

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA PASTAGEM NO NOVO ARCO DE DESMATAMENTO DO BRASIL: APLICAÇÃO DO MAPBIOMAS NO MUNICÍPIO DE SÃO FÉLIX DO XINGU (PA)

Daniel Marques de Abreu ¹
Rafael Ferreira Alves ²
Gabriel dos Santos Lopes ³
Pedro Rangel Nunes da Rocha ⁴
Patrick Calvano Kuchler ⁵

INTRODUÇÃO

A floresta Amazônica se configura como a maior floresta equatorial do mundo, tendo uma área total de aproximadamente 6,7 milhões de km², distribuídos em 9 países, sendo 60% do território Amazônico presente em terras brasileiras. Ademais, o Bioma Amazônico desempenha um papel de suma importância para o enfrentamento às mudanças climáticas e no combate do aquecimento global, abrigando uma imensa biodiversidade, assim como a maior bacia hidrográfica do mundo.

Dessa forma, o território nacional possui a maior parte de um importante patrimônio da humanidade e que ao mesmo tempo é reconhecidamente uma área sensível à intervenção humana e sede de muitas comunidades internacionais (DE LIMA *et al.*, 2021). Contudo, apesar de toda a potencialidade e importância existente no Bioma Amazônico, diversos são os conflitos que põem a conservação desses ambientes em perigo, tais como o avanço do agronegócio e atividades de mineração ilegais.

Segundo Velázquez *et al.* (2006), o término das atividades extrativistas e mineradoras nos anos 1990 abriu espaço para que fazendeiros e pecuaristas se apropriassem das terras, aproveitando as infraestruturas pré-existentes dessas atividades,

¹ Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, daniel.abreu1501@gmail.com;

² Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, rafaelf.11.1998@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, Geogabrielopes@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, pedroangel2000@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Pós-doutor em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Professor adjunto de Geografia na Universidade do Estado do Rio de Janeiro - RJ, geocalvano@gmail.com.

o que facilitou o rápido crescimento da região. Atualmente, sendo considerada a porção do Oeste do Maranhão ao Sul do Estado do Pará como o novo arco do desmatamento do Brasil, a partir do considerável aumento dos índices de desmatamento da região.

Historicamente, de acordo com Margulis (2003), o desmatamento na região amazônica tem como uma de suas principais causas a conversão de floresta em pastagem para criação de gado, a implantação de grãos em grande escala, além do corte e queima da vegetação nativa, alterando assim, a paisagem local. A presença de um curso fluvial de grande extensão, como o Rio Xingu, e o suporte logístico oferecido pela cidade de São Félix do Xingu, com suas áreas portuária e aeroportuária, são fatores que também contribuíram significativamente para esse desenvolvimento das atividades realizadas.

Para conter o avanço do desmatamento, foram implementadas diversas iniciativas com o objetivo de fortalecer a preservação ambiental, como a criação de Unidades de Conservação (UCs) e Terras Indígenas (TIs), assim como o Mosaico de áreas protegidas da Terra do Meio, a fim de conter o avanço do desmatamento e grilagem de terras na região sudoeste do Pará. Esses instrumentos se mostram como alternativas viáveis para garantir a conservação da biodiversidade e dos recursos essenciais para a subsistência das comunidades tradicionais, apesar de nem sempre serem eficazes.

Sob este prisma, destaca-se o município de São Félix do Xingu, localizado na região Norte do Brasil (Figura 1), no estado do Pará, com uma área de 84.212 km² (IBGE, 2011). Possui aproximadamente 128.481 habitantes (IBGE, 2019), tendo uma economia fortemente baseada na agropecuária, com a criação de gado sendo uma das principais atividades econômicas. Em contraponto, existindo dentro das intermediações do município 3 unidades de conservação: O Parque Nacional da Serra do Pardo, a Estação Ecológica da Terra do Meio e a APA Triunfo do Xingu, esses dois últimos aos quais se encontram inseridos dentro do Mosaico da Terra do Meio. Além de 4 Terras Indígenas relacionados às tribos Kayapó, Menkragnoti, Arawet e Apyterewa. Entretanto, apesar de possuir em seu território uma considerável área voltada à preservação, São Félix do Xingu apresentou-se como um dos municípios que mais desmatou na região amazônica dos últimos anos (MIRANDA *et al.*, 2021).

