

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E AMBIENTAIS
CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
CURSO DE AGRONOMIA

Mateus Mori

**EXPANSÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO SUDOESTE DO TOCANTINS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Frederico Westphalen, RS

2023

Mateus Mori

**EXPANSÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO SUDOESTE DO TOCANTINS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Panno

Frederico Westphalen, RS

2023

Mateus Mori

**EXPANSÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO SUDOESTE DO TOCANTINS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Graduação em Agronomia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheiro Agrônomo**.

Aprovado em 15 de Dezembro de 2023.

Fernando Panno, Doutor (UFSM)
(Orientador)

Arlindo Jesus Prestes de Lima, Doutor (UFSM)
(membro da banca)

Sidnei Teixeira Bairros
(mestrando UFSM)

Frederico Westphalen, RS

2023

AGRADECIMENTOS

Quero expressar, em primeiro lugar, minha gratidão a Deus por iluminar meu caminho, conceder saúde e força para nunca desistir.

A minha família, avós, tios, primos, padrinhos, compadres e afilhada e, em especial, aos meus queridos pais, Gilberto Mori e Ezicleia Dakan Mori, e minha irmã Paula Dakan Mori, agradeço por toda confiança, cuidado, incentivo, força e compreensão, vocês foram minha base e meu maior apoio, nunca me deixando sozinho mesmo nos momentos mais difíceis.

À família Freu, composta por Ocimar Freu, Maria Elisa Freu e meu cunhado Miguel Freu, pelo incentivo, amizade, companheirismo e momentos de distração.

Aos meus amigos, principalmente, Amanda Maraschin Piva, Bruna Scaravonatto, Gabriel Bonaldo, Germano Antonio Girardi, Gilvan de Oliveira Ochoa, Eduarda Brizolla, João Vitor Alberti e Ricardo Peruzzo Dakan, por acreditarem em mim e me estender a mão quando precisei.

Ao meu orientador, Dr. Fernando Panno, agradeço por todos os ensinamentos compartilhados, pela amizade, suporte, auxílio e compreensão durante toda a minha graduação e na elaboração deste trabalho.

A toda a instituição UFSM e a banca examinadora, pelo aceite e contribuição que, com certeza, tiveram um impacto positivo em minha formação e aprimoramento deste trabalho.

E a todos, que de uma maneira ou de outra contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Muito obrigado!

RESUMO

EXPANSÃO AGRÍCOLA NA REGIÃO SUDOESTE DO TOCANTINS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

AUTOR: Mateus Mori

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fernando Panno

Nos últimos anos, a expansão da nova fronteira agrícola na região do cerrado nos estados que compõem o Matopiba tem se intensificado. Essa regionalização busca ampliar a fronteira agrícola por meio da mecanização rural, convertendo áreas que antes eram destinadas à agricultura familiar em territórios especializados voltados para grandes produções agroindustriais e atividades mineradoras, com ênfase na produção de *commodities*. Com base nessa perspectiva, o objetivo deste estudo consistiu em compreender as peculiaridades, os processos decisórios e a visão dos agricultores do Sul do país que migraram para a região Norte a fim de expandir a fronteira agrícola. A pesquisa foi conduzida através de uma abordagem qualitativa, classificada como exploratória. Um questionário composto por 13 perguntas, abertas e fechadas, foi elaborado e enviado via WhatsApp para produtores do estado do Tocantins, mais especificamente dos municípios de Lagoa da Confusão, Gurupi e Palmas. A partir da aplicação do questionário, obteve-se o retorno de quatro entrevistados: um agrônomo (entrevistado 1), um produtor rural (entrevistado 2), uma agricultora (entrevistado 3) e um empresário (entrevistado 4). Após as discussões, pode-se entender que a necessidade de aumentar a produção de alimentos é o principal impulso para expandir. A intenção e decisão para o futuro é ampliar a fronteira agrícola de apenas 1% a 20%. Contudo, é essencial estar consciente dos impactos ambientais e compreender que a expansão agrícola, destinada a suprir a demanda global por alimentos, deve ser guiada por medidas conservacionistas. Para isso, é fundamental adotar iniciativas que visem preservar e controlar o desmatamento e as queimadas na região Norte do Brasil, considerando a perda significativa da vegetação nativa. Logo, é imprescindível implementar projetos e planos que garantam a preservação desse bioma tão importante.

