



Uma análise da expansão agrícola no Cerrado da Região de Matopiba

Lorrana Damaris Soares Garcia	Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Mato Grosso do Sul, Brasil. loh.lorrana@gmail.com .
Jonathan Gonçalves da Silva	Docente do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). jonathandasilva@ufgd.edu.br . Mato Grosso do Sul, Brasil.
Roselaine Bonfim de Almeida	Docente do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Mato Grosso do Sul, Brasil. roselainealmeida@ufgd.edu.br
Leandro Vinícios Carvalho	Docente do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Mato Grosso do Sul, Brasil. leandrocarvalho@ufgd.edu.br

Resumo	A região conhecida como “Matopiba” está localizada no bioma Cerrado e é considerada a nova fronteira agrícola do Brasil. O avanço dessa fronteira agrícola vem sendo impulsionado pelo aumento das exportações de <i>commodities</i> , o que favorece o setor econômico, deixando de lado os impactos ambientais provocados ao bioma Cerrado. Nesse sentido, esse artigo tem por objetivo analisar os efeitos da expansão agrícola sobre o cerrado da região do Matopiba. Para isso, foi feita uma pesquisa descritiva, baseada na literatura e em dados secundários. Os resultados mostram que esse movimento trouxe impactos ambientais, como o aumento do desmatamento, degradação e desertificação do solo, o que pode colocar em risco a produtividade no Brasil, líder das exportações de soja. Isso, além dos impactos sociais, como aumento da violência regional, despejos forçados, expropriação de comunidades tradicionais e o aumento dos preços das terras.
---------------	---

Palavras-chave	Desmatamento; Fronteira Agrícola; Impactos Ambientais.
Classificação JEL:	Q15; Q54; Q57.

An analysis of agricultural expansion in the Cerrado of the Matopiba Region

Abstract	The region known as “Matopiba” is in the Cerrado biome and is considered Brazil’s new agricultural frontier. The advancement of this agricultural frontier has been driven by the increase in commodity exports, which favors the economic sector, leaving aside the environmental impacts caused to the Cerrado biome. In this sense, this article aims to analyze the effects of agricultural expansion on the savannah of the Matopiba. To achieve this, descriptive research was carried out, based on literature and secondary data. The results show that this movement brought environmental impacts, such as increased deforestation, soil degradation
-----------------	--

and desertification, which could put productivity at risk in Brazil, the leader in soybean exports. This, in addition to social impacts, such as increased regional violence, forced evictions, expropriation of traditional communities and increased land prices.

Keywords: Deforestation; Agricultural Frontier; Environmental Impacts.



Licença de Atribuição BY do Creative Commons
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Submetido em 03/01/2024
Aprovado em 27/09/2024
Publicado em 02/10/2024

INTRODUÇÃO

O Brasil se comprometeu com a Agenda 2030, estabelecendo metas para atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) criados pela Organização das Nações Unidas (ONU). As metas atendem a um apelo global e tem como finalidade garantir as necessidades humanas das gerações futuras, para que elas possam obter paz e prosperidade. Atualmente, cerca de 735 milhões de pessoas no mundo passam fome e segundo o relatório da ONU houve um aumento de mais de 122 milhões desde 2019 (FAO, 2023). Em 2022, a população mundial atingiu o marco de 8 bilhões de pessoas, isso indica uma melhora das condições de saúde da população, porém essa tendência de aumento do número de pessoas passando fome também traz preocupações (UFNPA, 2022).

Dessa forma, para atender o crescimento populacional será necessário o aumento da produção agrícola em todo o mundo. O Brasil vem se destacando como um dos países mais importantes para atender essa demanda. Esse destaque está relacionado não somente aos aspectos produtivos, mas também pela capacidade de expansão da área agrícola. Essa expansão foi avançando pelo país no decorrer dos anos, inicialmente no Sul e se expandindo para o Centro-Oeste, onde alcançou os estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, fazendo do agronegócio a principal atividade econômica desses estados. Atualmente, esse movimento caminha para a região de Matopiba, conhecida como a última fronteira agrícola do país (Santos et al., 2021; Silva et al., 2019).

O termo “Matopiba” é a designação da mesorregião que compõe parte do estado do Maranhão, todo o território de Tocantins, parte do Piauí e Bahia. Essa mesorregião compreende 337 municípios e aproximadamente 73 milhões de hectares. A agricultura nessa área tem-se desenvolvido de forma surpreendente no cultivo de grãos como soja e milho, bem como o algodão. A topografia plana e o clima favorável da região são

características do Bioma Cerrado, principal destino da expansão da fronteira agrícola (Belchior et al., 2017; Lorensini et al., 2015).

No entanto, a expansão da fronteira agrícola no Matopiba tem gerado debates. Alguns autores acreditam que ela trará melhorias socioeconômicas, como segurança alimentar para a região Nordeste, que tem sua produção impactada pela seca, bem como geração de empregos, desenvolvimento regional equilibrado, aumento do PIB *per capita* e melhoria da infraestrutura básica (Agostinho et al., 2023; Lorensini et al., 2015). Entretanto, outros autores argumentam que o movimento de expansão acelerou o desmatamento e a degradação do solo, assim como a geração de violências e conflitos sociais (Sauer, 2018; Hershaw; Sauer, 2023).

A definição de fronteira agrícola enfatiza essas consequências, como um território coberto por vegetação natural que começa a enfrentar intensa ocupação relacionada à atividade agropecuária, provocando mudanças no uso da terra, perda dos recursos naturais, afetando assim, o modo de vida local. Dessa forma, o segundo maior bioma brasileiro, o Cerrado, está vendo sua vegetação nativa sendo substituída por plantações de *commodities*. Depois da Mata Atlântica, nenhum outro bioma tinha sido tão afetado novamente (Araújo, 2019; Hershaw; Sauer, 2023).

Neste sentido, este artigo tem por objetivo destacar os efeitos da expansão agrícola sobre o Cerrado da região do Matopiba, apontando os aspectos sociais e ambientais relacionados ao avanço da produção agrícola na região.

