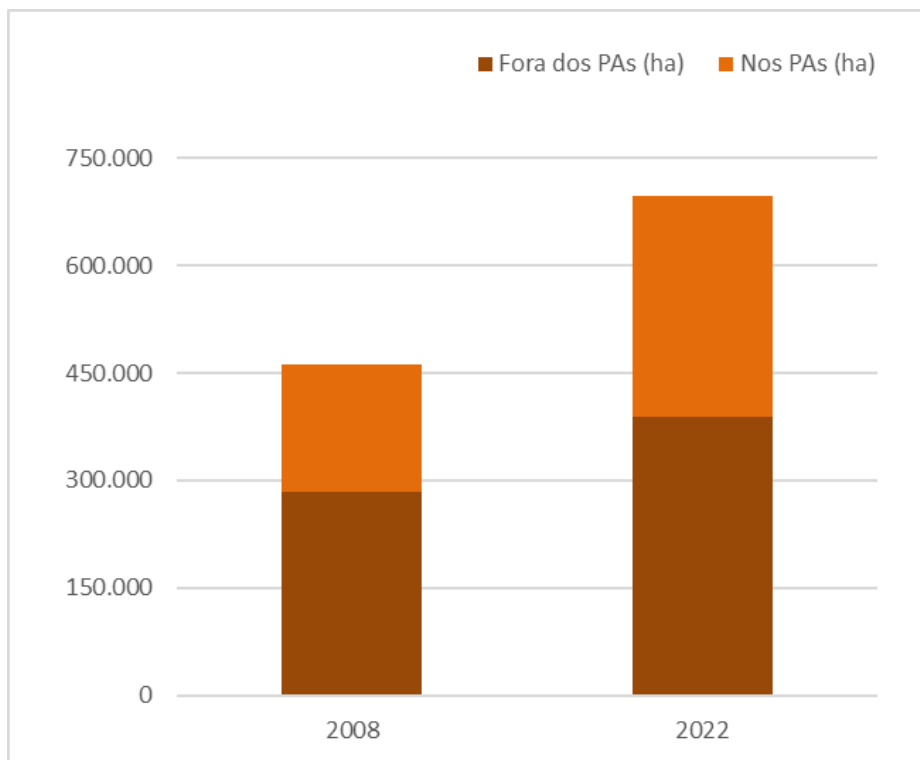


Figura 11: Desmatamento em Pacajá em 2008 e 2022.

| Ano | Fora dos PAs (ha) | Nos PAs (ha) | Total no município |
|------|-------------------|--------------|--------------------|
| 2008 | 284.854,31 | 176.227,30 | 461.081,61 |
| 2022 | 388.964,44 | 309.008,06 | 697.972,50 |

Quadro 1: Totais de área desmatada em Pacajá.

4.2 Regeneração natural em Pacajá e em seus PAs

Nesta seção, a “regeneração natural” é medida com base na classe “vegetação secundária” do TerraClass, desta forma, esses termos são tidos como sinônimos. Iniciando a análise, e observando-se a regeneração natural registrada no ano de 2008, foi encontrada área de 116.494,46 hectares dessa classe de vegetação, o equivalente a 9,85% do território de Pacajá. Podendo-se inferir, portanto, que naquele ano quase 1/10 da cobertura do solo do município encontrava-se em estágios de regeneração natural. Na figura 12, está representada a regeneração sobre a área desmatada no município.