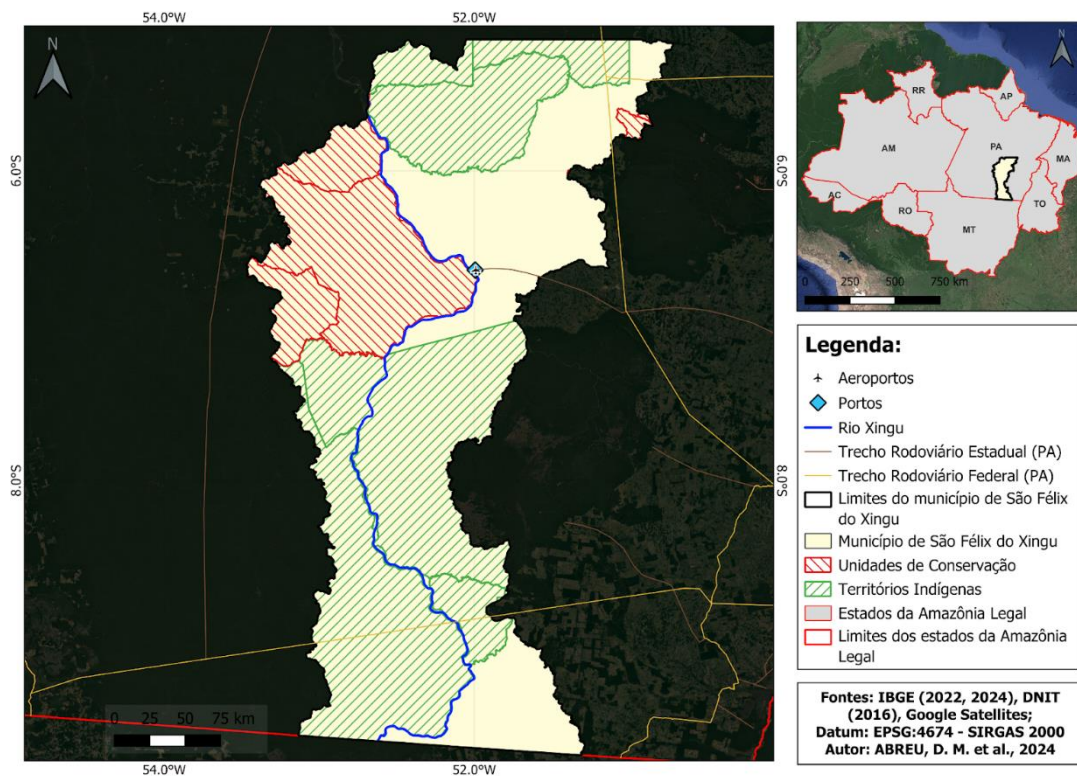


Figura 1. Mapa de Localização do município de São Félix do Xingu.

A partir disso, o entendimento na mudança da paisagem é elucidado com mais facilidade por meio de tecnologias como o sensoriamento remoto e o geoprocessamento. Através dessas ferramentas, é possível descrever e monitorar os padrões da cobertura da terra; evidenciar mudanças presentes no sistema sociedade-natureza, e estabelecer modelos para prever eventos e definir estratégias de uso sustentável (PEREIRA *et al.*, 2014).

Dessa forma, nota-se a importância das geotecnologias e do geoprocessamento para a análise espacial, assim como a disponibilização de dados abertos por organizações oficiais e extraoficiais, favorecendo o desenvolvimento de pesquisas e trabalhos voltados à denúncia de crimes ambientais e, de maneira conseguinte, à preservação do meio ambiente. Assim, potencializando a elaboração de políticas voltadas à conservação da natureza e desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, a presente pesquisa tem por objetivo central realizar uma análise espaço-temporal referente a mudança no uso e cobertura do município de São Félix do Xingu, identificando o avanço da atividade pastoril no município, deflagrando, portanto, o avanço do desmatamento existente na região. Além disso, também se teve como foco verificar a importância das Unidades de Conservação e Territórios Indígenas na preservação ou não do meio ambiente. Para isso, foram utilizados os dados do uso e

