

---

## **DINÂMICA DA ALTERAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA MARANHENSE: UMA ANÁLISE A PARTIR DE DADOS DO MAPBIOMAS**

**Thiago Azevedo**

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.  
t187554@dac.unicamp.br

**Lindon Fonseca Matias**

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.  
lindon@igce.unicamp.br

### **RESUMO**

A Amazônia Maranhense está inserida na parte oriental do bioma amazônico, sendo uma porção estratégica ao combate à crise climática e de grande importância para a população do estado. Seu espaço sofreu intensas alterações entre as décadas de 1980 e 2020, motivadas por ideários políticos que incentivaram o avanço de atividades econômicas, sobretudo agrícolas, ocorrendo a degradação de áreas com remanescentes florestais e conflitos de terra. Atualmente, é verificado o predomínio do uso agrícola na área, enquanto a formação florestal corresponde a apenas 24% de sua área original. Nesse cenário, a análise da dinâmica de alteração das formas de uso e ocupação agrícola é necessária, visando a compreensão da conjuntura atual do espaço dessa área. Este artigo se propõe em analisar as mudanças de uso agrícola na Amazônia Maranhense, nos anos de 1985, 2005 e 2020, tendo como base os dados gerados pelo MapBiomias, visando evidenciar a necessidade de ideais que estejam direcionados ao desenvolvimento sustentável, auxiliando na preservação do bioma.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Sustentável. Impactos Ambientais. Uso e ocupação da terra.

### **AGRICULTURAL LAND USE AND LAND COVER CHANGE DYNAMICS IN THE MARANHÃO'S STATE AMAZON: NA ANALYSIS WITH MAPBIOMAS DATA**

### **ABSTRACT**

The Amazon region of Maranhão state is in the eastern part of the Amazon biome, being a strategic portion against the climate crisis and of great importance to the population of the state. Its space underwent changes between the 1980s and 2020s, motivated by political ideas that encouraged the advancement of agricultural activities, causing the degradation of areas with forest remnants and land conflicts. Currently, agricultural activities are the predominant form of use in the area, while forest formation corresponds to only 24% of its original area. An analysis of the dynamic of agricultural land use and land cover changes is necessary, aiming at understanding the current conjuncture of the space in this area. This paper intends to analyze the changes of the agricultural land use in the Maranhão's state Amazon, in the years 1985, 2005 and 2020, with MapBiomias land use data, to highlight the need for political ideals that prioritize sustainable development, aiding the preservation of the biome and its population.

**Keywords:** Sustainable Development. Environmental Impacts. Land use and occupation.

---

## INTRODUÇÃO

Inserida na Amazônia Legal Brasileira, a Amazônia Maranhense compreende parte da porção oriental do bioma, correspondendo a 35% do Maranhão e englobando 110 municípios em seu limite. Essa porção foi designada como um centro estratégico para a restauração de florestas tropicais, em 2016, apontam Silva Junior et al. (2020), evidenciando sua importância global para o combate à crise climática, reversão de perda da biodiversidade e promoção de restaurações florestais em larga escala. Sua importância também se estende à população e economia maranhense, sobretudo quanto à população rural e povos tradicionais, aponta Almeida (2012), uma vez que as atividades básicas dessa população estão diretamente ou parcialmente vinculadas ao bioma amazônico.

A literatura especializada aponta que o espaço da Amazônia Maranhense passou por intensas alterações desde a última metade do século passado (ALMEIDA, 2016; OLIVEIRA, 2019; PINHEIRO, 2019; SILVA JUNIOR et al., 2020), que podem ser verificadas por meio da expansão das malhas urbanas e no crescimento de distintas atividades, como agrícola, pecuária, mineradora e extrativista. As consequências desse processo atingem a área do bioma, que, gradualmente, foi alvo da degradação e desflorestamento dos remanescentes florestais, para que o espaço maranhense pudesse sustentar o avanço de tais atividades.

Esse processo de alteração está ligado a interesses hegemônicos capitalistas e teve estopim no ideário político e econômico nacional desenvolvimentista dos anos 60 e 70, que possibilitou a inserção do capital privado nacional e internacional na Amazônia Legal Brasileira (BECKER, 2005). Antes disso, as alterações provenientes de atividades agrícolas e pecuaristas eram menos expressivas na região, pela finalidade da produção agrícola ser para subsistência, até o início do século XX, sem mobilizações para o mercado nacional e internacional (VELHO, 2009).

O final e início dos séculos XX e XXI, entre os anos de 1990 e 2020, ocorreu o advento de um ideário economicista, que presava pelo desenvolvimento econômico, em detrimento do desenvolvimento sustentável, ocorrendo a flexibilização de leis de preservação do bioma amazônico e, assim, intensificando esse processo de

alteração espacial (SCHWERTNER, 2020). Os desdobramentos desse ideário economicista também se refletiram na área maranhense do bioma, como evidenciado por Silva Junior et al. (2020), que apontam níveis de desmatamento sem precedentes, entre os anos de 2017 e 2019, com 733km<sup>2</sup> de área ocupada pela floresta sendo devastados, o que equivale a uma queda para 24% de área com floresta remanescente. Essa degradação ocorre de maneira concomitante ao avanço de atividades agrícolas, de maneira que, atualmente, elas correspondem à forma de uso mais abundante no espaço da Amazônia Maranhense (FERREIRA; DIAS; CATUNDA, 2021).

