

REUMAM, V. 7, N. 1, 2022, ISSN online 2595-9239

## MUDANÇAS DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA - PA E PERSPECTIVAS AGROFLORESTAIS

Ingrid Caroline Silva da Silva<sup>1</sup>  
Rosana Quaresma Maneschy<sup>2</sup>  
Daniel Araújo Sombra Soares<sup>3</sup>  
Myriam Cyntia César de Oliveira<sup>4</sup>

**RESUMO:** As mudanças do uso do solo em um território nem sempre ocorrem de maneira a garantir a sustentabilidade das atividades econômicas, visto que, a longo prazo, podem resultar em graves problemas ambientais. Este trabalho teve como objetivo analisar as mudanças de uso do solo no município de São Domingos do Araguaia, no sudeste do estado do Pará, com o intuito de apontar possibilidades de recuperação e/ou reabilitação dessas áreas buscando conferir maior resiliência aos agroecossistemas locais. Para a elaboração dos mapas de uso do solo, utilizou-se a base cartográfica e mapa de zoneamento econômico-ecológico do sudeste do estado do Pará. A elaboração dos mapas temáticos foi realizada junto ao Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica, do Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará. Foram elaborados mapas de uso do solo e observação de vegetação do município em uma série temporal de 2004 a 2014. Verificou-se que as áreas de pastagens arbustivas e pastagens herbáceas têm predominância no município, com consequente diminuição da área de vegetação primária. Recomenda-se a recuperação e/ou reabilitação das áreas degradadas, com a recomposição das áreas de proteção permanente e a integração de fragmentos florestais. Para isso, os gestores municipais devem instituir uma política local que estimule agricultores e pecuaristas a investir em sistemas produtivos mais resilientes como os sistemas agroflorestais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Amazônia, Agrossilvicultura, Pecuária.

## LAND USE CHANGES IN THE MUNICIPALITY OF SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA - PA AND AGROFORESTRY PERSPECTIVES

**ABSTRACT:** Land use changes in a territory do not always occur in order to guarantee the sustainability of economic activities, where in the long term, they can result in serious environmental problems. This study aimed to analyze land use changes in the municipality of São Domingos do Araguaia in southeastern Pará to point out possibilities for recovery and/or rehabilitation of these areas, seeking to provide greater resilience to agroecosystems. For the elaboration of the maps of land use, the

<sup>1</sup> Graduanda em Geografia e Bolsista PIBIC do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA). Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: ingrid.silva@ifch.ufpa.br

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Agrárias - Agroecossistemas da Amazônia, Professora do Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGDAM). NUMA-UFPA. E-mail: romaneschy@ufpa.br

<sup>3</sup> Doutorado em Geografia, Professor do PPGEDAM. NUMA-UFPA. E-mail: dsombra@ufpa.br

<sup>4</sup> Doutorado em Desenvolvimento Rural; Professora do. UFPA. E-mail: myriam@ufpa.br

cartographic base and map of economic-ecological zoning of the southeastern of the state of Pará were used. The elaboration of the thematic maps was carried out together with the Laboratory of Environmental Analysis and Cartographic Representation, of the Environment Nucleus of the Federal University of Pará. Land use maps and vegetation observation of the municipality were prepared in a time series from 2004 to 2014. It was found that areas of shrub pastures and herbaceous pastures have a predominance in the municipality, with a consequent decrease in the area of primary vegetation. The recovery and/or rehabilitation of degraded areas is recommended, with the recomposition of permanent protection areas and the integration of forest fragments. For this, municipal managers must institute a local policy that encourages farmers and ranchers to invest in more resilient productive systems such as agroforestry systems.

**KEYWORDS:** Amazon, Agroforestry, Livestock.

## **CAMBIOS DE USO DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA – PA Y PERSPECTIVAS AGROFORESTALES**

**RESUMEN:** Los cambios de uso del suelo en un territorio no siempre se dan de forma que garanticen la sostenibilidad de las actividades económicas, ya que, a largo plazo, pueden derivar en graves problemas ambientales. Este trabajo tuvo como objetivo analizar los cambios en el uso del suelo en el municipio de São Domingos do Araguaia, en el sureste del estado de Pará, con el objetivo de señalar posibilidades de recuperación y/o rehabilitación de estas áreas, buscando proporcionar mayor resiliencia a agroecosistemas locales. Para la elaboración de los mapas de uso del suelo se utilizó la base cartográfica y el mapa de zonificación económico-ecológica del sureste del estado de Pará. La elaboración de los mapas temáticos se realizó en conjunto con el Laboratorio de Análisis Ambiental y Representación Cartográfica, del Núcleo de Medio Ambiente de la Universidad Federal de Pará. Se elaboraron mapas de uso de suelo y observación de vegetación en el municipio en una serie de tiempo de 2004 a 2014. Se encontró que en el municipio predominan las áreas de pastos arbustivos y pastos herbáceos, con la consecuente disminución del área de vegetación primaria. Se recomienda la recuperación y/o rehabilitación de áreas degradadas, con la recomposición de áreas de protección permanente y la integración de fragmentos de bosque. Para esto, los administradores municipales deben instituir una política local que anime a los agricultores y ganaderos a invertir en sistemas productivos más resilientes, como los sistemas agroforestales.