Para isso, foi realizada uma pesquisa descritiva, documental e, portanto, baseada na literatura e em dados secundários, os quais permitem a análise da relação espaço-temporal, conforme sugerido por Araújo et al (2019). Essa técnica busca compreender quando e onde as coisas acontecem, fornecendo tanto informação temporal quanto espacial (An et al., 2015; Kristensson et al., 2009). Para tal fim, serão utilizados os dados contidos nas bases da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), da Produção Agrícola Municipal (PAM), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e do Mapbiomas, para analisar as áreas de produção, desmatamento, preservação, bem como sua produtividade. Com este trabalho, espera-se colaborar com as pesquisas já realizadas sobre os efeitos da expansão da fronteira agrícola no cerrado da região de Matopiba.

Embora haja o recente interesse sobre o bioma Cerrado, as pesquisas voltadas para esse tema ainda são insipientes (Silva et al., 2018). À vista de que o crescimento

das exportações no Brasil vem acompanhado da perda da biodiversidade do Cerrado e a necessidade do aumento da produção, faz-se necessário estudos para encontrar formas de manter o crescimento e reduzir os impactos sobre os recursos naturais. Devido à importância de mapear e mensurar a expansão das áreas agrícolas na região (Freitas, 2022b) surge a necessidade de explorar esse assunto.

A região do Matopiba, mesmo sendo reconhecida pela rápida conversão de grandes áreas de vegetação nativa em sistemas agrícolas intensivos, ainda representa a maior área de vegetação natural do Cerrado. Nesse sentido, a preservação dessa vegetação desempenha um papel fundamental para a biodiversidade. Esta preservação tem como finalidade manter a capacidade dos sistemas terrestres, como o fornecimento de serviços ecossistêmicos. A manutenção da capacidade dos sistemas terrestres é importante para garantir a continuidade da produção de alimentos e a manutenção do país como potência agrícola (Santos et al., 2023).

Além disso, segundo dados do IPAM (2017), o Bioma, que abrange 24% do território brasileiro, é considerado a savana mais rica em biodiversidade do mundo, e seus serviços ecossistêmicos são responsáveis por recarregar os aquíferos e abastecer as grandes bacias hidrográficas do país. Assim, sua perda coloca em risco o equilíbrio do planeta Terra.

O artigo está dividido em três seções, incluindo essa introdução. A segunda seção apresenta o cerne deste estudo, que é a análise da expansão agrícola no cerrado da região de Matopiba. A última seção apresenta as considerações finais do artigo.

2 EXPANSÃO AGRÍCOLA NO CERRADO DA REGIÃO DE MATOPIBA

2.1 O Cerrado

Os principais países produtores de alimentos são os Estados Unidos, Rússia, Canadá, Brasil, Argentina, União Europeia e a Austrália (FAO, 2022). A maioria desses países não possui novas áreas para a expansão da produção agrícola. Diante disso, muitos desses países terão dificuldades para atender à crescente demanda por alimentos, o que poderá afetar a lucratividade dessa atividade (Freitas, 2022a). Dessa maneira, o Brasil além de ser o maior exportador de soja, carne bovina, açúcar, carne de frango, café, entre outros (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2024), se destaca

também por suas vastas terras para expansão da fronteira agrícola, sobretudo no Cerrado.

O Cerrado cobre 204 milhões de hectares, apresentando pastagens e florestas naturais. O uso dessa terra para a atividade tomou grandes espaços através da fronteira agrícola. Esse movimento não espontâneo, geralmente é incentivado por políticas públicas para a construção de fazendas agrícolas e de gado em áreas consideradas desocupadas (Sauer, 2018).

O início da ocupação da área aconteceu exatamente dessa forma, entre os anos de 1940 e 1950. Esse processo de colonização no Brasil Central foi iniciado durante o governo Vargas, com a política “Marcha para o Oeste” que orientou muitos fluxos migratórios para os estados de Mato Grosso e Goiás, considerados “vazios”. Essa política visava a garantia da soberania nacional através da expansão da fronteira agrícola como forma de promover o crescimento econômico. Os colonizadores que migraram para o Centro-Oeste iam em busca de solos férteis para sua produção. Essa ocupação foi baseada nos modelos tradicionais com cortes e queimadas das florestas. Entretanto, a terra no Cerrado foi considerada pouco fértil e imprópria para a produção agrícola (Sauer, 2018).

Contudo, com o passar dos anos o Cerrado se tornou importante para a agricultura, sendo que nele se concentra a maioria das terras agrícolas brasileiras, que são responsáveis por grande parte das exportações de soja, milho e algodão. O bioma, além de ter papel significativo para a produção agrícola de soja e sua expansão, também é fundamental para o Brasil devido a rica biodiversidade (Lopes et al., 2021). O Cerrado, *hotspot* da biodiversidade, é lar de 5% de todas as espécies do mundo, considerado também o “berço das águas” no país, por conter 43% das águas superficiais fora da Amazônia, onde se localiza as cabeceiras das 3 principais bacias da América do Sul (Amazônica, Paraná e São Francisco) (Souza et al., 2020; Silva et al., 2019; Lopes et al., 2021).

Entretanto, a importância do Cerrado vem sendo negligenciada, o que pode ser evidenciado pelos altos índices de desmatamento, os quais implicaram em uma área desmatada superior à da Floresta Amazônica. Além disso, os serviços ecossistêmicos no Cerrado incluem ciclagem hídrica e recarga hídrica dos aquíferos. Essa ciclagem é crucial para a formação de chuvas, tão importante para manter a produção de alimentos, fibras e bioprodutos da agricultura (Lopes et al., 2021; Stege; Barros, 2019).

2.2 Expansão da Fronteira Agrícola no Cerrado

Na segunda metade do século XX, com a Revolução Verde, o uso do Cerrado brasileiro se tornou possível devido a modernização da agricultura, somada à criação da Embrapa e aos investimentos do governo nas pesquisas (Silva et al., 2018). A tecnologia trouxe formas de melhorar a adaptação das plantas, como a utilização de fertilizantes para correção do solo predominantemente ácido, inseticidas para o controle de pragas e plantas geneticamente modificadas. Sob o governo de Ernesto Geisel, o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) privilegiou a expansão das fronteiras nos estados de GO, MT e MG, com investimentos em infraestrutura. Ele apresentava princípios de que a modernização cumpriria o importante papel para o desenvolvimento do país, forneceria alimento, matéria prima para a indústria e um mercado de exportações (Silva et al., 2018; Araújo, 2019).