Diante da grande importância ambiental que essa porção do bioma amazônico tem no contexto nacional e internacional, e do atual ideário economicista, surge a necessidade de aprofundar o conhecimento acerca das dinâmicas de alteração da Amazônia Maranhense, abrangendo as décadas do século XX, até o momento atual, sobretudo no que diz respeito à intensificação do uso e ocupação agrícola. Essa análise pode auxiliar na compreensão da produção do espaço amazônico como um todo, possibilitando a tomada de decisões e planejamento territorial direcionados ao desenvolvimento sustentável.

Pesquisas cujo objetivo geral são estudos de uso e ocupação da terra já são consolidadas na literatura, com abrangência a diversas áreas do conhecimento e metodologias, e atualmente há a disponibilidade de dados de uso e ocupação da terra do bioma amazônico em distintas escalas, abrangendo diferentes anos. Um dos principais exemplos são os dados gerados pelo MapBiomas, sendo uma ação colaborativa, que envolve profissionais de áreas distintas, de sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica, até os que trabalham diretamente com biomas (MAPBIOMAS, 2022). Os dados de uso e ocupação são disponibilizados em coleções, lançadas periodicamente, com janela temporal entre 1985 a 2020 e já são reportados na literatura, com distintas aplicações (MORAES, 2020; SOUZA et al., 2020; PREIS; FRANCO; VARELA, 2021; SILVEIRA; ET AL., 2022).

Dessa maneira, este artigo se propõe a analisar a dinâmica de alteração do uso e ocupação da terra na região da Amazônia Maranhense, entre os anos de 1985 e 2020, com base nos dados disponibilizados na plataforma MapBiomas e enfoque

nas formas agrícolas de uso. Diante da atual predominância dessa forma de uso na área, será realizada uma análise crítica de como os ideários políticos e econômicos viabilizaram o avanço das atividades agrícolas e como elas se manifestam no espaço maranhense, refletindo sobre suas consequências à integridade do bioma amazônico maranhense.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o cumprimento deste artigo, foram necessárias reflexões iniciais acerca de qual o limite da área em que a Amazônia Maranhense está inserida, uma vez que são reportadas distintas delimitações para o bioma (ALMEIDA, 2012; IBGE, 2019; FERREIRA; DIAS; CATUANDA, 2021). O limite definido pelo Zoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia, etapa Maranhão (IMESC, 2019), foi utilizado como base para este trabalho, sendo readaptado para a escala de detalhamento deste artigo, 1:100.000, uma vez que ele foi desenvolvido em escala 1:250.000.

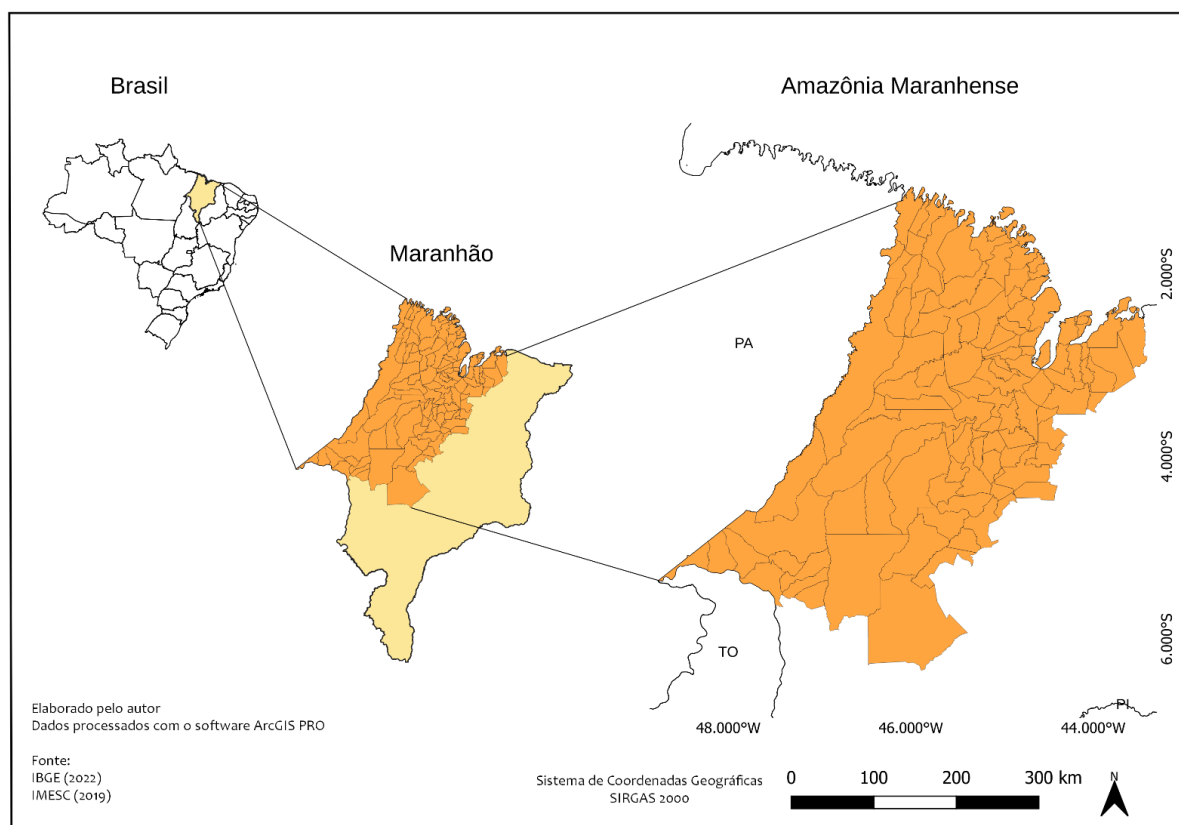
Foram adquiridos os dados de uso e cobertura da terra da plataforma MapBiomas, em formato *raster*, gerados com o algoritmo de classificação *RandomForest*, com base em imagens dos satélites *Landsat* (MAPBIOMAS, 2022). Os dados adquiridos são dos anos de 1985, 2005 e 2020, janela temporal adotada por englobar o período referente ao ideário nacional desenvolvimentista (ALMEIDA, 2016) e o atual ideário economicista (SCHWERTNER, 2020). Eles, então, foram pré-processados no *software ArcGIS PRO*<sup>®</sup> (ESRI, 2019), em que foi feito o recorte dentro do limite da Amazônia Maranhense, conversão para vetor e correção de possíveis erros na geometria, dando base para os cálculos.