**PALABRAS CLAVES:** Amazonía, Agroforestería, Ganadería.

## **INTRODUÇÃO**

O uso do geoprocessamento para mapear e demonstrar as evoluções de uso do solo no território tem auxiliado na elaboração de instrumentos que permitem o desenvolvimento de políticas públicas mais assertivas ao nível local (STASSUN; PRADO FILHO, 2012; SOARES et al., 2018). Nessa perspectiva, verifica-se a importância do zoneamento ambiental para os municípios aliando a preservação ao

ordenamento territorial com vistas a melhor orientar a distribuição das atividades produtivas e proporcionar melhor gestão do espaço (BERTOLDO; GASS, 2007).

O uso do solo na área rural nem sempre é utilizado de forma a conferir resiliência aos sistemas agropecuários resultando, a médio e longo prazo, em graves problemas ambientais. Dessa maneira, nesses casos, se torna necessário a implantação ou readequação dos sistemas produtivos que levem em consideração a manutenção dos serviços ecossistêmicos e que redesenhem a paisagem rural convencional (Ex: monocultura de pastagens cultivadas) a partir do uso de técnicas mais apropriadas para a região, respeitando sua singularidade com vantagens econômicas, sociais e ecológicas (MANESCHY et al., 2022).

Este trabalho teve como objetivo analisar as mudanças de uso do solo no município de São Domingos do Araguaia, no sudeste do estado do Pará, para apontar possibilidades de recuperação e/ou reabilitação dessas áreas buscando contribuir com informações para conferir maior resiliência aos agroecossistemas locais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se pesquisa bibliográfica e documental sobre o município de São Domingos do Araguaia – PA, levantamento de dados secundários sobre os sistemas produtivos que impactam o uso do solo, base cartográfica do estado do Pará, mapa de zoneamento econômico ecológico do estado, dados de vegetação e de uso do solo da base de dados do Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC) do Núcleo de Meio Ambiente (NUMA) - Universidade Federal do Pará (UFPA).

Os mapas foram elaborados com o *Software ArcGIS 10.2* (CREPANI, 1996), a partir dos dados vetoriais (*shapefiles*) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Terras do Pará (ITERPA) e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS) do estado do Pará. Com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do projeto TerraClass foram colhidos dados sobre área (km<sup>2</sup>) e percentual (%) das áreas pertencentes à classificação de vegetação e uso da terra nos anos considerados para análise, sendo tomadas as seguintes classes: “vegetação primária”, “vegetação secundária”, “silvicultura”, “pastagem arbustiva”, “pastagem herbácea”, “cultura agrícola perene”, “cultura agrícola semi-perene”, “cultura agrícola temporária”, “área urbanizada”, “outros”, “área não

observada”, “desflorestamento”, “sem floresta” e “corpo d’água”. Os dados vetoriais foram trabalhados na escala 1:250.000, sob a orientação do *datum* geocêntrico do Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul - SIRGAS-2000, com a projeção cilíndrica simples (lat/long) e sistemas de coordenadas geográficas. Foram elaborados mapas de uso do solo e observação de vegetação do município em uma sequência temporal de 2004 a 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO SUDESTE DO ESTADO DO PARÁ E DO MUNICÍPIO DE SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA

A ocupação do sudeste do estado do Pará foi incentivada massivamente pela Política de Integração Nacional do governo militar a partir dos anos de 1970, fato que ao mesmo tempo em que acelerou o processo de ocupação da região, gerou inúmeros conflitos relacionados à luta pela posse da terra. A política de Integração Nacional patrocinada pelo governo federal, implementou uma infraestrutura rodoviária (com a construção de rodovias, entre as principais a Rodovia BR-010/Belém-Brasília, a Rodovia PA-070, atual BR-222 e a Rodovia BR-230/Transamazônica), hidroviária (Hidrovia Araguaia-Tocantins) e ferroviária (Ferrovia Carajás-Ponta da Madeira).