cobertura da terra, disponibilizados pelo MapBiomas (SOUZA *et al.*, 2020), do município nos anos de 1995, 2005, 2015 e 2022. O MapBiomas é um projeto colaborativo multiinstitucional que utiliza tecnologia de sensoriamento remoto para mapear o uso e cobertura da terra no Brasil em período superior a três décadas, sendo crucial para compreender a dinâmica ambiental, sobretudo em áreas de conflito ambiental.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A partir das questões propostas neste trabalho, foi realizado inicialmente um estudo bibliográfico para fornecer um embasamento teórico mais sólido, permitindo uma melhor compreensão das dinâmicas presentes na área de estudo. A apresentação do histórico das atividades econômicas existentes na região é fundamental para entender as dinâmicas que serão abordadas nos resultados, refletindo como essas atividades se manifestam nos dados de uso e cobertura da terra. Além disso, a presença de áreas protegidas e de comunidades tradicionais influencia significativamente os resultados obtidos, especialmente ao comparar com regiões onde se observa uma maior vulnerabilidade à implementação de atividades degradantes. Essas informações foram cruciais para a contextualização dos mapas, tabelas e gráficos produzidos e analisados.

Entre materiais utilizados para a elaboração dos produtos e análises, destaca-se o uso de dados abertos provenientes da plataforma MapBiomas Coleção 8.0, que foram utilizados especificamente para o mapeamento das trajetórias de uso e cobertura da terra para os anos de 1995, 2005, 2015 e 2022. A escolha desses intervalos temporais justificase, primeiramente, pelo aumento acelerado da classe "agropecuária" a partir de 1995, como pode ser observado na figura 2 e na tabela 1. Sob este prisma, foi considerado um intervalo de 10 anos como adequado para observar as mudanças no uso e cobertura da terra, bem como as novas dinâmicas surgidas com a introdução das atividades agropecuárias no município.

A manipulação dos dados em ambiente SIG ocorreu através uso da ferramenta *Quantum GIS* (QGIS) na versão 3.34.6, de acordo com a facilidade de utilização dos softwares para cada função. A partir da ferramenta "Histograma Zonal", do QGIS, foi possível extrair o total da área das classes "formação florestal" e "pastagem" do MapBiomas das UCs e das TIs, e posteriormente transformando a medida em hectares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos produtos obtidos permitiu identificar características relevantes para o estudo do uso e ocupação da terra no município de São Félix do Xingu (SFX). Os dados fornecidos pelo MapBiomias revelam uma expansão significativa da classe "agropecuária", predominantemente impulsionada pelo crescimento das áreas de pastagem ao longo do período analisado. Observa-se, ainda, uma redução contínua na classe "floresta", que ocorre de forma inversamente proporcional ao aumento da área destinada à agropecuária (Figura 2 e Tabela 1).

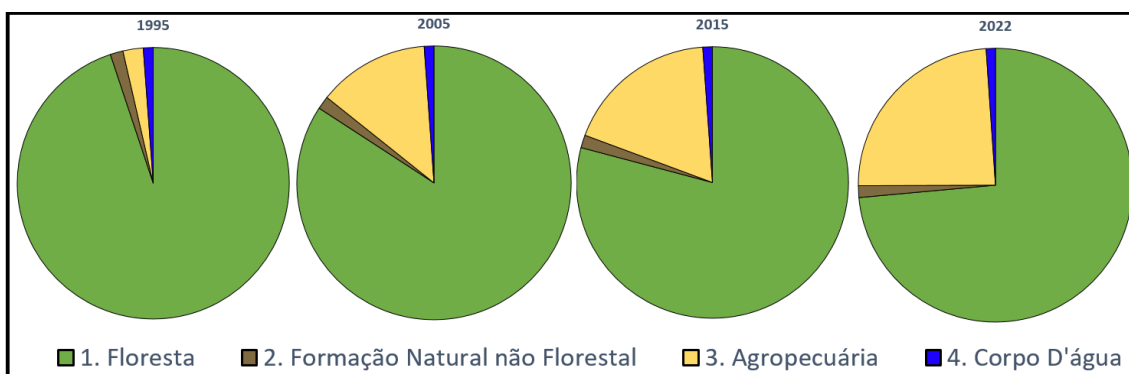


Figura 2. Gráfico de evolução das mais relevantes classes do MapBiomias em cada ano selecionado no município de SFX.

Área (em hectares) das classes do MapBiomias para cada ano selecionado

Classes	1995	2005	2015	2022
1. Floresta	7.988.915	7.087.097	6.659.377	6.185.177
2. Formação Natural não Florestal	128.039	129.984	127.916	115.968
3. Agropecuária	202.889	1.104.658	1.532.119	2.016.195
3.1 Pastagem	202.889	1.104.534	1.530.113	2.004.761
4. Área não Vegetada	2.525	3.124	6.459	12.068
5. Corpo D'água	98.897	96.402	95.393	91.857

Tabela 1. Área (ha) das classes do MapBiomias para cada ano selecionado no município de SFX.