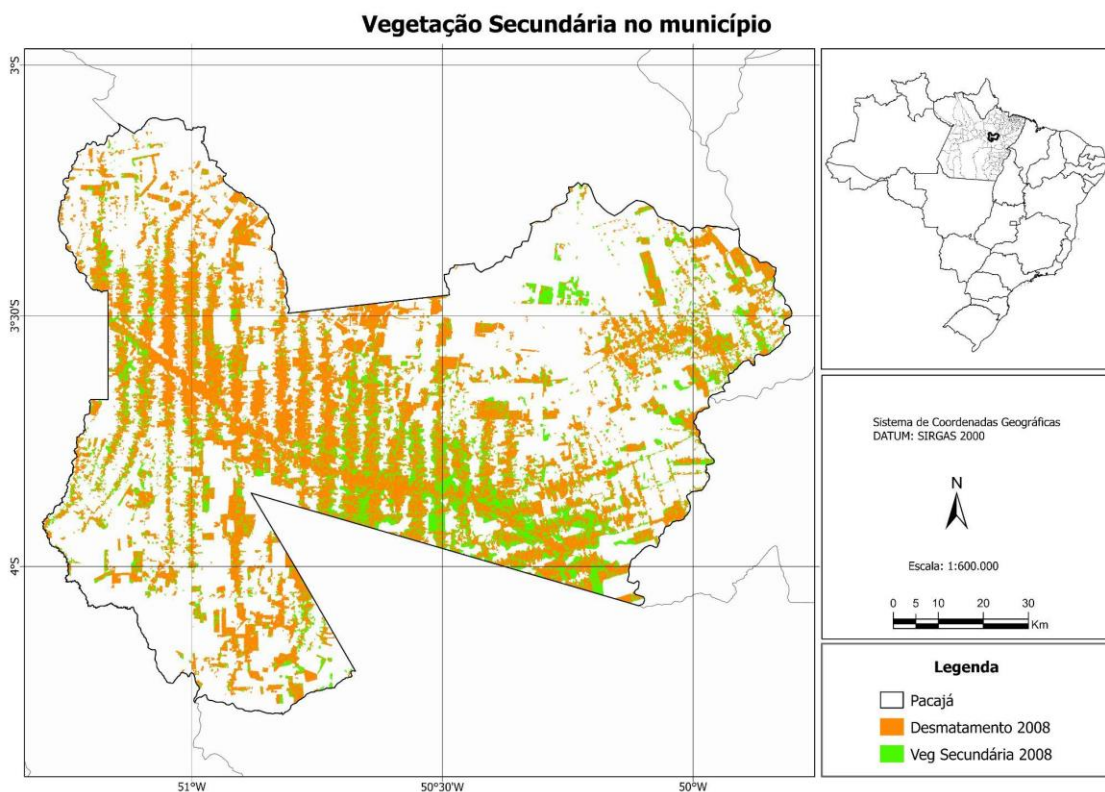


Figura 12: Mapa da vegetação secundária em Pacajá em 2008

Sobre a quantidade de regeneração natural no ano de 2008 dentro dos PAs, foi observado que o percentual de vegetação secundária nos PAs equivaleu a 4,03% do território de Pacajá, representando área de 47.714,77 hectares no período (Figura 13).