Entre as grandes políticas de reestruturação do território no sudeste do estado do Pará merecem ser citados: o plano de colonização agrícola oficial, com o Projeto de Colonização da Transamazônica; a instalação de canteiros de obras com a construção da Hidrelétrica de Tucuruí; o projeto Grande Carajás e a descoberta de garimpos, em especial da mina de ouro de Serra Pelada que, a partir dos anos de 1980, aglutinou cerca de 25 mil garimpeiros (FENZL et al., 2020). Tudo isso funcionou como atrativo para o afluxo de pessoas de outras regiões do país em busca de emprego e de terra, sendo este um dos principais fatores de transformação da paisagem do sudeste paraense (SCALABRIN; ARAGÃO, 2013).

De acordo com Lobato (2018), há destaque na região para os projetos de colonização e o forte incentivo à entrada do grande capital por meio de incentivos fiscais. Mais recentemente, após o ano de 2010, outros projetos vêm sendo implementados com destaque para o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e a possível construção da Hidrelétrica de Marabá, fato destacado por Silva (2017).

Com relação à importância dessa região ao nível estadual, Domingues, Carvalho e Magalhães (2013) afirmam que, em 2005, cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual é representado pelo sudeste do Pará, estando atrás somente da região metropolitana de Belém. Já em 2019, de acordo com o Boletim Regional, Urbano e Ambiental (2019), o PIB per capita do sudeste paraense foi o maior do Pará, na ordem de R\$24,3 mil, evidenciando seu peso na economia do estado.

Acerca do uso da terra, a região estudada foi destaque para Domingues, Carvalho e Magalhães (2013) a respeito da área em floresta natural. Para os autores, a tendência apontava a continuação da queda das áreas ocupadas por floresta natural em virtude do avanço do desmatamento. A URBISAmazônia aponta em relação à trajetória do uso da terra que, entre 2006 e 2020, houve uma estabilização da área de pasto, com aumento da área de floresta plantada e regressão da área de floresta natural, tendo esta decrescido continuamente desde 2013.

O pasto, em termos de qualidade, se manteve estável, ainda que esta forma de uso seja apontada por diversos autores – como Domingues, Carvalho e Magalhães (2013) e Carvalho et al. (2018) – como o principal vetor associado ao desmatamento. De acordo com o Projeto MapBiomas (2022), as áreas de pasto com degradação severa e moderada diminuíram, enquanto que as áreas com pasto sem degradação aumentaram.

No contexto regional do sudeste do estado do Pará situa-se o município de São Domingos do Araguaia (Figura 1), possuindo limites ao norte com o município de São João do Araguaia, a oeste e sudoeste com o município de Marabá, no extremo sul com o município de São Geraldo do Araguaia, e a leste com o município de Brejo Grande do Araguaia.

O município faz parte do “Programa Municípios Verdes (PMV)” (municípios consolidados, um programa do Governo do Pará), cuja cobertura florestal abrange 30% do território tendo como foco, desenvolver sua economia com recuperação florestal (IDESP, 2011), programa importante, pois sabe-se a necessidade dessa atividade na mesorregião sudeste paraense tendo em foco o município estudado. Um reflexo desse foco é provocado pela produção bovina no município onde gera mais de R \$2.123,000 (IBGE, 2020).

Figura 1 - Localização da área de estudo, município de São Domingos do Araguaia, PA.



Fonte: IBGE (2020); ANA (2020); EMBRAPA (2020); SICAR (2020). Elaboração: SILVA, 2022; LARC (NUMA/UFPA), 2022.