Palavras-chave: Agricultura no Tocantins. Demanda de alimentos. Novas áreas. Aumento na produção.

ABSTRACT

AGRICULTURAL EXPANSION IN THE SOUTHWEST REGION OF TOCANTINS: AN EXPLORATORY STUDY

AUTHOR: Mateus Mori

ADVISOR: Prof. Dr. Fernando Panno

In recent years, the expansion of the new agricultural frontier in the cerrado region in the states that make up Matopiba has intensified. This regionalization seeks to expand the agricultural frontier through rural mechanization, converting areas that were previously destined for family farming into specialized territories aimed at large agro-industrial productions and mining activities, with an emphasis on the production of commodities. Based on this perspective, the objective of this study was to understand the peculiarities, decision-making processes and vision of farmers from the South of the country who migrated to the North region in order to expand the agricultural frontier. The research was conducted using a qualitative approach, classified as exploratory. A questionnaire consisting of 13 questions, open and closed, was prepared and sent via WhatsApp to producers in the state of Tocantins, more specifically in the municipalities of Lagoa da Confusão, Gurupi e Palmas. After applying the questionnaire, four interviewees received feedback: an agronomist (interviewee 1), a rural producer (interviewee 2), a farmer (interviewee 3) and a businessman (interviewee 4). After discussions, it can be understood that the need to increase food production is the main drive to expand. The intention and decision for the future is to expand the agricultural frontier from just 1% to 20%. However, it is essential to be aware of environmental impacts and understand that agricultural expansion, aimed at meeting the global demand for food, must be guided by conservation measures. To achieve this, it is essential to adopt initiatives that aim to preserve and control deforestation and fires in the Northern region of Brazil, considering the significant loss of native vegetation. Therefore, it is essential to implement projects and plans that guarantee the preservation of this important biome.

Keywords: Agriculture in Tocantins. Food demand. New areas. Increase in production.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 Fronteiras Agrícolas	8
2.2 Visão Histórica e Novas Fronteiras Agrícolas	9
2.2.1 Matopiba.....	11
2.2.2 Sealba	12
2.3 Legislação	13
2.4 Problematização.....	18
2.5 Alternativas	20
2.6 Tomada de Decisão.....	21
2.7 Sistemas Agrários	22
3 METODOLOGIA.....	25
3.1 Caracterização do Estudo	25
3.2 Campo de Estudo.....	25
3.3 Coleta de Dados	27
3.4 Apresentação e Análise dos Dados	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A prática conhecida como agricultura itinerante foi a principal forma utilizada na produção durante o período colonial, tanto nos grandes latifúndios de cana-de-açúcar, algodão e café, quanto na economia camponesa voltada para a segurança alimentar. Basicamente, consistia em ocupar de forma itinerante novas áreas para o processo produtivo, o que era possível devido à disponibilidade de terras. Isso resultava em baixos custos na incorporação de áreas virgens, em contraste com os altos custos para recuperar áreas devastadas ou investir em tecnologias. Além disso, essa prática tinha a vantagem de proporcionar fertilidade às áreas incorporadas através da queima. Ou seja, o aumento na produção ocorria por meio da incorporação de novas áreas, sendo que a itinerância dependia da extensão e da oferta de novas áreas (MESQUITA, 2018).

Esse formato permanece atualmente, sendo praticado tanto por pequenos produtores (que enfrentam dificuldades devido à falta de terras livres/devolutas) quanto por grandes empresas do agronegócio. A diferença é que estas últimas adotam processos de produção sofisticados, o que resulta em maior produtividade. Ou seja, trata-se de um modelo que se baseia na extensão de área e na intensificação de capital e tecnologia, mas que também causa uma exploração insustentável dos recursos naturais e impõe um passivo ambiental para as futuras gerações (MESQUITA, 2018).