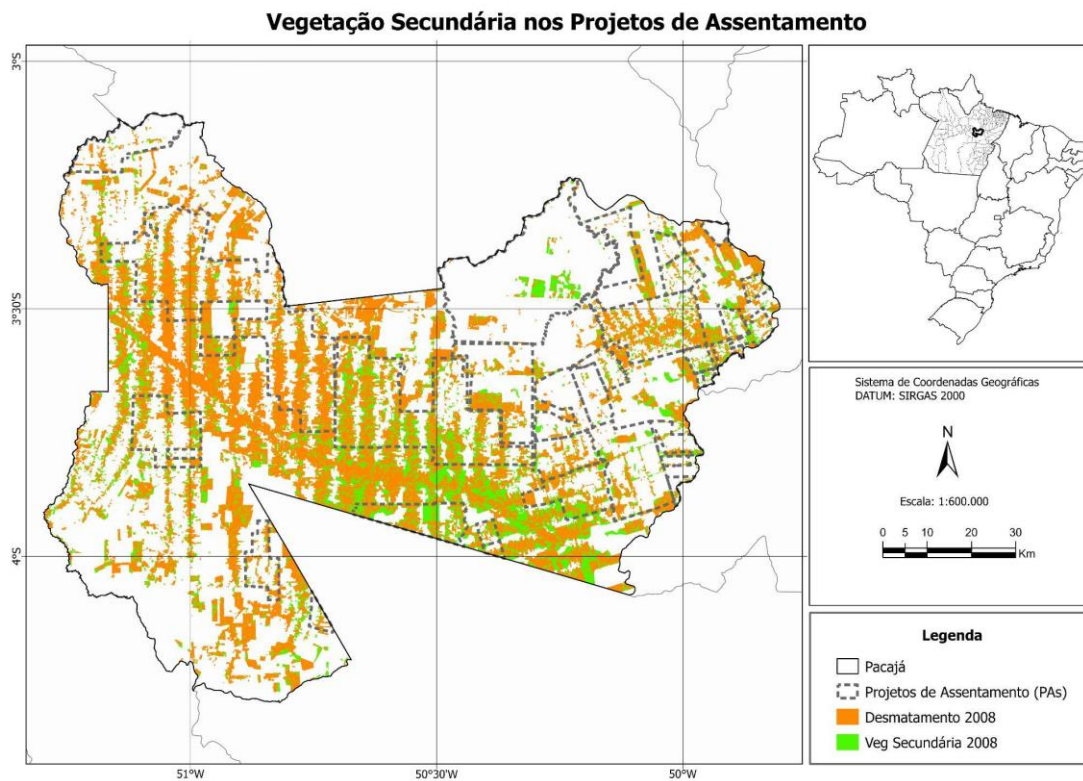


Figura 13: Mapa da vegetação secundária nos PAs em 2008

Partindo-se para o ano de 2022 (Figura 14), verifica-se que a área de vegetação secundária em Pacajá foi de 140.113,90 ha, o equivalente a 11,84% do território do município.

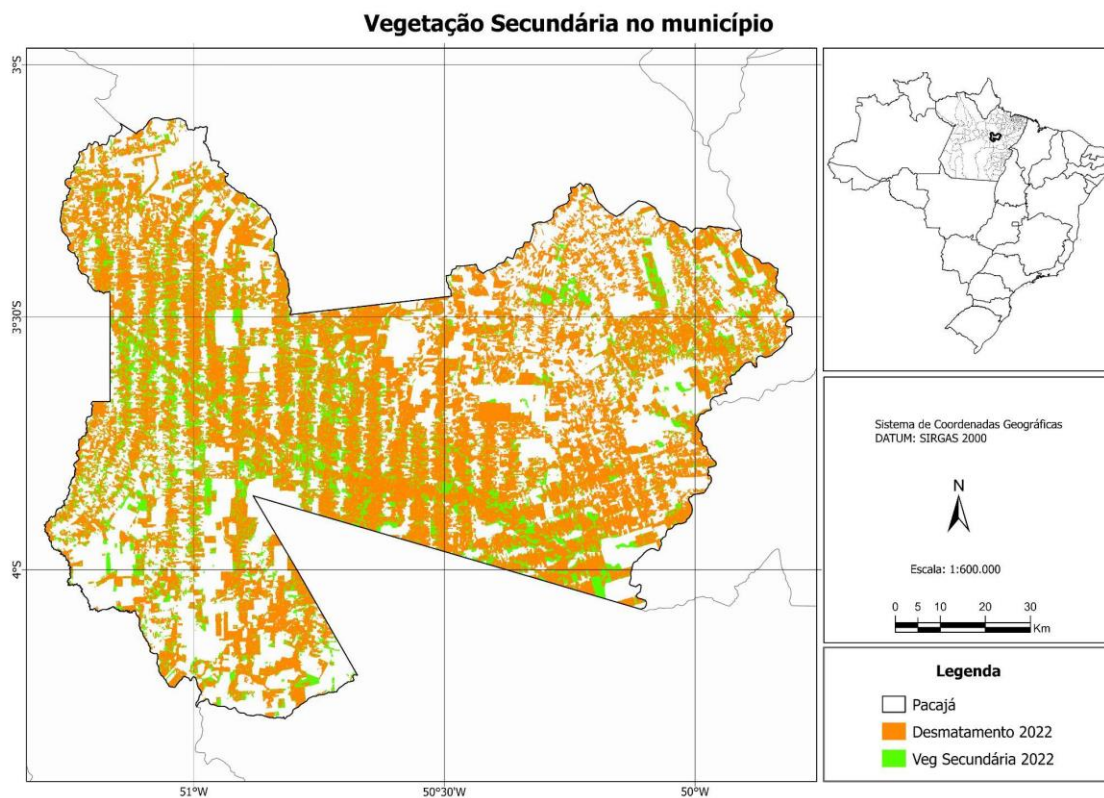


Figura 14: Mapa da vegetação secundária em Pacajá em 2022

Naquele mesmo ano, a regeneração natural nos PAs totalizou uma área de 49.937,36 hectares de vegetação secundária nos PAs, o que representou 4,22% da área territorial de Pacajá (Figura 15).