Nos anos de 1990, o governo brasileiro flexibilizou seu envolvimento com a agricultura, permitindo uma atuação direta da iniciativa privada, o que impulsionou o deslocamento e a instalação de grandes empresas agropecuárias (ex.: armazenamento de grãos e processamento) no Centro-Oeste, como a Bunge, Cargill, ADM e Louis Dreyfus. A abertura de novas fronteiras, os baixos preços da terra, a disponibilidade de linhas de crédito e os incentivos fiscais do governo incentivaram a procura destas áreas, formando grandes latifundiários por todo o país (Agostinho et al., 2023; Araújo, 2019).

A busca por terras produtivas gradativamente se deslocou para outras regiões do Brasil, como o estado da Bahia, que começou a receber um grande fluxo migratório e de investimentos para a criação de uma nova fronteira agrícola. A partir dos anos 2000 intensifica-se esse movimento, com o uso intensivo de maquinários agrícolas, que permitiu a expansão da produção de grãos (soja, milho, arroz, feijão e algodão). Esse movimento recebeu impulso, em 2006, devido a Moratória da Soja. A Moratória da Soja foi o primeiro acordo voluntário de desmatamento zero no Brasil, que impedia a abertura de novas áreas para cultivo agrícola da soja na região Amazônica, como tentativa de deter o desmatamento (Gibbs et al, 2015).

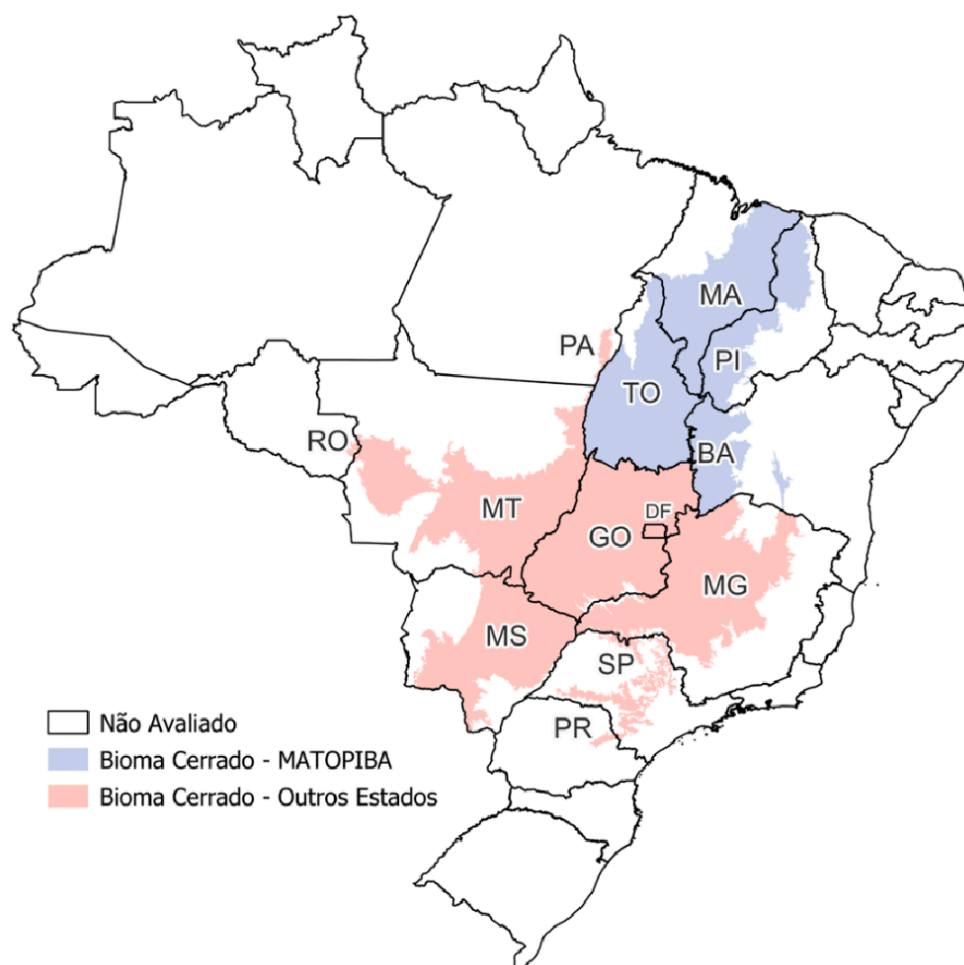
Ademais, os baixos preços das terras no Matopiba e a sua localização próxima ao porto de São Luís resultaram na diminuição de custos de produção e ampliação do mercado exportador de *commodities*. Essas medidas contribuíram para que o Brasil se tornasse o primeiro país tropical como potência agrícola do mundo, em especial na

produção de soja. Nesse contexto, 62% da expansão agrícola no Matopiba ocorreu em áreas de vegetação nativa do Cerrado, promovendo um avanço agrícola desenfreado na região (Silva et al., 2019; Hershaw; Sauer, 2023; Stege; Barros, 2019).

2.3 Instalação da Fronteira Agrícola em Matopiba

O acrônimo “Matopiba” abrange todo o território de Tocantins e partes do Maranhão, Piauí e Bahia, conforme a Figura 1. Essa área é considerada uma região geoeconômica que foi criada após pesquisa realizada pela Embrapa, que agrupou 31 microrregiões do Cerrado que atendiam a expansão agrícola. A principal cultura produzida na região é a soja, mas também se destacam outras atividades. A pecuária e a produção de cana-de-açúcar predominam nos estados do Tocantins e Maranhão, já as lavouras de milho têm destaque no estado do Piauí, enquanto a produção de algodão tem destaque na Bahia (PAM, 2018).