Apesar da evidente expansão da pecuária em todo o município, é notável que algumas áreas conseguiram se manter bem conservadas ao longo do tempo, preservando a classe "formação florestal" entre os anos de 1995 e 2022. As figuras 3 e 4 ilustram o uso e cobertura da terra no município de São Félix do Xingu, enquanto a tabela 2 mostra, em números, o verdadeiro impacto das TIs e UCs na preservação das formações florestais e no avanço da pastagem.

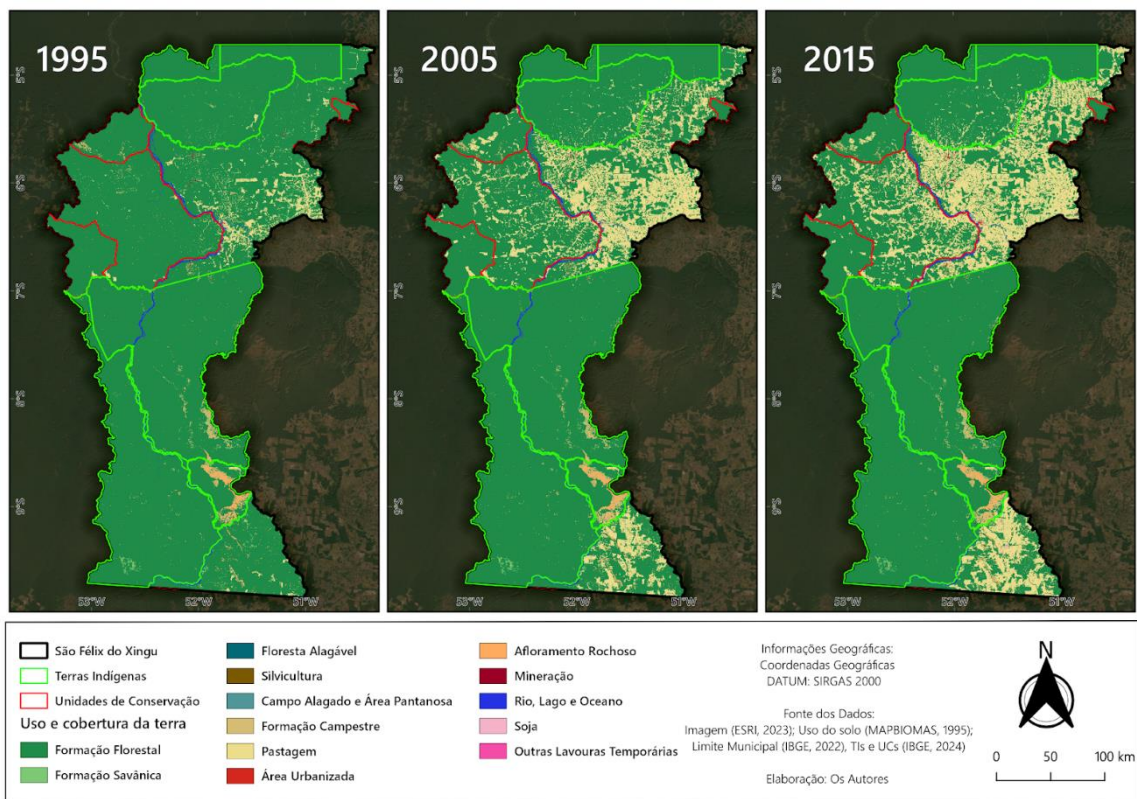


Figura 3. Mapa de uso e cobertura da terra de SFX nos anos de 1995, 2005 e 2015.