Tal afirmação é expressa pelo fato de que nos últimos anos, a nova fronteira agrícola tem se expandido sobre a região do cerrado nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia que formam a região conhecida como MATOPIBA. Essa regionalização tem como objetivo expandir a fronteira agrícola através da mecanização rural, transformando áreas que antes eram destinadas à produção agrícola familiar em territórios especializados voltados para grandes produções agroindustriais e mineradoras, com foco principal na produção de *commodities* (OLIVEIRA, 2019).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi compreender as peculiaridades, os processos decisórios e a visão dos agricultores do Sul do país que migraram para a região Norte a fim de expandir a fronteira agrícola. Além disso, os objetivos específicos são: apresentar a pretensão de expansão em porcentagem; expor a área em ha que já foi expandida e quais as principais culturas produzidas, discutir quais são as principais áreas de expansão da fronteira agrícola na região estudada e apontar quais são os problemas causados pela expansão da fronteira agrícola na visão dos entrevistados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, o agronegócio tem se destacado como a principal atividade econômica no Brasil. Quando se fala em aumentar a produção de alimentos no mundo, um dos assuntos relevantes é o tema das fronteiras agrícolas, pois está diretamente relacionado à produção de grãos, carne, fibras e outros produtos. Para tanto, neste capítulo, serão abordados temas como novas fronteiras agrícolas, tomada de decisão e sistemas agrários. Serão discutidos conceitos, legislação, alternativas e questões problemáticas relacionadas a esses assuntos.

2.1 Fronteiras Agrícolas

Atualmente, é possível obter mais produção em cada hectare de terra, o que é essencial para a preservação dos recursos naturais. No entanto, existe a fronteira agrícola, que, segundo Pena ([2023]), é uma expressão empregada para descrever o avanço da produção agropecuária sobre o ambiente natural. É uma área em que as atividades capitalistas se confrontam com as vastas reservas florestais e regiões pouco habitadas.

Assim, pode-se dizer que:

[...] fronteiras agrícolas designam áreas despovoadas ou esparsamente povoadas por populações que se dedicam à exploração dos recursos naturais e que vêm sendo submetidas a processos de ocupação em decorrência da alta potencialidade agropecuária que apresentam. Estas áreas vêm passando por processos de imigração, em decorrência da atração induzida por programas públicos de incentivos fiscais e financeiros à produção agropecuária e de construção de estradas, e por projetos de investimentos privados (FUNDAJ, 1995, p. 5).

De acordo com Pena ([2023]), deve-se destacar que a Frente de Expansão é o primeiro processo de ocupação das áreas naturais, geralmente realizado por pequenos produtores em terras devolutas (terrenos públicos em áreas rurais). Após dez anos de ocupação, esses produtores - geralmente envolvidos na agricultura orgânica e familiar - podem solicitar legalmente a posse de suas terras através da usucapião. Esses pequenos produtores são conhecidos como posseiros.

Por outro lado, a Frente Pioneira representa o avanço dos grandes produtores rurais ligados ao agronegócio, que, ao contrário dos mencionados anteriormente, adotam um modelo de produção totalmente capitalista, focado na produção interna e na exportação comercial. Em

muitos casos, essa frente se expande através da grilagem (apropriação ilegal) de terras devolutas ou de áreas já ocupadas pelos posseiros. Nessas situações, surge a figura do grileiro (PENA, [2023]).

É importante ressaltar que o assunto da Fronteira Agrícola é frequentemente alvo de controvérsias e precisa de um debate mais aprofundado, uma vez que está relacionado a outras questões, como a destruição das reservas florestais, a Reforma Agrária e outros elementos do cenário social rural (PENA, [2023]). No entanto, ao longo da história, as regiões fronteiriças agrícolas no Brasil têm desempenhado o papel de desbravamento e integração de novas terras ao setor agrícola de diferentes formas, desenvolvendo também atividades diversas. Vale ressaltar que muitas das áreas anteriormente chamadas de fronteiras já foram incorporadas aos processos de produção agrícola capitalista, não possuindo mais as características típicas dessas regiões (SICSÚ; LIMA, 2000).