Figura 1 – Matopiba e o Cerrado Brasileiro



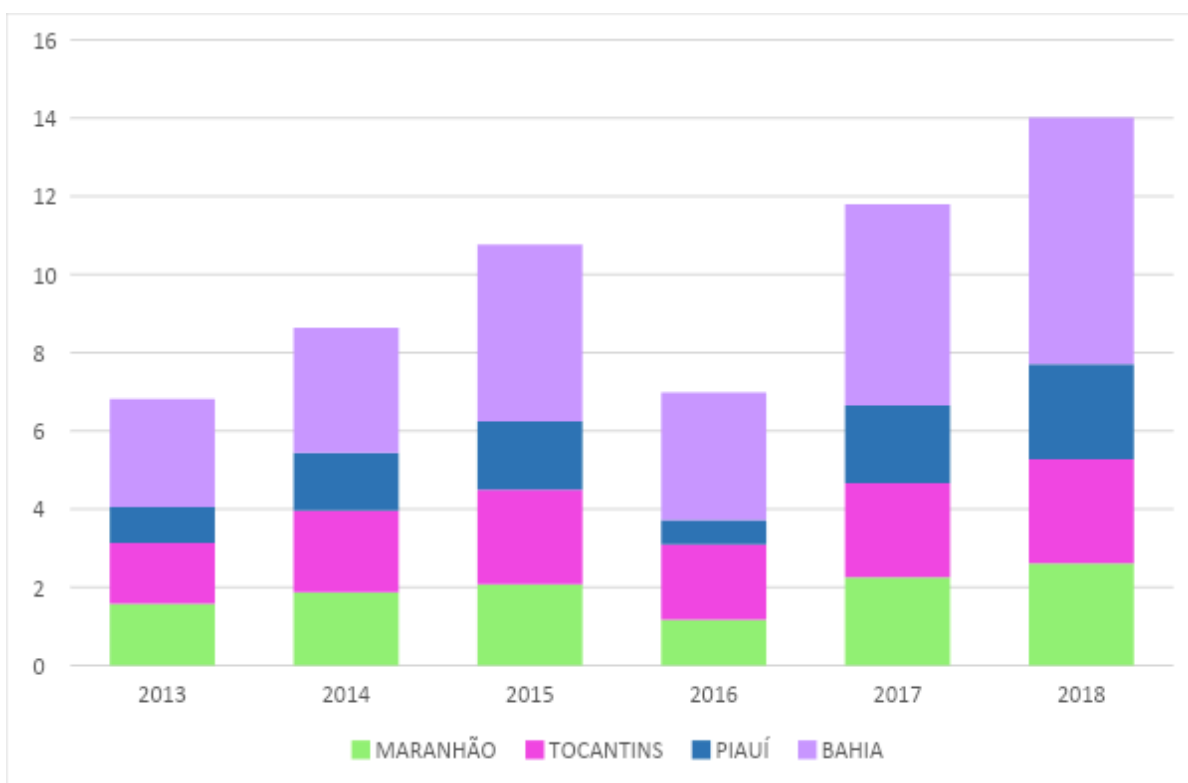
Fonte: Agrosatélite (2022, p. 6).

Diferente das outras fronteiras agrícolas que foram criadas com o objetivo de preencher os espaços vazios, a última fronteira surge em um local demograficamente já consolidado. Esse cenário, de consolidação, torna mais propício a produção de grãos em larga escala. A produção em larga escala recebe pressão para alcançar um desenvolvimento sustentável, controlando as ações do homem (Belchior et al., 2017).

No ano de 2015, o governo federal regulamentou a atividade agropecuária na região, através do Decreto nº 8.447. Esse decreto criou o Plano de Desenvolvimento Agropecuário em Matopiba, influenciado e orientado por mercados e investidores internacionais. O objetivo era promover e coordenar políticas públicas para o crescimento econômico e sustentável da agropecuária na região, minorando os impactos ambientais e promovendo o desenvolvimento sustentável. Porém, mesmo com o decreto, a região foi impulsionada pela cultura da soja, que em 2019, por exemplo, teve sua área plantada aumentada em 30% (Araújo, 2019; Silva et al., 2019).

Essa região também produz outras culturas temporárias (milho, algodão, cana-de-açúcar e mandioca) e permanentes (laranja, maracujá e café), essas em menor escala. O algodão tem uma produção considerável na Bahia, sendo uma cultura produzida na região desde 1990, porém o uso da terra nessa área se concentra na produção de soja, como pode ser observado na Figura 2. A soja passou a ser cultivada no Brasil para o consumo local por imigrantes japoneses no início do século XX, desde então, sua produção tem tomado grandes proporções pelo alto nível de retorno financeiro (Freitas, 2022a; Lopes et al., 2021).

Figura 2 – Quantidade produzida de soja no Matopiba (toneladas)