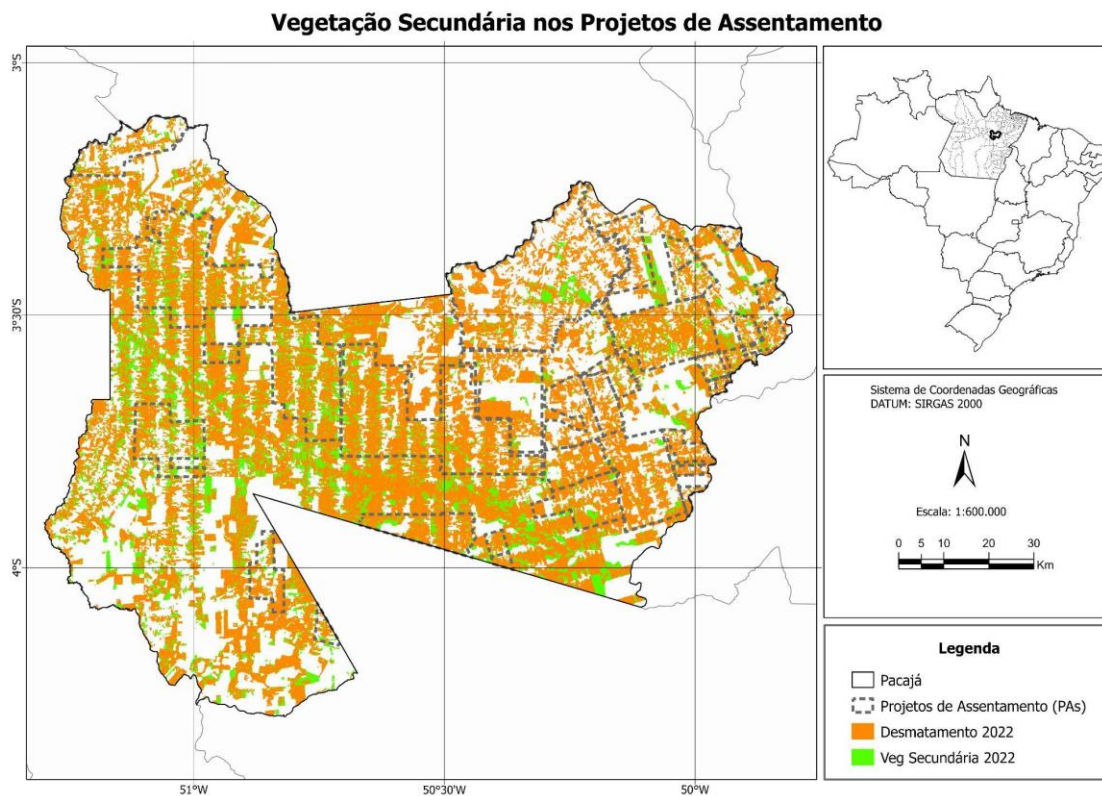


Figura 15: Mapa da vegetação secundária nos PAs em 2022

Por meio de gráfico de colunas empilhadas na figura 16, é possível comparar os cenários da vegetação secundária em Pacajá, dentro e fora dos PAs, observados nos anos de 2008 e 2022. Dispostos no quadro 2, os números expressam em hectares a quantidade de vegetação secundária no município e em seus PAs, naqueles anos.