2.2 Visão Histórica e Novas Fronteiras Agrícolas

Em uma perspectiva histórica, tem-se testemunhado diferentes formas de ocupação nas fronteiras agrícolas do Brasil. No período colonial, foram registrados diversos exemplos de frentes de avanço, seja na busca de minérios, seja na expansão associada às atividades agrícolas e pecuárias, tanto nas áreas costeiras como nessas atividades primárias. A ocupação dos "sertões" do semiárido nordestino e de Minas Gerais são exemplos disso. O primeiro, complementando a produção do açúcar, e o segundo, ligado às atividades de mineração de ouro e diamantes. Posteriormente, o cultivo do café impulsionou um novo ciclo de expansão da fronteira, ao longo do eixo Rio de Janeiro-São Paulo, que se estendeu para o Paraná algumas décadas mais tarde. O Norte do país também vivenciou um intenso avanço no final do século XIX e início do século XX, relacionado à exploração da borracha, o que resultou em uma grande chegada de migrantes do Nordeste, sobretudo para a região do Acre (SICSÚ; LIMA, 2000).

Ao longo do século XX, foram gradualmente incorporadas novas e vastas áreas ao núcleo primordial das atividades produtivas. De modo geral, a redefinição da fronteira atendia a funções historicamente bem delineadas, tais como fornecer recursos naturais e absorver os excedentes populacionais provenientes de áreas com superpopulação relativa, em um processo guiado pela lógica camponesa. Além dessas funções, acrescenta-se a abertura de espaço para a acumulação e expansão do modo de produção capitalista no país. Portanto, ao contrário da

ocupação camponesa mais tradicional, a fronteira se torna um espaço privilegiado para a acumulação capitalista (SICSÚ; LIMA, 2000).

De acordo com a Embrapa (2018), há décadas tem ocorrido um aumento na demanda global por água, alimentos e energia. Essa tendência tem se intensificado nos últimos anos, devido ao aumento da população nos países em desenvolvimento, ao aumento da expectativa de vida, ao crescimento da urbanização, ao incremento da classe média, especialmente no Sudeste Asiático, e às mudanças nos padrões de consumo. Prevê-se, como resultado desses fatores, um crescimento de 40% na demanda global de energia e 50% na demanda de água, além da necessidade de expandir a produção de alimentos em 35% até 2030.

Além disso, segundo dados divulgados pela Embrapa (2018), é possível constatar que nas últimas quatro décadas o Brasil passou de um mero importador de alimentos para se destacar como um dos principais fornecedores mundiais. Houve um crescimento significativo na produção e produtividade da agricultura e pecuária. O preço da cesta básica no Brasil diminuiu consideravelmente e o país assumiu um papel fundamental no cenário global do agronegócio.

Por conseguinte, nos últimos anos, a nova fronteira agrícola vem se expandindo sobre o cerrado dos estados que compõem o Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia). Tal regionalização visa a expandir a fronteira agrícola por meio da mecanização do campo, transformando áreas anteriormente destinadas à produção agrícola familiar em territórios especializados com foco em grandes produções agromineroexportadoras cujo principal objetivo é a produção de *commodities* (OLIVEIRA, 2019).

Com a valorização do Cerrado, houve uma contínua migração em busca de novas fronteiras agrícolas. O estado do Pará, por exemplo, destaca-se como o que mais expande sua área de plantio. Além disso, além da região do Matopiba, surgiu na última década uma nova fronteira no Nordeste, chamada de Sealba, composta pelos estados de Sergipe, Alagoas e nordeste da Bahia. Outro destino de interesse para os produtores é Roraima, pois nos últimos cinco anos, a área plantada de milho no estado triplicou e alguns produtores conseguem colher até 150 sacas por ha, o preço do ha é significativamente mais acessível se comparado aos estados do Centro-Oeste, o que acaba compensando o investimento necessário para corrigir o solo (CANALRURAL, 2020).