O sistema de classificação do uso e ocupação da terra adotado pelo MapBiomas é distribuído em quatro níveis de detalhamento, os quais serão analisados seguindo o quarto nível, para que o processo de alteração seja demonstrado com mais detalhe. Para a análise do avanço das atividades agrícolas e suas pressões aos remanescentes florestais, a discussão terá enfoque nas classes “1. Floresta” e “3. Agropecuária”, dessa maneira as alterações relacionadas à pastagem, agricultura, silvicultura e formação florestal serão evidenciadas com mais clareza (MAPBIOMAS, 2022).

## ***A Amazônia Maranhense***

O Estado do Maranhão está em uma área de transição, entre os biomas amazônico, cerrado e caatinga, configurando uma das regiões mais dinâmicas em termos ambientais do território nacional (RODRIGUES, 2018). A porção maranhense do bioma está na parte oriental da Amazônia, Figura 1, ocupa cerca de 43% do Maranhão e compreende 110 municípios do estado, envolvendo 17 regiões de planejamento e contando com cerca de 4 milhões de habitantes, segundo o censo demográfico de 2010. A população da Amazônia Maranhense está concentrada em centros urbanos importantes para o Estado e Nordeste, tendo o maior contingente populacional inserido na região metropolitana de São Luís (FERREIRA; DIAS; CATUNDA, 2021).

Figura1 - Amazônia Maranhense: Mapa de Localização, 2022.



Fontes: IBGE, 2022; IMESC, 2019. Elaborado pelo autor.

O espaço da Amazônia Maranhense conta com unidades de conservação importantes à preservação do bioma, das quais a maior, em extensão, é a Reserva Biológica do Gurupi, uma área de preservação integral criada em 1988, que tem

341.650ha de área. Há também seis áreas indígenas, sendo elas as reservas Alto Turiaçu, Awá, Carú, Pindaré-Mirim, Araribóia e Geralda/Toco Preto, que abrangem 20 municípios e um total de 1.266.572,21ha de área. Limites demonstrados na Figura 2 (FERREIRA; DIAS; CATUNDA, 2021). As alterações de uso e ocupação da região colocam em risco a integridade dessas áreas de preservação, dos povos tradicionais e da população maranhense, como um todo, que têm suas atividades sociais e econômicas vinculadas ao bioma.

As atividades econômicas dessa área tem contribuição importante ao PIB do estado, produzindo cerca de 70% das riquezas do Maranhão, em 2016 (FERREIRA; DIAS; CATUNDA, 2021). Essa prosperidade econômica, contudo, não acompanha a qualidade de vida da população da Amazônia Maranhense e não auxilia na preservação do bioma, causando danos sociais, econômicos e ambientais. Os remanescentes florestais da área foram devastados em cerca de 76% (SILVA JUNIOR et al., 2020), para subsidiar o avanço da agricultura e pecuária, como consequência disso, foram reportados casos de pessoas trabalhando em regimes análogos à escravidão, conflitos de terra e invasão de terras indígenas e áreas protegidas (CELENTANO et al., 2017), evidenciando um processo de produção do espaço perverso, que está fundamentando em ideais de acumulação capitalistas.

### ***O Processo de Produção do Espaço da Amazônia Maranhense***

Análises relacionadas à dinâmica de alteração do uso e ocupação da terra têm importância significativa a trabalhos e pesquisas em distintas áreas, por levantarem dados importantes para a compreensão da produção do espaço geográfico. Esse espaço, por sua vez, tem um caráter relacional espaço-temporal, como discutido por Harvey (2015), isto é, que um evento ou coisa situada em um local do espaço deve ser compreendido dentro de influências externas, por haverem pressões que vão além posição em si, e remetem a relações passadas, presentes e futuras.