## USO DO SOLO EM SÃO DOMINGOS DO ARAGUAIA - PA

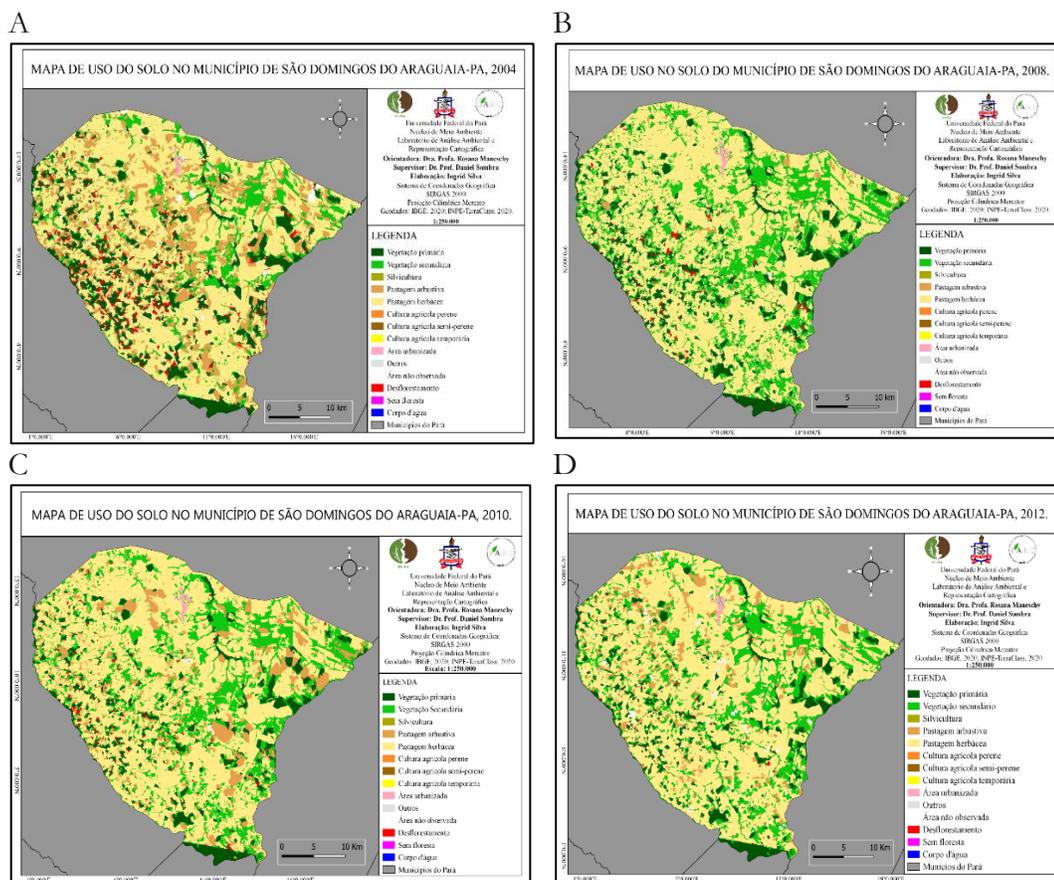
Foram elaborados um total de cinco mapas de uso do solo e observação de vegetação dos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, os quais permitem a visualização das mudanças na organização do uso do solo. No período de 2004 a 2008 (Figuras 2A e 2B) as áreas de pastagem herbácea ultrapassavam os 741.20 km<sup>2</sup>. Em 2010, esse número diminuiu (Figura 2C) e voltou a aumentar em 2012 (Figura 2D), chegando nos 886.38km. Após esse período de acréscimo, houve um decréscimo em 2014 com 781.53km<sup>2</sup> em áreas de pastagem herbácea (Figura 3).

No período de 2004 a 2008 a pastagem arbustiva decaiu de mais de 238.90 km<sup>2</sup> para 18.67 km<sup>2</sup>, entre 2008 e 2010 aumentou novamente, só que para mais de 146.00 km<sup>2</sup>, já em 2012 estava 93.52 km<sup>2</sup>, fechando 2014 com 219.92 km<sup>2</sup> com esse tipo de pastagem. No que se refere às vegetações primária e secundária, as duas saíram de um pouco mais de 170.00 km<sup>2</sup> usados para direções distintas no período de 2004 a 2008: a primeira diminuiu para 132.16 km<sup>2</sup> e a segunda foi para mais de 353.00km<sup>2</sup> ocupados. Após esse período ambas diminuíram de tamanho no que concerne aos seus km<sup>2</sup> ocupados, com a vegetação primária fechando o ano de 2014 com 108.33km<sup>2</sup> ocupados e a vegetação secundária com 274.37km<sup>2</sup>.

Em relação ao desflorestamento, no ano de 2004 este saiu de 37.41 km<sup>2</sup> para 9.59 km<sup>2</sup> em 2008. Daí por diante as áreas desflorestadas só diminuíram, chegando em 2014 com apenas 2.39km<sup>2</sup> de área desflorestada (INPE, 2022).

Não há dúvidas que o uso predominante do solo no município de São Domingos do Araguaia é a pastagem. A pastagem com herbáceas indica área efetivamente em uso para o gado, enquanto o pasto com arbustiva indica uma área menos usada, e, em outras áreas menos marcadas, indica que está mais abandonada. É notório o desenvolvimento das pastagens com herbáceas no decorrer dos anos, o que se torna perceptível seu uso para a pecuária de forma efetiva, por isso são escolhidas para a manutenção de seu uso para o pasto, exceto áreas de proteção permanente (APP).

Figura 2 - Uso do solo do Município de São Domingos do Araguaia - PA, 2004 a 2012.



Fonte: MAPBIOMAS, 2020. Elaboração: SILVA (2022).

Figura 3 - Uso do solo do Município de São Domingos do Araguaia - PA, 2014.