2.2.1 Matopiba

Matopiba é uma região formada pelo estado brasileiro do Tocantins e partes dos estados do Maranhão, Piauí e Bahia, onde houve forte expansão agrícola desde a segunda metade da década de 1980, especialmente na lavoura de grãos, mas foi a partir de 2005 que grandes fazendas de monocultura investiram na região (EMBRAPA, [2023]; MEDEIRO, 2022).

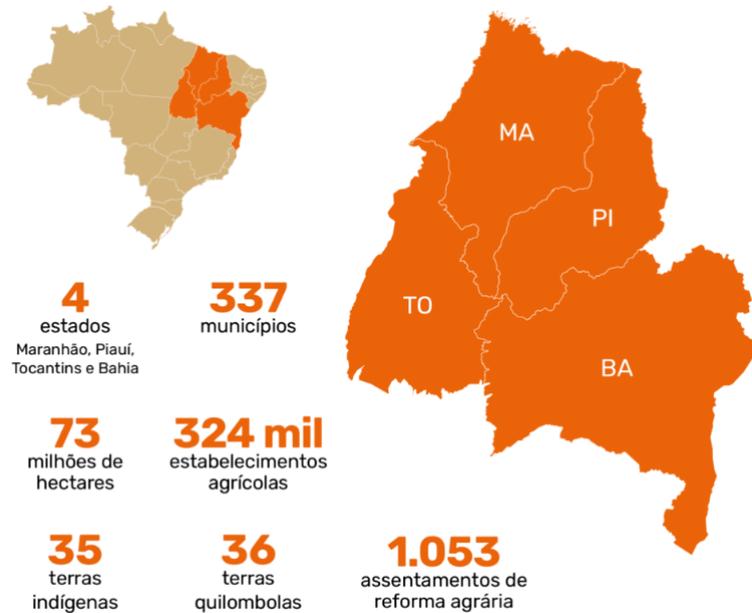
A topografia plana e o baixo custo das terras em comparação com as áreas consolidadas do Centro-Sul do Brasil, levaram alguns empresários agrícolas a investir na então nova fronteira agrícola. A expansão ocorreu sobre áreas de cerrado, principalmente campos subaproveitados, e só foi possível devido à disponibilidade de tecnologias que possibilitassem a semeadura nas condições locais. Os sistemas de produção têm sido intensivos desde o seu início e visam alta produtividade (EMBRAPA, [2023]).

O movimento levou o governo brasileiro a solicitar à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) um estudo sobre a região, por meio de acordos de cooperação técnica com o Instituto Nacional de Assentamentos e Reforma Agrária (Incra). O trabalho avaliou características naturais, questões fundiárias, perfil agrícola, infraestrutura e condições socioeconômicas. Assim, o Matopiba foi delineado e oficializado por decreto presidencial em 2015, sendo composto por 337 municípios em 31 microrregiões geográficas, que totalizam cerca de 73 milhões de hectares (EMBRAPA, [2023]).

A produção agrícola do Matopiba é marcada pelas colheitas dos principais grãos, com destaque para soja, milho e algodão. A porção baiana da região é o segundo maior produtor de fibra do Brasil, atrás apenas do estado de Mato Grosso. Somando toda a área de expansão, a colheita local de soja e milho totalizou quase 15 milhões de toneladas em 2018, o equivalente a cerca de 10% da produção nacional, segundo dados do IBGE processados pela Embrapa. Mas as propriedades rurais da região também têm espaço para frutas, raízes e tubérculos, espécies florestais e gado (EMBRAPA, [2023]).