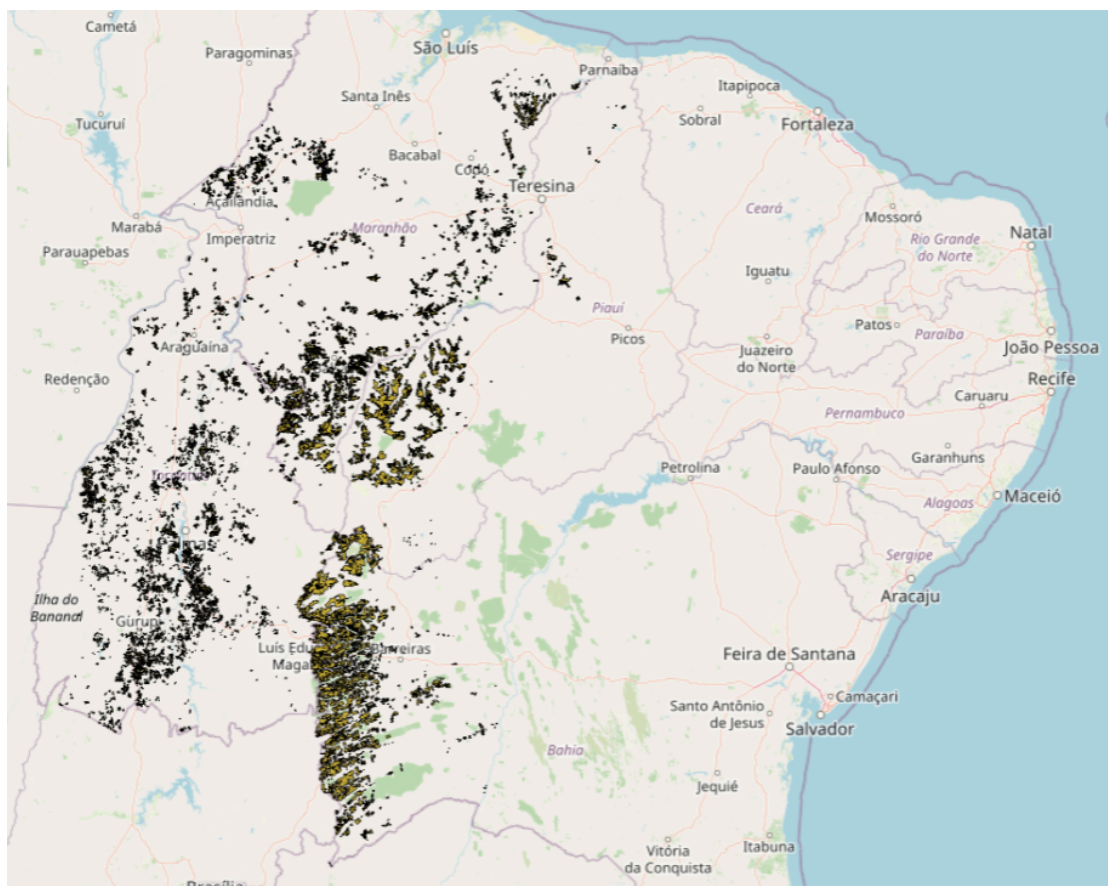


Fonte: Adaptado de Embrapa (2023).

Há muitos anos, o Brasil vivia uma disputa acirrada com os Estados Unidos na produção de soja. Em 2018, o Brasil se consolidou como o maior produtor e exportador de soja do mundo. De acordo com o Relatório Geoespacial da Análise da Expansão da Soja no Bioma Cerrado (Agrosatélite, 2022) a área de soja no Matopiba passou de 0,965 Mha em 2000/01 para 5,086 Mha em 2021/22, ou seja, um aumento maior que cinco vezes. Essa expansão teve a participação de 24% de área do Cerrado. O estado da Bahia, no ano de 2018, foi responsável por 6.309.147 milhões de toneladas (grãos) (Silva et al; 2019).

Na Figura 3, é possível visualizar através da análise de dados espaciais da Conab, a localização da produção de soja nas regiões do Matopiba na safra 2021/22, deixando claro o tamanho da proporção na Bahia, local que recebeu os primeiros incentivos da expansão agrícola.

Figura 3 – Área produtiva de soja em Matopiba (Safra 2021/2022)



Fonte: Conab (2023).

A concentração da soja na Bahia é resultado de um processo de políticas públicas e investimentos para a modernização agrícola no estado, como o programa Agrinvest, levando a consolidação da soja no Matopiba (Souza et al., 2020). Em 2019, a convenção agrícola *Bahia Farm Show* colaborou com a consolidação no estado. O evento recebeu mais de 68.000 visitantes, investidores nacionais e internacionais, o que gerou mais de 350 milhões de dólares em vendas (Hershaw; Sauer, 2023). Esses investimentos contribuem com a intensificação da produção agrícola na região. A intensificação permite o acesso a áreas antes isoladas, o que facilita o desmatamento e a degradação ambiental no Cerrado. Essa produção é destinada à exportação e segundo Agostinho et al (2023) reforça que o objetivo final é a especulação fundiária e não a produção de alimentos.

As políticas do Código Florestal para o Cerrado são brandas, exigindo apenas 20% de Reserva Legal, enquanto na Amazônia é de 80%. Essas políticas atraem investidores do mundo todo, que veem no agronegócio da região uma oportunidade de investimento seguro. Assim, grandes áreas de vegetação nativa do Matopiba deram

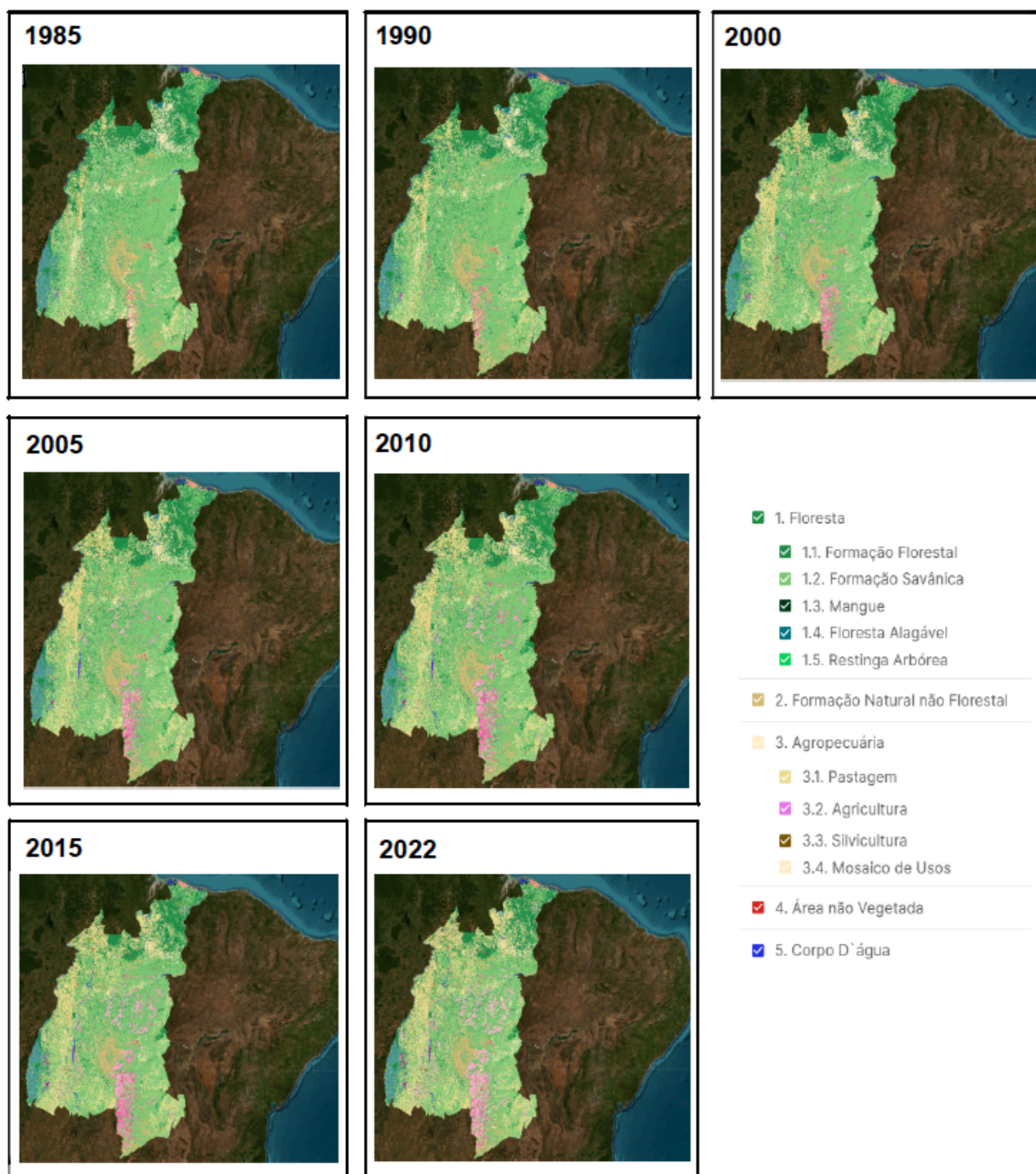
lugar às lavouras de soja. Essas áreas, em muitos casos, foram utilizadas como moeda de troca, ou seja, enquanto o bioma Amazônia era relativamente protegido, o desmatamento desencadeado pela expansão da agropecuária poderia se estabelecer no Cerrado, desde que o primeiro bioma fosse protegido. Além disso, enquanto o bioma Amazônia tem recebido a atenção de pesquisadores do mundo todo, o Cerrado tem sofrido as consequências de uma legislação pouco rígida, a qual tem favorecido o estabelecimento da agropecuária em áreas antes de vegetação nativa, isso beneficiado pela ausência de uma “moratória da soja” para esse bioma (Silva et al., 2019; Souza et al., 2020). A flexibilização de leis ambientais favorece o desmatamento e o uso desregrado de recursos naturais. A rápida conversão na região exige a introdução de políticas robustas, que produzam efeitos imediatos. Essas políticas devem priorizar a conservação do bioma a fim de evitar danos irreparáveis ao mundo (Silva et al., 2019, Santos et al., 2021; Freitas; 2022a).