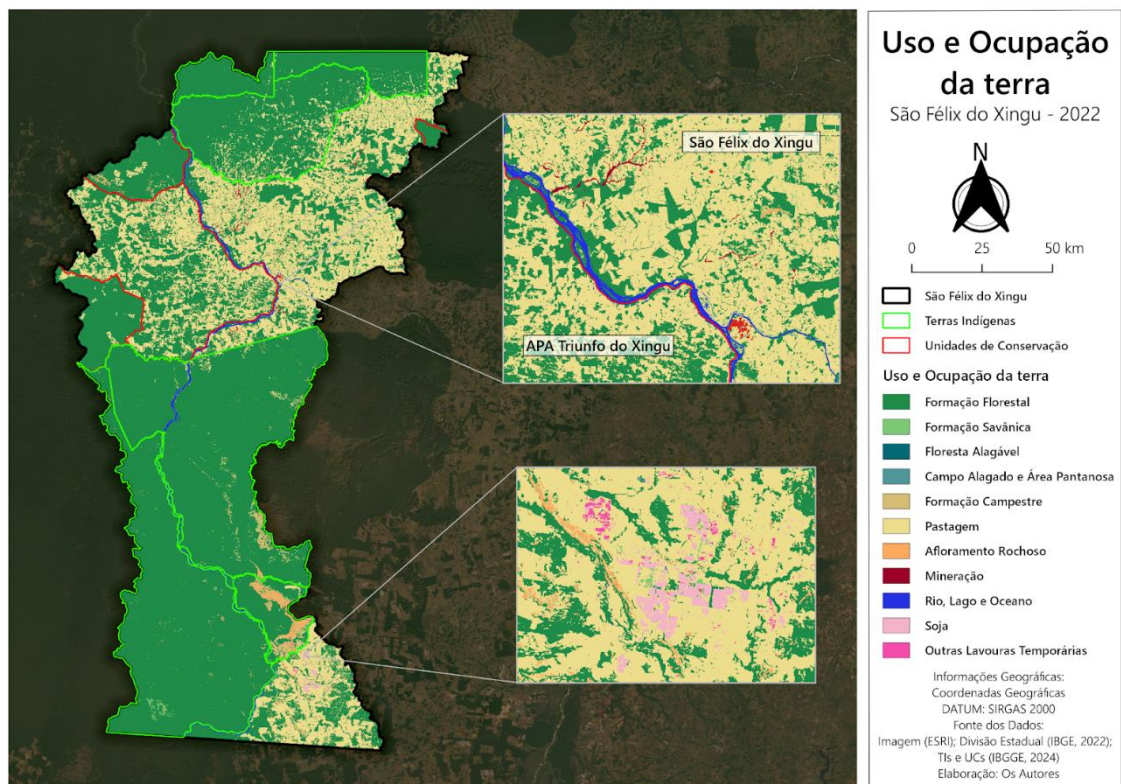


Figura 4. Mapa de uso e cobertura da terra de SFX no ano de 2022, destacando os distritos urbanos do município.

Área (em hectares) das classes “formação florestal” e “pastagem” em TIs e UCs em comparação com o total do município em cada ano selecionado

Variáveis	Classes	1995	2005	2015	2022
Terras Indígenas	Formação Florestal	4.407.616 (55,74%)	4.376.138 (62,44%)	4.360.945 (66,29%)	4.285.190 (70,13%)
	Pastagem	6.505 (3,21%)	38.199 (3,46%)	53.750 (3,51%)	133.138 (6,64%)
Unidades de Conservação	Formação Florestal	1.592.003 (20,13%)	1.406.874 (20,07%)	1.270.407 (19,31%)	1.071.251 (17,53%)
	Pastagem	13.447 (6,63%)	199.242 (18,04%)	335.664 (21,94%)	536.158 (26,74%)
Total	Formação Florestal	7.906.927	7.008.349	6.578.434	6.109.935
	Pastagem	202.889	1.104.534	1.530.113	2.004.761

Tabela 2. Área (ha) das classes “formação florestal” e “pastagem” em TIs e UCs em comparação com o total do município em cada ano selecionado.

Dessa forma, a partir das figuras 3 e 4 e da tabela 2, é possível aferir que não é coincidência as áreas mais preservadas do município permanecerem sobre regiões reconhecidas como Terras Indígenas, nos exemplos das TIs Kayapó e Menkragnoti (na parte central do município). As TIs obtiveram um considerável aumento da classe “formação florestal” durante o período analisado, representando cerca de 70% desta classe no município. Entretanto, principalmente pelas atividades realizadas no interior da Área de Proteção Ambiental (APA) Triunfo do Xingu, as UCs apresentaram uma redução desta mesma classe e um aumento considerável da classe “pastagem”. A APA, que abrange 66% de sua área dentro do município de São Félix do Xingu, não segue a mesma dinâmica observada em outras UCs. Essa fragilidade interna da APA, associada ao desenvolvimento do mercado ilegal de terras (CARDOSO, 2023), cria um ambiente propício para o avanço da pastagem e, conseqüentemente, do desmatamento assim como também a perpetuação de atividades ilegais, como o garimpo e a mineração.