Conforme Madeiro (2022), como nova fronteira agrícola do país, a região do Matopiba se tornou o principal motor do desmatamento do país nos últimos anos, devido à expansão do agronegócio. A disputa por terras tem ainda pressionado comunidades tradicionais, expulsando alguns povos da região, ademais, em 2021, a região foi responsável por 23 de cada 100 km² desmatados no país, um recorde para a área. Logo, Matopiba vem sendo marcado por uma expansão feita à base de violência e grilagem, com muito apoio estatal (Figura 1).

Figura 1 - Matopiba: a última fronteira agrícola



Fonte: Peres e Merlino (2023).

Ao avaliar os dados apresentados na imagem e tendo em conta o fato de que, segundo Peres e Merlino (2023), nos últimos tempos, tem havido uma ligação entre as terras e o mercado financeiro, o que tem resultado em um aumento exorbitante no valor das propriedades rurais, sendo que já se registram vendas acima de R\$ 1 bilhão, é necessário compreender a legislação atual sobre a expansão da fronteira agrícola.

2.2.2 Sealba

Sealba trata-se de um acrônimo criado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a partir das siglas de Sergipe, Alagoas e Bahia, que corresponde a uma delimitação geográfica envolvendo um conjunto de 171 municípios contíguos que abrigam condições de solo e clima propícios para a produção agrícola, principalmente de grãos, caracterizando-se como a mais nova fronteira agrícola brasileira (TOSI, 2023).

O conceito do Sealba foi proposto formalmente em 2019 pelo Núcleo de Inteligência Territorial da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Sergipe. A região se encontra numa faixa de platôs (tabuleiros costeiros) próxima do Litoral brasileiro e que alcança sete dos nove estados nordestinos, da Bahia ao Ceará, ficando de fora somente o Maranhão e o Piauí (TOSI, 2023).

O principal critério para delimitar a região foi a ocorrência histórica de chuvas em volumes iguais ou superiores a 450 mm, de abril a setembro, o que viabiliza o cultivo de grãos. Atualmente o milho e o feijão se destacam, mas vêm aumentando as áreas de soja,

principalmente em Alagoas, onde a leguminosa entra para rotação de cultura, na renovação dos canaviais. Alguns produtores também testam variedades do chamado “trigo tropical”, outros avançam com a introdução do sistema de Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e há ainda o cultivo de frutas, legumes e tubérculos (TOSI, 2023).

A criação do “mapa do Sealba” seguiu o modelo de pesquisa e desenvolvimento que delimitou em 2015 outra região de alta vocação agrícola, no cerrado do Nordeste, ainda desconhecida de muitos brasileiros, o Matopiba. A Bahia entra nas duas delimitações geográficas com áreas distintas: o Oeste do estado “pertence” ao Matopiba enquanto o Nordeste está no mapa do Sealba (TOSI, 2023).

No Sealba, a área delimitada total é de 5 milhões de hectares, sendo 2 milhões propícios para o cultivo de grãos, o que representa uma área equivalente ao tamanho de Israel. No Sealba, há um adensamento populacional significativo, e em 5 milhões de hectares vivem atualmente 5 milhões de pessoas, com baixos índices de desenvolvimento social e econômico (TOSI, 2023).

Desta forma, os atrativos para empresários forasteiros estariam, sobretudo, na fruticultura, que não exige grandes áreas e encontra condições climáticas altamente favoráveis no Sealba. Em Alagoas, onde a cana-de-açúcar tem tradição de centenas de anos, os usineiros estão descobrindo agora que a soja pode ser uma companhia bem-vinda (TOSI, 2023).

2.3 Legislação

Inicialmente é válido ressaltar a Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850 que dispõe sobre as terras devolutas do Império e também sobre aquelas que foram possuídas por título de sesmaria sem preenchimento das condições legais ou por simples título de posse mansa e pacífica, define que

Art. 1º Ficam proibidas as aquisições de terras devolutas por outro título que não seja o de compra.

Exceptuam-se as terras situadas nos limites do Império com países estrangeiros em uma zona de 10 léguas, as quais poderão ser concedidas gratuitamente.