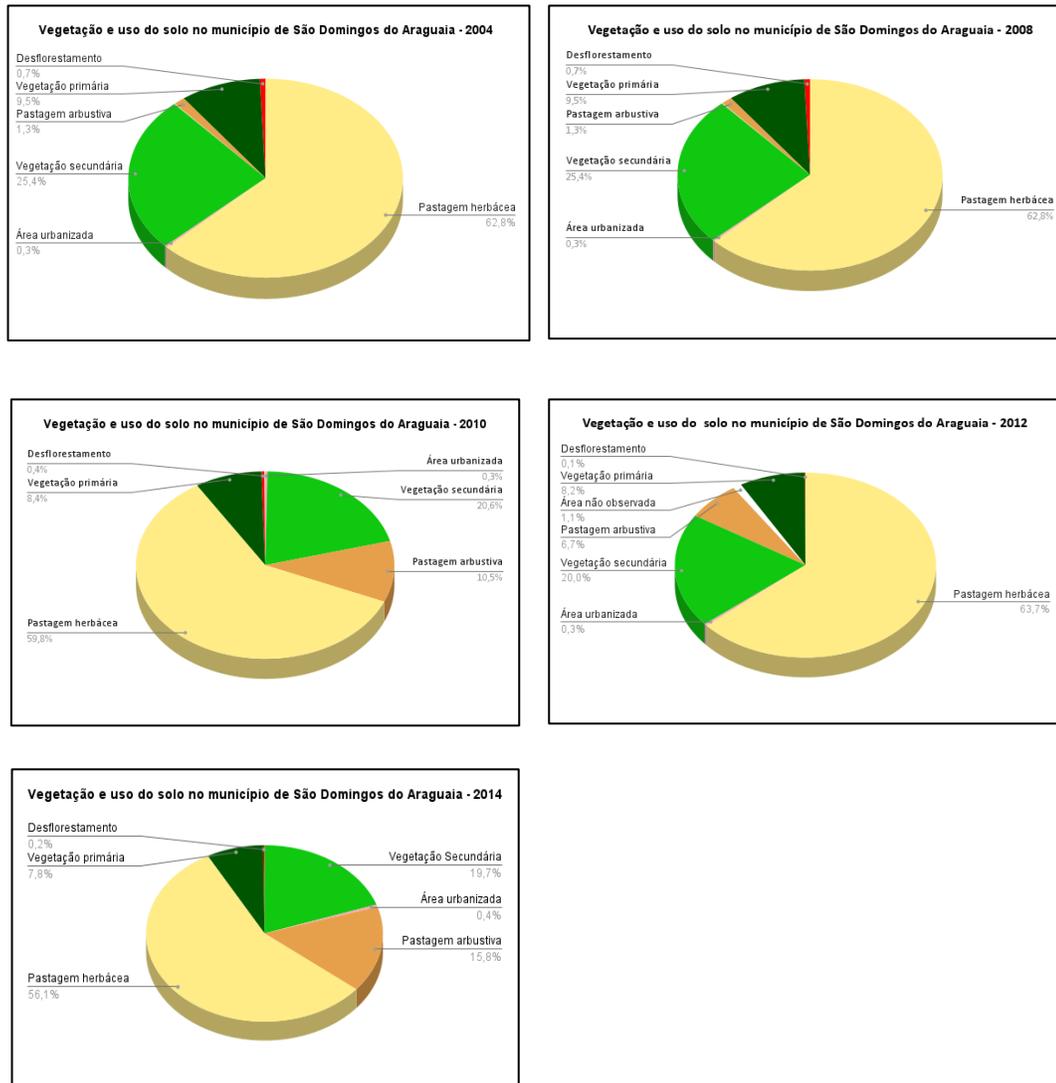
Fonte: MAPBIOMAS, 2020. Elaboração: SILVA (2022).

A Figura 4 sintetiza as principais classes de uso do solo observadas no município estudado desde o ano de 2004 até 2014.

Foi possível observar um aumento progressivo da área de vegetação secundária no município estudado. Considerando que se busca a readequação ambiental e a garantia do estabelecimento de agroecossistemas mais resilientes, avalia-se que essas são áreas que podem ser tomadas como potencialmente prioritárias para o redesenho da paisagem local (MANESCHY et al., 2022). Tal proposta já foi defendida para o município em questão por Fernandes et al. (2022).

As áreas de vegetação primária e secundária se concentram na porção nordeste de São Domingos, em Neossolo Quatizarênico (IBGE, 2020). Este é um solo com baixo teor de matéria orgânica e micronutrientes, mas que pode ser indicado prioritariamente para reflorestamento, conectando áreas com crescente vegetação secundária e viabilizando a formação de “corredores ecológicos” (SZMUCHROWSKI; MARTINS, 2001; PAULA; SAIS; OLIVEIRA, 2018). Entende-se por corredores ecológicos, segundo a Lei nº 9.985/2000, área que dispõe de vegetações naturais ou seminaturais em uma área de conservação, que possibilita o transporte de genes e de toda a biodiversidade do local, facilitando o manejo de espécies e áreas degradadas. Tal proposição, feita agora para o município como um todo, já foi realizada por Maneschy et al. (2022) para a escala de um assentamento rural no próprio município de São Domingos do Araguaia.