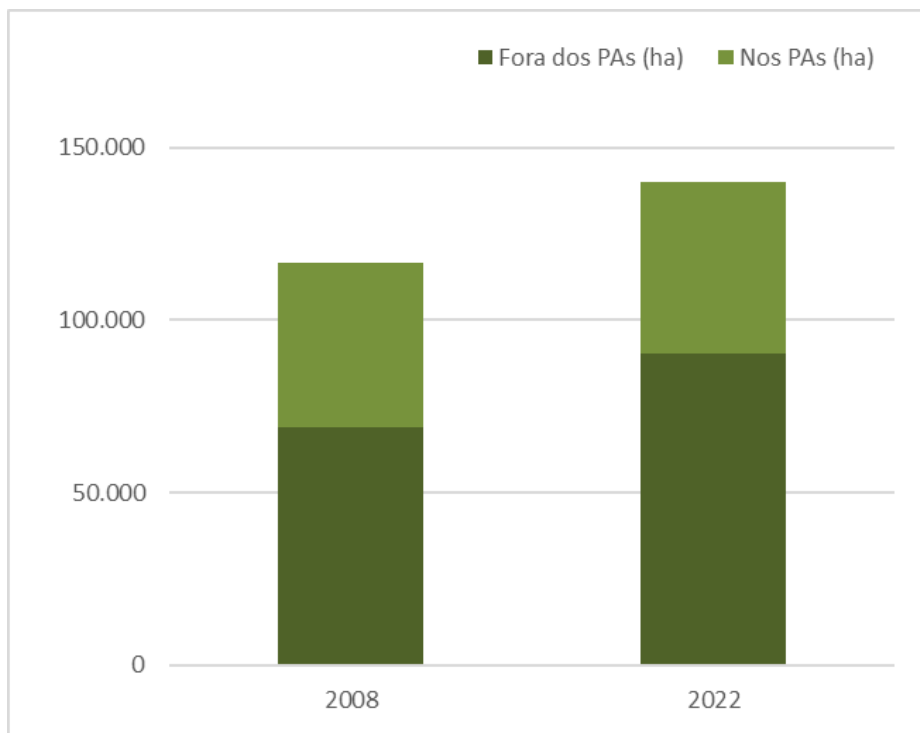


Figura 16: Vegetação secundária em Pacajá nos anos 2008 e 2022.

| Ano | Fora dos PAs (ha) | Nos PAs (ha) | Total no município |
|------|-------------------|--------------|--------------------|
| 2008 | 68.779,69 | 47.714,77 | 116.494,46 |
| 2022 | 90.176,54 | 49.937,36 | 140.113,90 |

Quadro 2: Totais de área vegetação secundária em Pacajá.

4.3 Correlação dos dados

Comparando-se os percentuais estimados de Vegetação Secundária entre os anos de 2008 e 2022, em números absolutos, foi registrado aumento de 16% no município de Pacajá. Em 2008 haviam sido estimados 116.494,46 hectares, enquanto as estimativas para 2022 foram de 140.113,90 ha, denotando um aumento de 23.619,45 hectares de Vegetação Secundária no período (Quadro 3)

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Área Veg. Secundária em 2008 (ha) | 116.494,46 |
| Área Veg. Secundária em 2022 (ha) | 140.113,90 |
| Diferença (%) | +16,86 |

Quadro 3. Dinâmica da Vegetação Secundária no município, entre 2008 e 2022

Fonte: TerraClass

No caso específico dos PAs de Pacajá, comparando-se a quantidade estimada de Vegetação Secundária para o ano de 2008, com o total estimado em 2022, em números absolutos, foi registrado aumento de 4,45%. Em 2008 haviam sido estimados 47.714,77 hectares, enquanto as estimativas para 2022 foram de 49.937,36 ha, denotando um aumento de 2.222,59 hectares de Vegetação Secundária no período (Quadro 4)

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Área Veg. Secundária em 2008 (ha) | 47.714,77 |
| Área Veg. Secundária em 2022 (ha) | 49.937,36 |
| Diferença (%) | +4,45 |

Quadro 4. Dinâmica das áreas de Vegetação Secundária nos PAs, entre 2008 e 2022.

Fonte: TerraClass

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu analisar a influência da regeneração natural nos PAs do município de Pacajá (PA), em comparação à regeneração natural total observada no município nos anos de 2008 e 2022. Os dados demonstram que, embora tenha havido aumento absoluto da vegetação secundária tanto no município quanto nos PAs ao longo do período analisado, a proporção da regeneração nos assentamentos em relação ao total do município diminuiu.

Em 2008, os PAs correspondiam a cerca de 41% da vegetação secundária total de Pacajá, enquanto em 2022 essa participação caiu para 35,6%, mesmo com um pequeno aumento absoluto da vegetação secundária dentro dos PAs. Isso indica que a regeneração natural ocorreu com maior intensidade fora dos limites dos PAs, ficando as áreas destinadas à reforma agrária, com menor destaque. Portanto, os dados indicam que os PAs contribuíram para o processo de revegetação, mas sua influência relativa diminuiu ao longo do tempo.