Art. 2º Os que se apossarem de terras devolutas ou de alheias, e nelas derrubarem matos ou lhes puserem fogo, serão obrigados a despejo, com perda de benfeitorias, e de mais sofrerão a pena de dois a seis meses da prisão e multa de 100\$, além da satisfação do dano causado. Esta pena, porém, não terá logro nos atos possessórios entre heros confinantes (BRASIL, 1850).

Contudo, no início do período imperial, foi determinada a proibição da concessão de sesmarias, sob a justificativa de que o regime não alcançou o objetivo almejado, qual seja

umentar a população e a produtividade agrária. Nesta época, foi instaurado o chamado "regime de posses". Ainda assim, apenas com a promulgação da Lei de Terras (Lei nº 601/1850) é que a aquisição de propriedades passou a ser regulamentada.

Ao alterar o regime de aquisição de terras, a referida lei determina a demarcação das terras devolutas, bem como a sua concessão à título oneroso para empresas particulares. De acordo com o artigo 3º desta lei, são terras devolutas aquelas que não foram aplicadas ao uso público nacional, provincial ou municipal; não estivessem sob domínio particular por qualquer título legítimo, nem foram havidas por sesmarias ou outras concessões do governo; as que não foram ocupadas por posse e, apesar de não apresentarem título legal, foram legitimadas pela Lei de Terras (BRASIL, 1850).

Muito embora o objetivo da Lei de Terras fosse a identificação, demarcação e concessão das terras devolutas, este não foi alcançado. Fato é que o governo brasileiro encontrou diversas dificuldades na aplicação da legislação, posto que não possuía meios para controlar a ocupação de terras e dependia da prestação de informações das mais variadas autoridades locais, que muitas vezes não conseguiram apresentar subsídios necessários para a identificação das sesmarias, posses e terras devolutas (PETRONE, 1975).

Em decorrência disso, o Estado brasileiro é um grande possuidor de terras devolutas, que carecem de identificação, demarcação e regularização. A partir do exposto, foram criadas legislações e programas governamentais relacionados ao tema. Neste contexto, uma preocupação legislativa é finalidade a qual as terras são receberão, sendo evidente a priorização da função social da propriedade e a prevenção à criação de latifúndios (PEIXOTO; MIRANDA, 2023).

A referida orientação possui fundamento constitucional, haja vista que o artigo 188 da Constituição Federal prevê a que a destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária:

Art. 188. A destinação de terras públicas e devolutas será compatibilizada com a política agrícola e com o plano nacional de reforma agrária.

§ 1º. A alienação ou a concessão, a qualquer título, de terras públicas com área superior a dois mil e quinhentos hectares a pessoa física ou jurídica, ainda que por interposta pessoa, dependerá de prévia aprovação do Congresso Nacional.

§ 2º. Excetuam-se do disposto no parágrafo anterior as alienações ou as concessões de terras públicas para fins de reforma agrária (BRASIL, 1988).

Frise-se que a delimitação de metragem máxima da alienação ou concessão de terras devolutas trata-se de tentativa do legislador constituinte de evitar a concentração de terras, razão pela qual determinou-se a aprovação pelo Congresso (PEIXOTO; MIRANDA, 2023).

No que diz respeito à alienação de terras devolutas, destaca-se a Lei nº 6.383/1976, que instituiu o Processo Discriminatório de Terras Devolutas da União, que permite a alienação de terras que se prestem à reforma agrária. De acordo com o artigo 29 desta lei, o ocupante de terras públicas, que as tenha tornado produtivas com o seu trabalho e o de sua família, fará jus à legitimação da posse de área contínua até cem hectares, desde que não seja proprietário de imóvel rural e comprove a morada permanente e cultura efetiva pelo prazo mínimo de um ano. Nestes casos, o ocupante receberá uma licença de ocupação, com validade mínima de quatro anos. Findo o período da licença, o ocupante terá a preferência para aquisição do lote, pelo valor histórico da terra nua, desde que comprovada a sua capacidade para desenvolver a área ocupada (BRASIL, 1976).