Figura 4. Síntese dos dados de vegetação e uso do solo no município de São Domingos do Araguaia-PA, 2004-2014.



Fonte: MAPBIOMAS, 2020. Elaboração: SILVA (2022).

Nas áreas de manutenção do uso para atividade pecuária é recomendável prioritariamente o manejo da regeneração natural do componente arbóreo em áreas de pastagem, por ser de ocorrência espontânea e adaptada a esse agroecossistema (MANESCHY, et al., 2011). Deve-se dar ênfase ao uso de espécies arbóreas forrageiras, em função da baixa qualidade nutricional das pastagens de gramíneas do gênero *Brachiaria* comumente utilizadas na região, sobretudo no período seco do ano (ANDRADE et al., 2012; FERNANDES, 2020; MANESCHY; CORRÊA; MELLO, 2020).

Em função do município já apresentar escassez de madeira, é recomendável que o uso de cercas vivas deva ser prioritário no processo de delimitação das áreas de piquetes para pastejo dos animais (ANDRADE-NUNES et al., 2020), visto que estudos na região com a utilização desse tipo de cercas já demonstraram a viabilidade econômica de sua utilização (QUEIROZ; MANESCHY; MARQUES, 2016). De acordo com Harvey et al. (2003), as cercas vivas podem funcionar como corredores ecológicos conectando áreas de fragmentos florestais nas propriedades rurais com uso predominante de pastagens.

Segundo Anjos et al. (2021), a inclusão do componente arbóreo nas áreas de pastagens pode beneficiar diretamente o componente animal através da melhoria da qualidade da forragem e, conseqüentemente da sua alimentação, e da melhoria em termos de conforto térmico, o que afeta positivamente o bem-estar animal e produz melhores resultados nos aspectos produtivos e reprodutivos. A inclusão de árvores na pastagem pode se configurar em diferentes arranjos de sistemas agroflorestais que, segundo a EMBRAPA (2022), são recomendados para a readequação ambiental de propriedades rurais de acordo com o que preconiza o Código Florestal Brasileiro.

Apesar de já existirem estudos que indiquem espécies, manejos e as vantagens econômicas da incorporação do componente arbóreo nos sistemas pecuários, tais como os apontados na Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (BRASIL, 2013) e no Programa Estadual Municípios Verdes, ainda se faz necessário uma política pública municipal que estimule a implantação destes sistemas associada à uma política de assistência técnica local. Uma vez que a pecuária é a principal atividade econômica do município (FERNANDES, 2020), e a alteração de uso da terra mais comum envolve a concentração de pastos, uma política efetiva de incorporação de componentes arbóreos em sistemas pecuários precisa estar acoplada às condições técnicas e econômicas para sua viabilidade e implantação (CURCINO; MANESCHY, 2019).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Constatou-se que as áreas de pastagens arbustivas e pastagens herbáceas têm predominância no município, com conseqüente diminuição da área de vegetação primária através da análise dos mapas de uso do solo e observação de vegetação do município em uma sequência temporal de 2004 a 2014.

Recomenda-se a recuperação e/ou reabilitação das áreas degradadas, recomposição de áreas de proteção permanente e a integração de fragmentos florestais. Para isso, é

recomendável que os gestores municipais instituíam uma política local que estimule os agricultores e pecuaristas a investir em sistemas produtivos mais resilientes como, por exemplo, os sistemas agroflorestais pecuários uma vez que o uso do solo no município prioritariamente tem sido com pastagens. Esta pesquisa corrobora com argumento já aplicado em estudos de casos menores no município de São Domingos do Araguaia (FERNANDES et al., 2022; MANESCHY et al., 2022) e auxilia na ampliação desse debate para a escala municipal.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pará (UFPA), ao Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e ao Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC), pelas condições objetivas para o desenvolvimento dessa pesquisa pelo Grupo TAUÃ – Meio Ambiente, Desenvolvimento Rural e Inovação Tecnológica na Amazônia.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, H. S.; MANESCHY, R. Q.; BRITO, M. A.; SILVA JUNIOR, D. R. C.; PANTOJA, M. S. Massa de forragem e qualidade nutricional da gliricídia em Marabá, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, p. 1834-1841, 2013.