A dinâmica da regeneração natural nos PAs de Pacajá é influenciada por múltiplos fatores ecológicos, fundiários e socioeconômicos, o que ajuda a explicar a redução proporcional observada entre 2008 e 2022. A proximidade de fragmentos florestais primários e a conectividade entre as paisagens são elementos centrais para o fluxo de propágulos e o avanço da vegetação secundária. No entanto, grande parte dos PAs está inserida em matrizes agropecuárias degradadas ou isoladas, o que limita a capacidade de regeneração (WRI Brasil, 2022). Além disso, a intensidade de uso anterior, especialmente o uso prolongado como pastagem, e práticas como o uso do fogo e o cultivo itinerante, comprometem a qualidade do solo e empobrecem os bancos de sementes.

O relatório “Restauração Florestal na Amazônia até 2030” destaca que áreas de reforma agrária frequentemente apresentam baixa governança ambiental, carência de assistência técnica, e um histórico de ocupação com pouca estrutura produtiva e ambiental, dificultando a implementação de estratégias de restauração passiva (WRI Brasil, 2022). Esses fatores, quando relacionados aos resultados obtidos neste

estudo, indicam que a regeneração nos PAs de Pacajá é condicionada por elementos estruturais que vão além das características ecológicas, exigindo ações coordenadas de política pública, incentivo técnico e integração territorial. Ademais, nos PAs, a dependência econômica da pecuária e de culturas de ciclo curto, associada à necessidade de geração imediata de renda, tende a postergar ou inviabilizar iniciativas de recuperação de áreas degradadas, pois estas competem diretamente com áreas potencialmente produtivas

Os resultados obtidos em Pacajá podem não representar uma tendência uniforme em toda a Amazônia Legal. Municípios com diferentes configurações territoriais, densidade de assentamentos ou níveis de fiscalização ambiental podem apresentar comportamentos distintos. Por isso, estudos semelhantes devem ser replicados em outros contextos para que se possa compreender se os PAs estão contribuindo, limitando ou mantendo neutro o processo de regeneração natural no bioma amazônico.

Além disso, e considerando a imensa demanda territorial de mais de 31 milhões de hectares de PAs na Amazônia Legal gerenciados pelo Incra, e que os recursos do Governo Federal destinados à supervisão ocupacional e assistência técnica nessas áreas, são insuficientes para atender todas, de forma periódica, é importante a reflexão acerca da presença de grileiros e ocupantes irregulares nessas áreas destinadas ao cumprimento da reforma agrária, bem como as consequências negativas que invasores trazem, no ponto de vista de responsabilidade ambiental, visto que esses geralmente não estão ali pela agricultura familiar, mas pela exploração da terra.

Por fim, a abordagem adotada neste estudo contribui com subsídios importantes para a formulação de políticas públicas mais integradas, que considerem não apenas a regularização fundiária e a produção agrícola, mas também a recuperação ambiental como dimensão fundamental da reforma agrária. A compreensão da regeneração natural dentro dos PAs pode orientar a formulação e continuidade de políticas públicas como a Proveg, bem com o fortalecimento de programas de assistência técnica e desenvolvimento sustentável, beneficiando não só os assentados, mas também os objetivos nacionais e globais de enfrentamento das mudanças climáticas e

conservação

da

biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ARTIGOS E LIVROS:

PERINI, M.; SOUZA, M. L.; LEMOS FILHO, J. P. de. Forest restoration in old pasture areas dominated by *Urochloa brizantha*. *Ciência Florestal*, v. 33, n. 1, p. e65858, 2023.

RIVERO, Sérgio et al. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova Economia*, v. 19, n. 1, p. 41–66, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-63512009000100003>. Acesso em: 16 set. 2024.

SANTOS, I. V.; PORRO, N. M.; PORRO, R. A. A intervenção no desmatamento e a estabilidade na propriedade da terra: estudo comparativo entre duas modalidades de regularização fundiária na Transamazônica, Brasil. Belém-PA: International Land Coalition, 2010. 52 p.

VERÍSSIMO, Tatiana Corrêa; PEREIRA, Jakeline. Amazônia a partir dos anos 1940. In: _____. *A floresta habitada: história da ocupação humana na Amazônia*. Belém: Imazon, 2020.