2.3.1 O Cerrado na Região de Matopiba: efeitos da expansão agrícola

A região de Matopiba já é considerada a última fronteira agrícola do Brasil e vem recebendo apoio do governo para a expansão da produção de soja a fim de melhorar o padrão de vida local (Lopes et al., 2021; Araújo, 2019). Porém, esse discurso deve ser repensado para evitar desequilíbrios ambientais e sociais (Agostinho, 2023).

A relação espaço-tempo do avanço da atividade agrícola na região de Matopiba pode ser observada através de imagens de satélite, conforme a Figura 4. Essa figura apresenta o histórico dos principais fatos ocorridos que ocasionaram mudança no uso da terra, conforme já descrito anteriormente. Ademais, permite a visualização dos efeitos ambientais provocados na região de Matopiba no decorrer dos anos.

Figura 4 –A evolução do uso da terra na região do Matopiba entre 1985 e 2022



Fonte: MapBiomas (2023).

De 1985 a 1990, aumenta-se a área de pastagens na região. Em 1988 a Constituição Federal reconheceu diversos ecossistemas como “Patrimônio Nacional” para proteger os biomas, porém o Cerrado não foi considerado. Em um segundo período, 1990-2000, percebe-se um aumento significativo da agricultura e pastagens. Em 1996 surge a Lei Kandhir, que isentou de tributos estaduais setores exportadores,

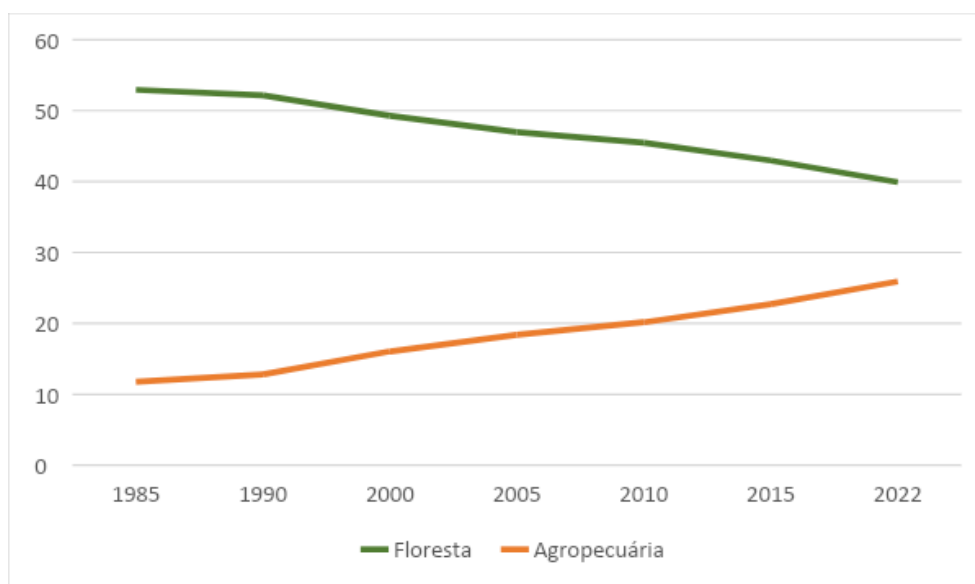
como o de *commodities*, o que incentivou a produção e a exportação desses setores (Trase, 2018).

Nos anos de 2000 a 2010, houve redução das áreas de vegetação nativa, ao mesmo tempo, houve o avanço da fronteira agrícola no Matopiba, intensificado a partir de 2005, conforme a Figura 4. Nesse intervalo, dois fatos importantes contribuíram para esse movimento: em 2003, o lançamento do Plano Safra, proporcionando créditos a juros reduzidos, e em 2006, a “Moratória da Soja”, que transferiu o desmatamento da Amazônia para o Cerrado. Nesses 10 anos, o desmatamento aumentou 41% no Matopiba (Souza et al., 2020).