ANDRADE-NUNES, H. S.; MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, G. F.; CORREA, I. L. F.; BRITO, M. A. Implantação inicial de cercas vivas de gliricídia (*Gliricidia sepium*) em criações de bovinos de agricultores familiares através do método da pesquisa-ação. **Agricultura Familiar (UFPA)**, v. 14, p. 165-183, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/view/7772>. Acesso em: 26 jun. 2022.

ANJOS, M. M.; PAZDIORA, R. D.; ANDRADE, E. R.; SILVA VIEIRA, A.; BARBOZA, B. N.; TURCATO, C. S.; MACHADO, P. C. Sistemas integrados de produção agropecuária e os efeitos do componente animal. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.

BERTOLDO, A. B.; GASS, S. L. B. **O zoneamento ambiental municipal como instrumento de gestão territorial**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 15., JORNADA DE PESQUISA, 12., JORNADA DE EXTENSÃO, 8., 2007. **Anais...** O Futuro do Planeta Terra. Ijuí - RS: UNIJUÍ, 2007. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/14122/12804>. Acesso em: 28 ago. 2022.

BOLETIM REGIONAL. **Economia paraense por região**. Banco Central do Brasil, out, 2019. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/boletimregional/201910>. Acesso: 6 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013. Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/l12805.htm#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20A%20ILPF%2C%20para,do%20agroecossistema%2C%20com%20vistas%20%C3%A0](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12805.htm#:~:text=%C2%A7%201%C2%BA%20A%20ILPF%2C%20para,do%20agroecossistema%2C%20com%20vistas%20%C3%A0). Acesso em: 28 ago. 2022.

CARVALHO, A. C.; CARDOSO, K. S.; SOARES, A. A. S.; SOARES, D. A. S. Consecuencias del avance de la frontera pecuaria capitalista y sus implicaciones en las disputas por la tierra de la Amazonía, Pará, Brasil. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, Málaga, p. 1-22, 2018. Disponível em: <https://www.eumed.net/rev/cccss/2018/09/avance-frontera-pecuaria.html>. Acesso em 28 dez. 2022.

CREPANI, E. et al. **Curso de Sensoriamento Remoto Aplicado ao Zoneamento Ecológico-Econômico**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, Brasil: INPE, 18 p., 1996.

CURCINO, L. N.; MANESCHY, R. M. Modelagem de paisagens com sistemas agroflorestais no Bioma Amazônia. **Anais...** In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Belém, Brasil. Belém: UFPA, 2019.

DOMINGUES, E. P.; CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S. **Cenário de Referência e Impactos de Investimentos Públicos e Privados no estado do Pará, 2006-2020**. UrbisAmazônia: anexo D. Belo Horizonte, 2013.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Sistemas agroflorestais**. Portal EMBRAPA. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/sistemasagroflorestais-safs>. Acesso em: 20 fev. 2022.

FENZL, N.; SOMBRA, D.; CANTO, O.; FARIAS, A.; NASCIMENTO, F. Os “Grandes Projetos” e o processo de urbanização na Amazônia brasileira: consequências sociais e transformações territoriais. **InterEspaço**, Grajaú, v. 6, p. 1-25, 2020. DOI: 10.18764/2446-6549.e202002.

FERNANDES, I. L. C. **Sistemas agroflorestais pecuários**: O uso de espécies arbóreas como alternativa para o redesenho da paisagem rural e reabilitação de pastagens degradadas em São Domingos do Araguaia - PA. Dissertação (Obtenção do título de mestre). Belém-PA, 171 p., 2020.

FERNANDES, I. C. C.; MANESCHY, R. Q.; SOARES, D. A. S.; LOPES, C. H. S. Áreas prioritárias para inclusão de componente arbóreo: as áreas de proteção permanente em sistemas pecuárias de São Domingos do Araguaia-PA (Brasil). **Geografia, Ensino & Pesquisa**, Santa Maria (RS), v. 26, p. e23, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236499466619>.

HARVEY, C. A. C; VILLANUEVA, J; VILLACÍS, M; CHACÓN, D; MUÑOZ, M; IBRAHIM, R; GÓMEZ, R; TAYLOR, J; MARTÍNEZ, A; NAVAS, J; SÁENZ, D; SÁNCHEZ, A; MEDINA, S; VILCHEZ, B; HERNÁNDEZ, A; PÉREZ, F; RUIZ, F; LÓPEZ, I; LANG, FL SINCLAIR. Contribución de las cercas vivas a la productividad e integridad ecológica de los paisajes agrícolas en América Central. **Agroforesteria en las Américas**, v. 1, n. 10, p. 30-39, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de pedologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO PARÁ. IDESP. **Relatório de pesquisa**: perfil da gestão ambiental dos municípios no Estado do Pará. Belém: IDESP, Diretoria de pesquisa e estudos ambientais, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. INPE. TerraClass. **Amazônia Legal**. 2022. Disponível em: <https://www.terraclass.gov.br/geoportalaml/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

LOBATO, M. M. **Capital, território e monopólio no El Dorado de Carajás**: uma análise da fronteira no Sudeste Paraense. 235f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.20449.61280.