A abordagem relacional espaço-temporal pode ser ilustrada por meio das alterações de uso e ocupação da terra na Amazônia Maranhense, em que o avanço das atividades agrícolas e destruição de remanescentes florestais remetem a ideários políticos passados e presentes, desenvolvidos para sustentar os interesses

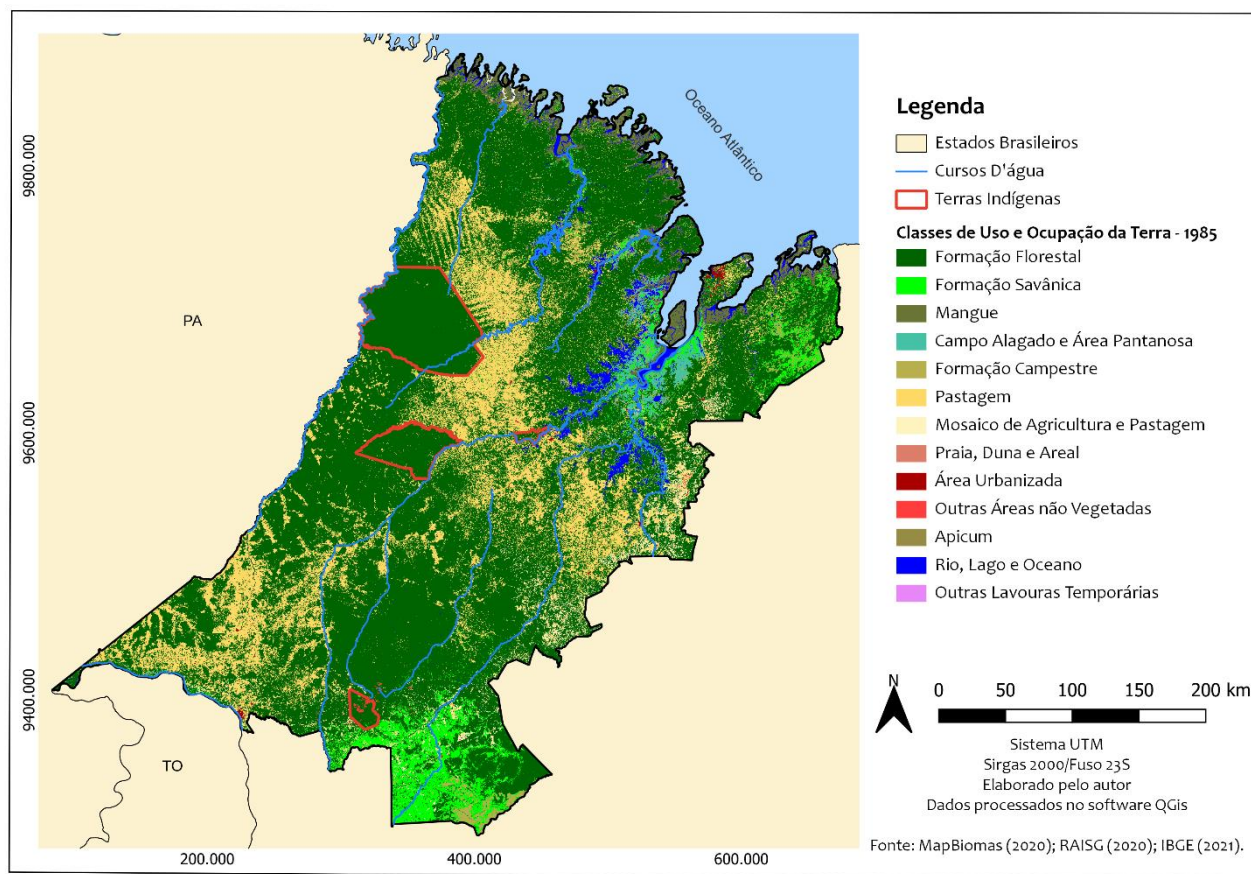
de agentes externos aos limites territoriais estabelecidos para a área. Dessa maneira, para a compreensão da conjuntura atual do uso da terra, são necessárias análises sobre a evolução dos ideários políticos, de como eles viabilizaram a inserção de atividades econômicas na região e flexibilizaram a exploração do bioma.

Becker (2005) aponta que entre os anos de 1960 e 1980, a Amazônia brasileira foi inserida em uma dinâmica de desenvolvimento orientada ao paradigma da economia de fronteira, em que o crescimento econômico é “*visto como linear e infinito, e baseado na contínua incorporação de terra e de recursos naturais, que são também percebidos como infinitos*” (p.72). Com isso, o uso das riquezas naturais do bioma foi feito de maneira predatória, ocorrendo conflitos de terra protagonizados por agentes vinculado às novas formas de uso e aqueles já inseridas no espaço.