No período de 2015 a 2022 consolida-se, de fato, a nova fronteira agrícola. A expansão da atividade agrícola avança sobre o Leste de Tocantins, Sul do Maranhão, Sudoeste do Piauí e Extremo Oeste da Bahia. É possível observar a agricultura ocupando espaços antes utilizados pela atividade pecuária, como também a redução da vegetação nativa, bem como o esgotamento dos recursos naturais e a diminuição dos cursos d’água. Na Bahia, o governo flexibilizou o uso de agrotóxicos na agricultura, desde o registro até o comércio. Em 2015, o estado foi considerado o 8º maior consumidor de agrotóxicos prejudiciais à saúde humana, os quais contribuem para a contaminação das águas superficiais e aquíferos (Silva et al., 2019).

A Figura 5 mostra com maiores detalhes a perda da vegetação nativa em milhões de hectares no período estudado, como também o crescimento da agropecuária no Matopiba.

Figura 5 – Ocupação das áreas de Matopiba ao longo do tempo (hectares)



Fonte: MapBiomias (2023).

Assim, a expansão da fronteira agrícola na região, que em termos econômicos favoreceu o Matopiba ao inseri-lo na economia nacional como um importante centro produtor e exportador de commodities agrícolas, também teve impactos negativos sobre a região, sobretudo quando considerado no contexto ambiental. Isso porque o estabelecimento da agropecuária na região promoveu a substituição de extensas áreas de vegetação nativa por lavouras de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar. Esses impactos negativos sobre os recursos naturais da região ainda não foram plenamente contabilizados, uma vez que o processo de desmatamento ainda está em curso e, seus efeitos negativos decorrentes da apropriação e degradação dos recursos naturais serão evidenciados no longo prazo.

Assim, esse quadro requer uma atuação mais presente do Estado, à luz das políticas de comando e controle implementadas em outros biomas, como na Amazônia e na Mata Atlântica. Caso esforços semelhantes não sejam realizados na preservação do Cerrado, as condições de vida de uma grande área do país serão deterioradas, inviabilizando-se a permanência de atividades econômicas fundamentais para o crescimento dessa região, como a agropecuária. Essa muito dependente das condições climáticas, que gradativamente tem sido alteradas pelo processo intensivo de desmatamento em curso no país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A região geoeconômica Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) está localizada no bioma Cerrado e é considerada a nova fronteira agrícola do Brasil, por conta do clima e topografia favorável para a produção de *commodities*. A expansão da agricultura foi impulsionada pela produção de soja, começando seu cultivo na região Sul. Entretanto, com as tecnologias e as pesquisas da Embrapa foi possível a produção no Centro-Oeste e Centro-Norte do país.

A agropecuária é extremamente importante para a economia brasileira, justificando seu avanço para a melhoria da população de Matopiba (região com infraestrutura precária). Essa melhoria poderia auxiliar o Brasil a atingir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) através da geração de empregos (ODS 8), aumento da renda *per capita* (ODS 1), fornecimento de alimentos no Nordeste (ODS 2), instalação de indústrias e melhoria da infraestrutura (ODS 9), produção e consumo responsáveis (ODS 12), plano de desenvolvimento sustentável (ODS 11) e redução das desigualdades (ODS 10).

Em contrapartida, esse avanço sobre o Cerrado trouxe impactos ambientais, como o aumento do desmatamento, degradação e desertificação do solo, queimadas pela cultura agrícola, perda da biodiversidade, contaminação e redução dos cursos d'água, e o deslocamento do desmatamento para outras regiões através da atividade pecuária. Isso, além dos impactos sociais, como aumento da violência regional, despejos forçados, expropriação das comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas, e o aumento dos preços das terras.

O aumento das pesquisas sobre o Cerrado tem despertado o interesse nacional e internacional para a sua conservação. Isso porque a preservação da vegetação nativa desempenha um papel importante para a recarga hídrica dos aquíferos e leva a redução dos Gases de Efeito Estufa (GEE) através do sequestro de carbono, evitando as mudanças climáticas. O Brasil é uma grande potência agrícola no presente e espera-se que ele também seja no futuro. Mas, para isso, é necessário manter a preservação do Cerrado, o que pode garantir a sua produtividade agrícola, gerando direta ou indiretamente o abastecimento do mundo.

Dessa forma, o governo tem o desafio de garantir a conservação da biodiversidade do Cerrado, para que ele ajude no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Assim, este estudo contribui com as pesquisas já realizadas no bioma Cerrado, tendo como foco a região de Matopiba, nova fronteira

agrícola. Espera-se que essa região possa atingir um desenvolvimento sustentável diferente do que ocorreu em outras regiões, mas, para isso, faz-se necessário a criação de políticas públicas para a sua conservação.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, F.; COSTA, M.; ALMEIDA, C. M. V. B. MACENO, M. Sustainability dynamics of the Brazilian MATOPIBA region between 1990-2018: Impacts of agribusiness expansion. **Applied Geography**, v. 159, p. 103080, 2023.

AGROSATÉLITE GEOTECNOLOGIA APLICADA LTDA. Análise geoespacial da expansão da soja no bioma Cerrado: 2000/01 a 2021/22. – Florianópolis-SC, Brasil, 2022. 30 p.

AN, L.; TSOU, M-H.; CROOK, S. E.S.; CHUN, Y.; SPITZBERG, B.; GAWRON, J. M.; GUPTA, D. K. Space-time analysis: Concepts, quantitative methods, and future directions. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 105, n. 5, p. 891-914, 2015.

ARAÚJO, M. L. S.; SANO, E. E.; BOLFE, E. L.; SANTOS, J. R. N.; DOS SANTOS, J. S.; SILVA, F. B. Spatiotemporal dynamics of soybean crop in the Matopiba region, Brazil (1990–2015). **Land use Policy**, v. 80, p. 57-67, 2019.

BELCHIOR, E. B.; ALCÂNTARA, P. H. R.; BARBOSA, C. F. Perspectivas e desafios para a região do MATOPIBA. Informativo Técnico – Núcleo de Sistemas Agrícolas da Embrapa Pesca e Aquicultura, **Fronteira Agrícola**, nº 16, 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Portal de Informações Agropecuária – Produção Agrícola. 2023. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/mapeamentos-agricolas.html>. Acesso em: 23 nov. 2023.