MANESCHY, R. Q.; CORREA, I. L. F.; MELLO, A. H. Potencial de árvores forrageiras para integrar sistemas agroflorestais pecuários em São Domingos do Araguaia - PA. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS - V COINTER PDVAGRO, 2020, Recife. **Anais...** Educação, Ciência, Tecnologia e Amor. Recife: Instituto Internacional Despertando Vocações - IDV, 2020. p. 1-16.

MANESCHY, R. Q.; FERNANDES, I. L. C.; SOMBRA, D. A.; LOPES, C. H. S. Priority areas for inclusion of arboreal component in livestock systems in the Belo Horizonte II settlement, São Domingos do Araguaia, Pará, Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. e30411326367, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26367.

MANESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, I. K. S.; GUIMARÃES, T. P.; OLIVEIRA, P. D.; CASTRO, A. A. Manejo da regeneração natural de espécies arbóreas na pastagem como alternativa silvipastoril para a sustentabilidade da agricultura familiar no sudeste do Pará. In: MELLO, A. H.; MANESCHY, R. Q. (Org.). **Práticas Agroecológicas**: Soluções sustentáveis para a agricultura familiar na região sudeste do Pará. Jundiá: Paco Editorial, 2011, p. 289-306.

PAULA, R. P.; SAIS, A. C.; OLIVEIRA, R. E. Conectividade de Fragmentos de Vegetação Nativa e Áreas de Preservação Permanente de Imóveis Rurais Familiares em uma Microbacia Hidrográfica na Amazônia Matogrossense. **Agroecol - Uso e Conservação dos Recursos Naturais**, Campo Grande, v. 13, n. 2, p. 1-10, dez. 2018. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2232>. Acesso em: 25 mar. 2021.

PROJETO MAPBIOMAS. **Mapeamento da superfície de água no Brasil**, 2021. (Coleção 1). Disponível em: [https://mapbiomas-br.site.s3.amazonaws.com/MapBiomias\\_A%CC%81gua\\_Agosto\\_2021\\_22082021\\_OK\\_v2.pdf](https://mapbiomas-br.site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf). Acesso em: 25 jun. 2022.

QUEIROZ, J. F.; MANESCHY, R. Q.; MARQUES, M. N. C.. Modelos econômicos de sistemas silvipastoris com cercas vivas. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, mai. 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/17221>. Acesso em: mar. 2021.

SCALABRIN, R; ARAGÃO, A. L. A. O processo de colonização da terra e do conhecimento na Amazônia. **Extensão Rural**, v. 20, n. 1, p. 24–50, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/8569>. Acesso em: 20 mai. 2022.

SILVA, L. C. **O jovem no mercado de trabalho na cidade de São Domingos do Araguaia-PA**. 72f. Monografia (TCC) - Curso de Ciências Sociais da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2017. Disponível em: <https://facsat.unifesspa.edu.br>. acesso em 27 fev. 2022.

SOARES, D. A. S.; VILLACÍS TACO, L. H.; CASTRO, C. J. N.; OLIVEIRA, R. R. S.; MORAES, S. C. Desenvolvimento da cartografia como linguagem geográfica: um processo de aprendizagem territorial. **Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 7, p. 1-19, 2018. Disponível: <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/desenvolvimento-cartografia.html>. Acesso em 20 dez. 2022.

STASSUN, C. C. S.; PRADO FILHO, K. Geoprocessamento como prática biopolítica no governo municipal. **Rev. Adm. Pública**, v. 46, n. 6, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000600011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/YQxV5v88Y9FfQZN4QGPYwxs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2022.

SZMUCHROWSKI, M. A; MARTINS, I. C. M. Geoprocessamento para indicação de corredores ecológicos interligando os fragmentos florestais e áreas de proteção ambiental no município de Palmas-TO. In: SBSR, 10., 2001. **Anais...** Foz do Iguaçu, 21-26 abr., 2001, INPE, p. 675-681. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://mar.te.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.09.42/doc/0675.681.115.pdf&ved=2ahUKEwjsjPfZ85n4AhWsjrkGHdKODLUQFnoECAwQAQ&usq=AOvVaw1k491Q29MONLM6Yp\\_ARDCu](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://mar.te.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.09.42/doc/0675.681.115.pdf&ved=2ahUKEwjsjPfZ85n4AhWsjrkGHdKODLUQFnoECAwQAQ&usq=AOvVaw1k491Q29MONLM6Yp_ARDCu). Acesso em: 06 jun. 2022.