Esse processo ocorreu por meio de políticas de desenvolvimento do Estado, que auxiliaram na construção de estradas, aeroportos e ferroviárias, e incentivaram o desenvolvimento de novas atividades naquele espaço, conferindo a consolidação de um ideário nacional-desenvolvimentista. Esse processo foi feito com base em justificativas de integração e desenvolvimento econômico, que, contudo, visavam a abertura e adequação dessa região ao capital privado nacional e internacional. Tais desdobramentos se refletiram na Amazônia Maranhense com maior intensidade a partir da década de 90, momento em que a modernização do campo maranhense atingiu patamares sem precedentes, com a mecanização da agricultura e o aumento da produção, sobretudo de soja e eucalipto (ALMEIDA, 2012).

Ao analisarmos essas alterações na conjuntura de uso e ocupação da terra de 1985, Figura 2, notamos a presença de atividades agrícolas centradas em Pastagem, ocupando 25.226,9km<sup>2</sup>, Mosaico de Agricultura, com 2.402,7km<sup>2</sup>, e Outras Lavouras Temporárias, com 1,6km<sup>2</sup>, contudo ainda é verificada a predominância de Formação Florestal, distribuída em 91.735,9km<sup>2</sup>. Isso demonstra o avanço inicial dos incentivos provindos do ideário nacional-desenvolvimentista na região, havendo a competição entre atividades agrícolas e áreas de remanescentes florestais.

Figura2 - Amazônia Maranhense: Uso e Ocupação da Terra de 1985, 2022



Fontes: IBGE, 2022; MapBiomas, 2020. Elaborado pelo autor.

O avanço da pastagem, e assim de atividades pecuárias, no estado do Maranhão teve início no século XVIII, com a ocupação dessa parte do território, nesse momento a pecuária era majoritariamente de subsistência, para dar base às expedições de reconhecimento, expansão e ocupação. Alterações nas características da pecuária começaram a ser verificadas nas primeiras décadas do século XX, momento em que a busca por terras e fuga das secas que ocorriam no nordeste guiaram nordestinos ao Maranhão, ocorrendo crescimento demográfico no estado e expansão das atividades pecuaristas no estado (VELHO, 2009).

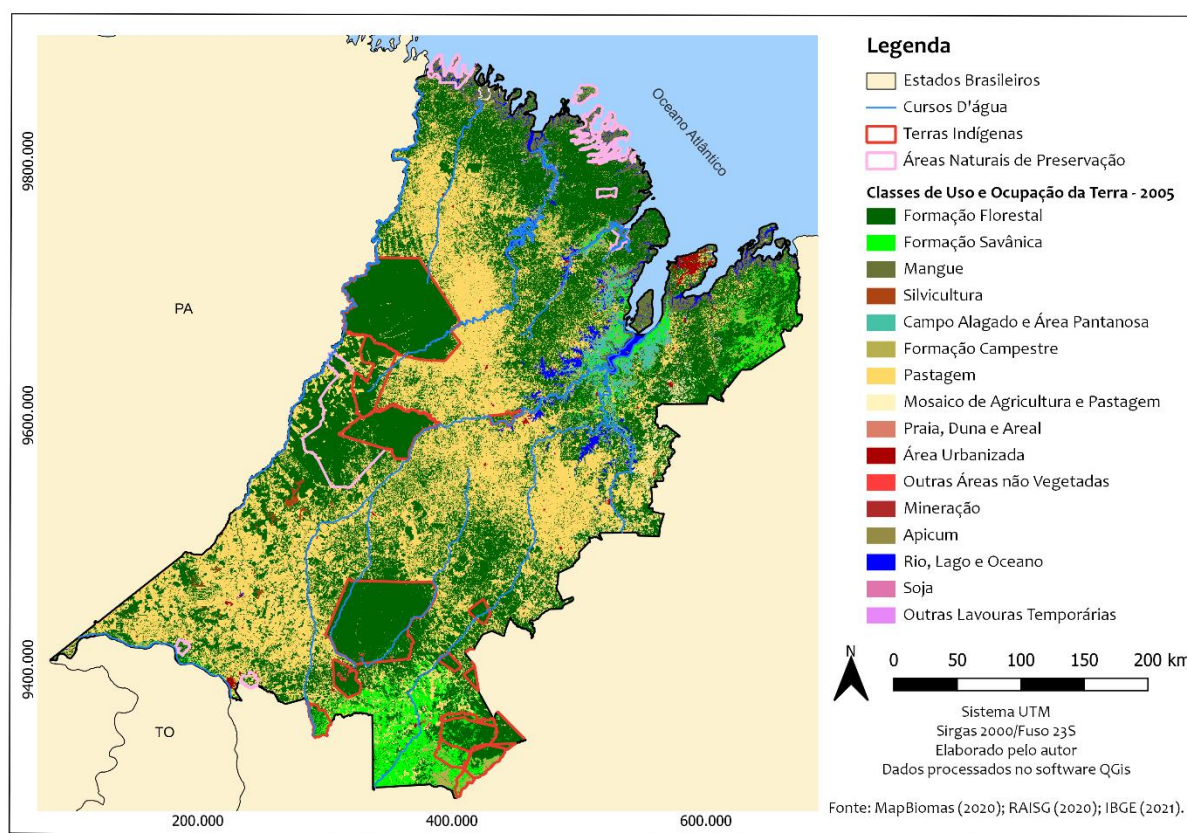
A área da Amazônia Maranhense passa a ser o foco dessa expansão quando as estruturas vinculadas à pecuária tradicional não são mais capazes de absorver a crescente mão-de-obra, que então começa a avançar para as terras do bioma amazônico (VELHO, 2009). Esse movimento intensifica a presença de atividades pecuárias e agrícolas na Amazônia Maranhense, até que, no final do século XX, o



desenvolvimento de projetos de exploração mineral e a modernização da agricultura na região fizeram com que os níveis de produção agrícola atingissem patamares sem precedentes (ALMEIDA, 2012). Isso fica evidente quando analisamos a conjuntura de uso e ocupação do ano de 2005, Figura 3, em que é verificado o surgimento de três novas classes de uso: Mineração, Soja e Silvicultura.