Ademais, percebe-se também a grande concentração de áreas destinadas à pastagem ao redor das maiores concentrações populacionais, tanto mais ao norte na cidade de São Félix do Xingu quanto na concentração ao sul, no limite com o estado do Mato Grosso. O centro urbano de São Félix do Xingu, com seu aeroporto e porto, oferece facilidades que, mesmo em contexto de ilegalidade, incentivam a continuidade dessas práticas. A navegabilidade do Rio Xingu e a presença de rodovias, como ilustrado na figura 1, também desempenham um papel importante nesse cenário. A expansão dessas atividades promoveu a ocupação de grandes áreas, muitas vezes substituindo florestas nativas, o que contribuiu para o desmatamento e as mudanças no uso da terra. Em paralelo, a inserção de outras atividades, como o garimpo e a mineração, contribuiu para o desenvolvimento de infraestruturas no município, que, paralelamente, facilitaram a expansão dessas atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo, uma análise aprofundada no uso e cobertura da terra no município de São Félix do Xingu indica a extrema relação com a pastagem. A partir do ano de 1995, é possível perceber uma grande aceleração do crescimento de áreas utilizadas para pastagem, em contrapartida ao decaimento de áreas de floresta. Cerca de ¼ do total de floresta do município foi perdido, tendo unanimemente como causa as atividades ligadas à pecuária.

Apesar do grande crescimento da pastagem dentro do município, ainda é possível observar áreas em bom estado de conservação. Esta conservação está diretamente ligada à existência de TIs e UCs, destacando a importância da existência desses territórios no combate ao desmatamento na região amazônica. A exceção se encontra na APA Triunfo do Xingu, que teve grande parte de sua área altamente explorado para fins da agropecuária e de outras atividades, como o garimpo ilegal.

A análise do uso e cobertura da terra em São Félix do Xingu permite uma compreensão aprofundada das dinâmicas que ocorreram e continuam a ocorrer ao longo do tempo. Além disso, a análise temporal possibilita identificar padrões de mudança e as dinâmicas de um determinado local. Estes instrumentos podem ser importantes para identificar os novos focos de avanço do arco do desmatamento, utilizando estas análises para propor melhores formas de direcionar medidas de preservação do meio ambiente.

Em Amazônia Amazônias, Carlos Walter Porto-Gonçalves (2005) diz que há uma Amazônia da mata e há uma Amazônia desmatada. Podemos dizer que nesta área há uma Amazônia do Pasto, geralmente do latifúndio, mas também outra, a dos povos indígenas. Há uma Amazônia que mata. Há uma Amazônia que resiste, que “r-existe”. Entender a dinâmica existente em São Félix do Xingu relacionada ao desmatamento e a importância das Unidades de Conservação e dos Terras Indígenas para a conservação da natureza é uma maneira de manter a Amazônia da mata viva, preservada e protegida.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, N. O paraíso do gado: a dinâmica geoeconômica do Município de São Félix do Xingu na atualidade; **Centro de Tecnologias da Terra**. Instituto de Geografia - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2023.

DE LIMA, J. *et al.*. Eficiência técnica agropecuária e desmatamento: Análise espacial para a Amazônia Legal brasileira. **Estud. econ., Bahía Blanca**, v. 38, n. 77, p. 119-146, jul. 2021.

GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. 2ª edição. São Paulo: Contexto, 2005.

IBGE. (2011). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

IBGE. (2019). **Área territorial brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

MARGULIS, S. (2003). **Causas do desmatamento da Amazônia Brasileira**. Brasília: Banco Mundial.

MIRANDA, R.; *et al.*. Análise do desmatamento nos períodos de 2016 a 2020 na mesorregião Sudeste Paraense. **Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 498–517, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i5.1209.

PEREIRA, N., S.; *et al.*. A Importância do Geoprocessamento para a História e o Saber Ambiental. **FRONTEIRAS: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, Anápolis - Goiás, v. 3, n. 2, jul. - dez. 2014, p. 132 - 144.

Projeto MapBiomias Brasil - **Coleção 8.0 de mapas anuais de cobertura e uso da terra**. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org>.

SOUZA *et al.* (2020) - Reconstructing Three Decades of Land Use and Land Cover Changes in Brazilian Biomes with Landsat Archive and Earth Engine - **Remote Sensing**, Volume 12, Issue 17, 10.3390/rs12172735.

VELÁSQUEZ, C.; *et al.* **Desafio para a gestão ambiental integrada em território de fronteira agrícola no oeste do Pará**. Rio de Janeiro, 2006.