SITES E DOCUMENTOS ONLINE:

BRASIL. Decreto n. 8.972, de 23 de janeiro de 2017. Regulamenta a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – Proveg. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d8972.htm. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. Lei Complementar n. 124, de 3 de janeiro de 2007. Institui a Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp124.htm. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 28 ago. 2024.

EMBRAPA. Uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal – TerraClass 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/960817>. Acesso em: 22 ago. 2024.

GOVERNO DO BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. O INCRA. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/o-incra>. Acesso em: 22 ago. 2024.

GOVERNO DO BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Estimativa da área de vegetação secundária na Amazônia Legal – 2020. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/nota-tecnica-2013-estimativa-da-area-de-vegetacao-secundaria-na-amazonia-legal-2020/NotaTecnica_VegetacaoSecundaria_TerraClass_2020_VersaoFinal1.pdf. Acesso em: 22 ago. 2024.

IBGE. Amazônia Legal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15819-amazonia-legal.html>. Acesso em: 27 ago. 2024.

IBGE. Portal do IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 22 ago. 2024.

<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/pacaja.html?>

IMAZON. Linha do tempo: entenda como ocorreu a ocupação da Amazônia. Disponível em: <https://imazon.org.br/imprensa/linha-do-tempo-entenda-como-ocorreu-a-ocupacao-da-amazonia/>. Acesso em: 23 ago. 2024.

INPE. PRODES – Monitoramento da Floresta Amazônica por Satélite. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 23 ago. 2024.

INPE. Terrabrasilis – Dashboard do desmatamento. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments. Acesso em: 23 ago. 2024.

INPE. Terrabrasilis – Mapa de desmatamento. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/map/deforestation?hl=pt-br>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – Planaveg. Brasília: MMA, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/sbio/dflo/plano-nacional-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa-planaveg/planaveg_plano_nacional_recuperacao_vegetacao_nativa.pdf. Acesso em: 29 jul. 2024.

TERRACLASS. Plataforma de dados geográficos. Disponível em: <https://www.terraclass.gov.br/webgis/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

TERRACLASS. Portal oficial. Disponível em: <https://www.terraclass.gov.br/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

INCRA. Acervo fundiário. Disponível em: <https://acervofundiario.incra.gov.br/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

INCRA. Exportador de arquivos shapefile. Disponível em: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py. Acesso em: 25 ago. 2024.

SCIENCE. A global map of forest carbon stocks. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abh3629>. Acesso em: 29 jul. 2024.

LERF – Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal. O uso da regeneração natural. Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2005_08%20O%20uso%20da%20regeneracao%20natural.pdf. Acesso em: 29 jul. 2024.

CHAZDON, R. L. Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, v. 320, n. 5882, p. 1458–1460, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1155365>

DAVIDSON, E. A. et al. The Amazon basin in transition. *Nature*, v. 481, p. 321–328, 2012.

Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature10717>

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonica*, v. 36, n. 3, p. 395–400, 2006.

Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672006000300018>

MELO, F. P. L. et al. The socio-ecological recovery of a biodiversity hotspot. *Nature Sustainability*, v. 4, p. 730–738, 2021.

Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00735-z>

SALAZAR, L. F.; NOBRE, C. A.; OYAMA, M. D. Climate change consequences on the biome distribution in tropical South America. *Geophysical Research Letters*, v. 34, 2007.

Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2007GL030377>

SANTOS, I. V.; PORRO, N. M.; PORRO, R. A intervenção no desmatamento e a estabilidade na propriedade da terra: estudo comparativo entre duas modalidades de regularização fundiária na Transamazônica, Brasil. Belém: International Land Coalition, 2010. 52 p.

PREFEITURA DE PACAJÁ. História do município.

Disponível em: <https://pacaja.pa.gov.br/o-municipio/historia/> Acesso em: 01 set. 2024.

WRI BRASIL. Restauração florestal na Amazônia até 2030: oportunidades para gerar benefícios climáticos, econômicos e sociais. São Paulo: WRI Brasil, 2022.

Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/restauracao-florestal-em-larga-escala-na-amazonia-o-potencial-da-vegetacao-secundaria/>. Acesso em: 7 ago. 2025.