O processo de alteração entre 1985 e 2005 inseriu a Silvicultura e Soja na área, ocupando pequenas porções do espaço, 267,8km<sup>2</sup> e 1,6km<sup>2</sup>, respectivamente, também é verificada a intensa expansão de Pastagem, que passou a ocupar 49.965,9km<sup>2</sup>. A classe de Formação Florestal, a mais expressiva do ano de 1985, teve diminuição, caindo para 68.145,1km<sup>2</sup> de área ocupada, processo causado pelo avanço do desmatamento nesse período, que foi feito para ampliar o território do agronegócio, sustentando as atividades de gado/pastagem e de soja, sobretudo (D'AVILA, 2013).

Figura3 - Amazônia Maranhense: Uso e Ocupação da Terra de 2005, 2022



Fontes: IBGE, 2022; MapBiomias, 2020. Elaborado pelo autor.

As disparidades entre as formas de uso dos anos de 1985 e 2005 ilustram o resultado do ideário nacional-desenvolvimentista na região maranhense, consolidando o desenvolvimento de atividades agrícolas, que, então, passaram a competir com as áreas de formação florestal, devastando-as para pastagem, soja, silvicultura e outras formas de uso.

Na passagem para o ano de 2020, as alterações no espaço da Amazônia Maranhense seguiram as tendências de estabilidade, entre os anos de 2004 e 2011, seguida por um rompimento abrupto e retomada dos altos níveis de desmatamento e avanço do agronegócio, entre 2011 e 2020, processo verificado no bioma amazônico como um todo (SCHWERTNER, 2020; SILVA JUNIOR et al., 2020). A estabilidade é discutida por Carvalho, Magalhães e Domingues (2016), que a atribuem pelo aumento da fiscalização, feita por projetos federais, e desvalorização da exportação de produtos primários agrícolas, sobretudo soja.

Entre 2011 e 2020, a ruptura da estabilidade se deu pela implementação de projetos de desenvolvimento econômico que não consideravam as suas consequências sociais e ambientais, preocupando-se apenas com um ideário economicista. Nesse momento, as pressões aos remanescentes florestais e terras indígenas se intensificaram, a fim de sustentar a retomada das atividades agrícolas e mineradoras na região que compreende o bioma amazônico (ABRANCHES, 2013; SCHWERTNER, 2020).

As mudanças no cenário político de 2018 marcaram o rompimento com os discursos de preservação e desenvolvimento sustentável construídos nos anos anteriores, com a retomada dos conceitos que fundamentam a economia de fronteira, isto é, da Amazônia como espaço de exploração econômica. É verificada a flexibilização das leis de preservação do bioma, aumentando as ameaças às populações tradicionais da Amazônia e integridade do bioma, assim consolidando um ideário economicista, que não se preocupa com a preservação do meio ambiente e recursos naturais (BECKER, 2005; SCHWERTNER, 2020).

A influência desse ideário na Amazônia Maranhense pode ser evidenciada por meio da conjuntura de uso e ocupação da terra do ano de 2020, Figura 4, em que