EMBRAPA. GeoMatopiba – Produção Agropecuária. 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/geomatopiba/sistemas/producao-agropecuaria?link-pag-tema-matopiba>. Acesso em: 25 nov. 2023.

FAO. FAO no Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1644602/>. Acesso em: 11 out. 2023.

FAO, 2022. Trade of agricultural commodities. 2005-2022. FAOStat Analytical Brief 80. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/bitstreams/b32f9ee9-a721-4e2a-95f9-e60922b3e546/download>. Acesso em: 22 dez. 2023.

FREITAS, R. E. Brazil's agricultural expansion: main crops in Matopiba. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, jan-fev-mar, 2022a.

FREITAS, R. E. Temporary Crops in the Brazilian Agricultural Frontier. **Agricultural Sciences**, v. 13, n. 2, p. 244-267, 2022b.

GIBBS, H. K.; RAUSCH, L.; MUNGER, J.; SCHLLY, I.; MORTON, D. C.; NOOJIPADY, P.; SOARES-FILHO, B.; BARRETO, P.; MICOL, L.; WALKER, N. F. Brazil's soy moratorium. **Science**, v. 347, n. 6220, p. 377-378, 2015.

HERSHAW, E.; SAUER, S. Land and investment dynamics along Brazil's 'final' frontier: The financialization of the Matopiba at a political crossroads. **Land Use Policy**, v. 131, p. 106675, 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Comércio exterior do agronegócio em 2023, Carta de Conjuntura, n. 62 – Nota de Conjuntura, janeiro, 2024. Brasília: IPEA, 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA - IPAM. Cerrado é desmatado cinco vezes mais rápido que a Amazonia. 2017. Disponível em: <https://ipam.org.br/cerrado-e-desmatado-cinco-vezes-mais-rapido-que-amazonia/>. Acesso em: 13 out. 2023.

KRISTENSSON, P. O.; DAHLBÄCK, N.; ANUNDI, D. L.; BJÖRNSTAD, M.; GILLBERG, H.; HARALDSSON, J.; MARTENSSON, I.; NORDVALL, M.; STAHL, J. An evaluation of space time cube representation of spatiotemporal patterns. **IEEE Transactions on visualization and computer graphics**, v. 15, n. 4, p. 696-702, 2009.

LORENSINI, C. L.; VICTORIA, D. C.; VICENTE, L. E.; MAÇORANO, R. P. Mapeamento e identificação da época de desmatamento das áreas de expansão da agricultura no MATOPIBA. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, João Pessoa, INPE, 2015.

LOPES, G. R.; LIMA, M. G; REIS, T. N. P. Revisitando o conceito de mau desenvolvimento: Inclusão e impactos sociais da expansão da soja no Cerrado do Matopiba. **World Development**, v. 139, p. 105316, 2021.

MAPBIOMAS. Plataforma Uso e Cobertura. Disponível em: [Plataforma - MapBiomas Brasil](#) Acesso em: 23 nov. 2023.

PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL – PAM. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=producao_agropecuaria. Acesso em: 25 nov. 2023

SANTOS, R. S.; WIESMEIER, M.; CHERUBIN, M. R.; OLIVEIRA, D. M. S.; LOCATELLI, J. L.; HOLZSCHUH, M.; CERRI, C. E. P. Consequences of land-use change in Brazil's new agricultural frontier: a soil physical health assessment. **Geoderma**, v. 400, p. 115149, 2021.

SANTOS, R. S.; ZHANG, Y.; COTRUFO, M. F.; HONG, M.; OLIVEIRA, D. M. S.; DAMIEN, J. M.; CERRI, C. E. P. Simulating soil C dynamics under intensive agricultural systems and climate change scenarios in the Matopiba region, Brazil. **Journal of Environmental Management**, v. 347, p. 119149, 2023.

SAUER, S. Soy expansion into the agricultural frontiers of the Brazilian Amazon: The agribusiness economy and its social and environmental conflicts. **Land use policy**, v. 79, p. 326-338, 2018.

SILVA, S. D.; BOAVENTURA, K. J.; PORFÍRIO JÚNIOR, E. D.; SILVA NETO, C. M. A última fronteira agrícola do Brasil: o Matopiba e os desafios de proteção ambiental no Cerrado. **Estudios Rurales**, v. 8, n. 15, 2018.

SILVA, A. L.; SOUZA, C.; ELOY, L.; PASSOS, C. J. S. Políticas Ambientais Seletivas E Expansão Da Fronteira Agrícola No Cerrado: Impactos Sobre As Comunidades Locais Numa Unidade De Conservação No Oeste Da Bahia/Selective environmental policies and expansion of the agricultural frontier in the Cerrado: impacts on local communities in a Conservation Unit in western Bahia/Politiques environnementales sélectives et expansion de la frontière agricole dans le Cerrado: impacts sur les communautés locales dans une unité de conservation dans l'ouest de Bahia. **Revista Nera**, n. 47, p. 321-347, 2019.

SOUZA, A. A.; GALVÃO, L. S.; KORTING, T. S.; PRIETO, J. D. Dynamics of savanna clearing and land degradation in the newest agricultural frontier in Brazil. **GIScience & Remote Sensing**, v. 57, n. 7, p. 965-984, 2020.

STEGE, A. L.; BARROS, P. H. B. The environmental impacts of the agricultural frontier expansion in the cerrado, Brazil. **XXXXVII Encontro Nacional de Economia-ANPEC**, 2019.

TRASE (2018). Anuário Trase 2018. Sustentabilidade das cadeias de produção: Risco de desmatamento na exportação de soja brasileira. Disponível em: <<https://yearbook2018.trase.earth/>>. Acesso em 22 nov. 2023.

UFNPA. À medida que a população mundial atinge 8 bilhões de pessoas, ONU pede solidariedade no avanço do desenvolvimento sustentável para todos. 2022. Disponível em: [UNFPA Brazil | À medida que a população mundial atinge 8 bilhões de pessoas, ONU pede solidariedade no avanço do desenvolvimento sustentável para todos](#). Acesso em: 11 out. 2023.