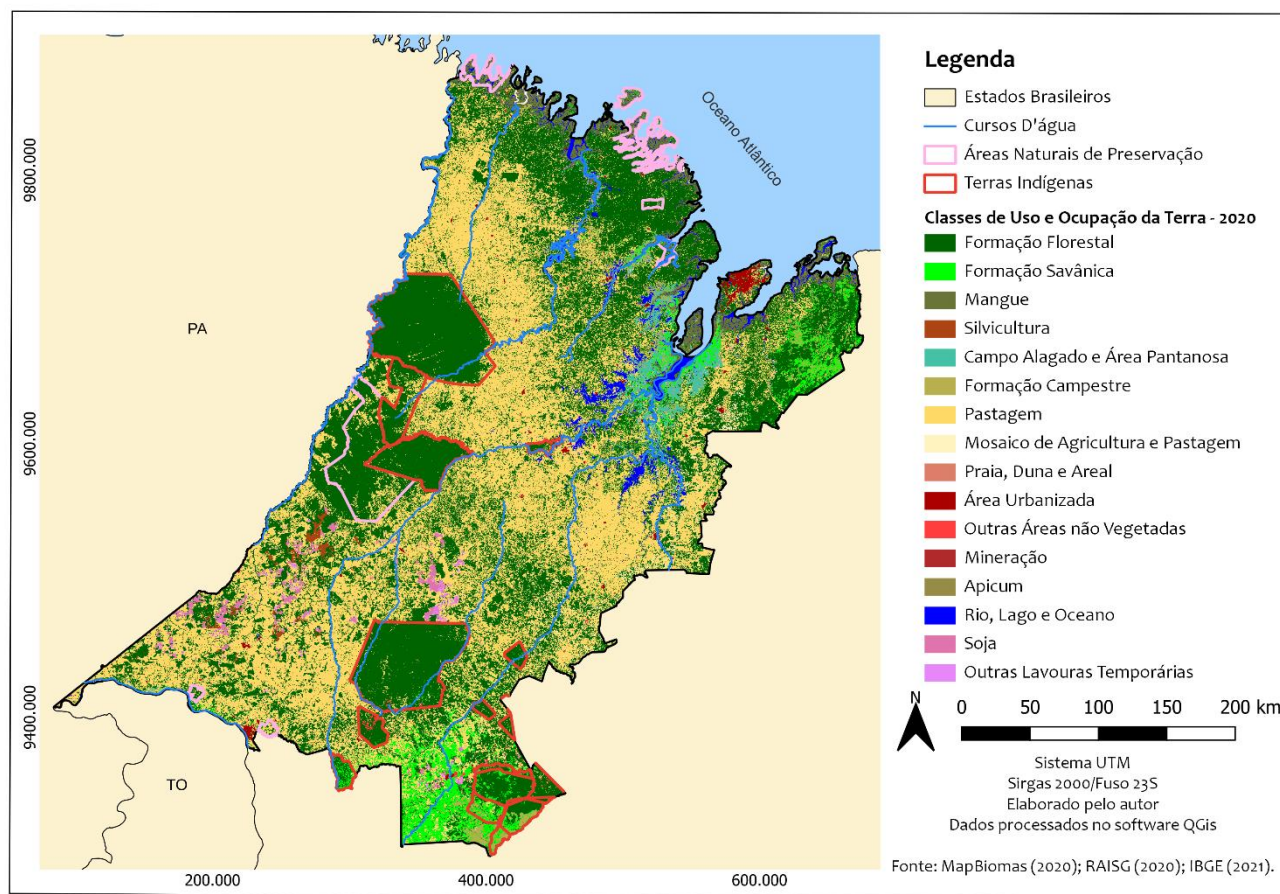
pode ser notada a manutenção da presença de atividades agrícolas e intensificação da produção de soja na região. Pastagens passaram a ser a forma de uso mais abundante, ocupando 62.745,1km<sup>2</sup>, Silvicultura atingiu 446,9km<sup>2</sup> de área, Soja, 1.324,9km<sup>2</sup> e Outras Lavouras Temporárias, 666,8km<sup>2</sup>. Em meio a isso, os remanescentes florestais continuaram a ser desmatados, com uma contínua queda em áreas ocupadas pela floresta, atingindo 33.523,9km<sup>2</sup>, deixando de ser a classe de uso com maior extensão. Esses valores, assim como os dos anos de 1985 e 2005, são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 1 – Amazônia Maranhense: Área Ocupada em cada Ano, pelo Uso e Ocupação Agrícola, 2022

ANO	Área Ocupada por Classe (Ha)					
	Formação Florestal	Silvicultura	Pastagem	Mosaico de Agricultura e Pastagem	Soja	Outras Lavouras Temporárias
1985	91.735,9	0	25.226,9	2.402,7	0	1,6
2005	68.145,1	267,8	49.965,9	1.124,7	1,6	158,9
2020	33.523,9	446,9	62.745,1	1.324,9	1.017,5	666,8

Fontes: MapBiomas, 2020. Elaborado pelo autor.

Figura4 - Amazônia Maranhense: Uso e Ocupação da Terra de 2020, 2022.



Fontes: IBGE, 2022; MapBiomias, 2020. Elaborado pelo autor.

## Considerações Finais

A dinâmica de alteração de uso e ocupação agrícola na Amazônia Maranhense se intensificou com a modernização da agricultura, consolidação do agronegócio e incentivos políticos ao avanço das atividades vinculadas a ele. O ideário nacional-desenvolvimentista viabilizou esse processo, que teve ápice na década de noventa, momento em que as áreas ocupadas por remanescentes florestais começaram a decair rapidamente.

O desenvolvimento desse processo, no período entre 1985 e 2005, teve como consequências o avanço das atividades agrícolas de pastagem, silvicultura e soja, de maneira que a formação florestal amazônica foi gradualmente devastada, dando lugar às novas formas de uso no espaço. Esse cenário trouxe atenção às questões ambientais que tangem o bioma amazônico, fazendo com que o Brasil fosse alvo de

pressões nacionais e internacionais no início do século XXI, que visavam o desenvolvimento sustentável e combate às crescentes crises ambientais. Isso, vinculado à desaceleração das exportações de produtos agrícolas primários, fez com que um período de estabilidade nos níveis de desmatamento prevalecesse, até 2011, no bioma amazônico como todo.

O período entre 2012 e 2020 foi marcado pelo desenvolvimento do ideário economicista, que rompeu com os acordos ambientais estabelecidos e começou a flexibilizar as leis de preservação do bioma amazônico, atingindo diretamente a Amazônia Maranhense, que novamente foi alvo do devastamento florestal, ocorrendo a retomada do avanço das atividades agrícolas, momento em que a Formação Florestal deixa de ser a mais abundante no espaço.

A análise espaço-temporal do uso e ocupação da terra com base nos três mapas gerados evidenciou as consequências dos distintos ideários, na Amazônia Maranhense, demonstrando como a flexibilização de políticas de preservação é nociva ao desenvolvimento sustentável, e como a distribuição das formas de uso agrícola ocorreu no espaço. Os dados gerados pelo MapBiomas dão suporte geral à compreensão do processo de produção da Amazônia Maranhense, sendo eficientes para uma análise inicial da área, contudo um sistema de classificação mais detalhado, com mais formas de uso agrícola, é necessário para estudos mais específicos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

## **REFERÊNCIAS**

- ABRANCHES, S. **A política ambiental sitiada no governo federal**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/saude/ciencia/a-politica-ambiental-sitiada-no-governo-federal-7218302>>. Acesso em: 20 jun. 2022.
- ALMEIDA, D. L. **Os Trilhos do Desenvolvimento na Amazônia Maranhense - Conflitos e Contrastes: o caso Piquiá de Baixo, Açailândia/MA**. [s.l.] UEMA, 2012.
- ALMEIDA, D. L. Amazônia Maranhense: Campo de Conflitos e Interesses. **R. Pol. Públ.**, p. 261–266, 2016.

- BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71–86, 2005.
- CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Economicos**, v. 46, n. 2, p. 499–531, 2016.
- CELENTANO, D. et al. Towards zero deforestation and forest restoration in the Amazon region of Maranhão state, Brazil. **Land Use Policy**, v. 68, n. July, p. 692–698, 2017.
- D'AVILA, N. **Desmatamento na Amazônia: o novo nome da soja**. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/agronegocio/14.shtml>>. Acesso em: 23 maio. 2022.
- FERREIRA, A. J. DE A.; DIAS, L. J. B. DA S.; CATUNDA, P. H. DE A. **Relatório Técnico de Ocupação, Uso e cobertura da Terra do Zoneamento Ecológico-Econômico do Maranhão (ZEE-MA): Etapa Bioma Amazônico**. São Luís: [s.n.].
- HARVEY, D. O espaço como palavra-chave. **Revista Em Pauta**, v. 13, n. 35, p. 126–152, 2015.
- IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000**. [s.l: s.n.]. v. 45
- IMESC. **Zonificação do Território: Etapa Bioma Amazônico**. São Luís: [s.n.].
- MAPBIOMAS. **MapBiomass General “ Handbook ” Algorithm Theoretical Basis Document ( ATBD ) Collection 6**. Brasil: [s.n.]. Disponível em: <[https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Metodologia/ATBD\\_Collection\\_6\\_v1\\_January\\_2022.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Metodologia/ATBD_Collection_6_v1_January_2022.pdf)>.
- MORAES, R. A. Analysis of changes in land use and land cover in municipalities with mining areas in the Itabira microregion, using data from MAPBIOMAS between 1987 and 2017. **Revista Engenharia de Interesse Socia**, v. 5, p. 77–96, 2020.
- OLIVEIRA, A. B. Indústria de celulose e o avanço da silvicultura do eucalipto na fronteira agrícola da Amazônia maranhense. **Geosul**, v. 34, n. 71, p. 301–327, 2019.
- PAIVA, P. F. P. R. et al. Deforestation in protect areas in the Amazon: a threat to biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 29, n. 1, p. 19–38, 2020.
- PINHEIRO, P. F. V. FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL EM ÁREAS PROTEGIDAS NA AMAZÔNIA MARANHENSE E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2019.
- PREIS, C. M.; FRANCO, D.; VARELA, S. C. Avaliação Do Uso E Ocupação Do Solo Na Bacia Hidrográfica Do Rio Itajaí E Simulação Para 2027. **Geociências**, p. 407–414, 2021.
- RODRIGUES, T. C. S. [UNESP]. **Estudo da cobertura e uso da terra na microrregião do Gurupi, Amazônia maranhense, entre os anos 1976 - 2016 por meio da aplicação do sensoriamento remoto e SIG's**. [s.l.] Unesp, 2018.
- SCHWERTNER, C. H. Amazônia em Foco: Uma Análise das Políticas Brasileiras de Preservação da Região. **Revista Perspectiva**, v. 14, 2020.
- SILVA JUNIOR, C. H. L. et al. Amazon forest on the edge of collapse in the Maranhão State, Brazil. **Land Use Policy**, v. 97, n. April, p. 104806, 2020.
- SILVEIRA, J. G. DA; ET AL. Land Use , Land Cover Change and Sustainable Intensification of Agriculture and Livestock in the Amazon and the Atlantic Forest in Brazil. **Sustainability**, p. 1–23, 2022.
- SOUZA, C. M. et al. Reconstructing three decades of land use and land cover changes in brazilian biomes with landsat archive and earth engine. **Remote Sensing**, v. 12, n. 17, 2020.

VELHO, G. **Frentes de expansão e estrutura agrária: estudo do processo de penetração numa área da Transamazônica.** Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2009.