Do mesmo modo, o Estatuto da Terra (Lei Federal nº 4.504/64) que "Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências", disciplinou, pela primeira vez, o arrendamento rural, estabelecendo regras para a exploração agrícola ou pastoril, das indústrias extrativas, vegetal e animal, e de transformação de produtos agrícolas e pecuários (BRASIL, 1964).

Considerando que as terras devolutas são terras públicas, entende-se que as disposições do artigo 6º são aplicáveis a estas, independentemente de suas peculiaridades:

Art. 6º. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão unir seus esforços e recursos, mediante acordos, convênios ou contratos para a solução de problemas de interesse rural, principalmente os relacionados com a aplicação da presente Lei, visando a implantação da Reforma Agrária e à unidade de critérios na execução desta.

§ 1º. Para os efeitos da Reforma Agrária, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA representará a União nos estados, ao Distrito Federal e aos Municípios o cadastramento, as vistorias e avaliações de propriedades rurais situadas no seu território, bem como outras atribuições relativas à execução do Programa Nacional de Reforma Agrária, observados os parâmetros e critérios estabelecidos nas leis e nos atos normativos federais (BRASIL, 1964).

Além disso, o artigo 11 do Estatuto da Terra versa especificamente sobre as terras devolutas, mencionando a possibilidade de criação de convênios e a harmonização dos interesses regionais com as demandas de ocupação:

Art. 11. O Instituto Brasileiro de Reforma Agrária fica investido de poderes de representação da União, para promover a discriminação das terras devolutas federais, restabelecida a instância administrativa disciplinada pelo Decreto-Lei n. 9.760, de 5 de setembro de 1946, e com autoridade para reconhecer as posses legítimas manifestadas através de cultura efetiva e morada habitual, bem como para incorporar ao patrimônio público as terras devolutas federais ilegalmente ocupadas e as que se encontrarem desocupadas.

§ 1º. Através de convênios, celebrados com os Estados e Municípios, iguais poderes poderão ser atribuídos ao Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, quanto às terras devolutas estaduais e municipais, respeitada a legislação local, o regime jurídico

próprio das terras situadas na faixa da fronteira nacional bem como a atividade dos órgãos de valorização regional.

§ 2º. Tanto quanto possível, o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária imprimirá ao instituto das terras devolutas orientação tendente a harmonizar as peculiaridades regionais com os altos interesses do desbravamento através da colonização racional visando a erradicar os males do minifúndio e do latifúndio (BRASIL, 1964).

Por todo o exposto, verifica-se que as consequências de decisões políticas do período colonial reverberam até a contemporaneidade e impactam diretamente na regularização fundiária brasileira. Apesar das dificuldades encontradas ao longo dos séculos, há um movimento de promoção da identificação e demarcação das terras devolutas, com posterior alienação ou concessão à particulares. Este movimento, no entanto, foi redirecionado pelas mudanças do aparato jurídico vigente (PEIXOTO; MIRANDA, 2023).

Muito embora a regularização das terras devolutas seja um objetivo almejado desde a promulgação da Lei da Terra, em 1850, o cenário atual fundamenta-se por princípios norteadores da Constituição de 1988, que preza pela função social da propriedade e limita a concentração de terras. Sendo assim, tanto a alienação, quanto a concessão e o uso das terras públicas vagas, previstos em legislações correlatas, coadunam com os fundamentos constitucionais (PEIXOTO; MIRANDA, 2023).

A partir do exposto, cabe a reflexão de que mudanças estruturais, procedimentais e a modernização da legislação são aspectos necessários à promoção da regularização fundiária. Considerando os grandes embaraços do histórico brasileiro, o que se espera do presente é a implementação de uma melhor distribuição das terras devolutas, visando a implementação e expansão de seu uso sustentável.

Para tanto, pode-se destacar ainda as leis ambientais do Brasil, tendo em vista que foram criadas com a intenção de proteger o meio ambiente e reduzir ao mínimo as consequências de ações devastadoras, destaca-se a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e traz consigo diretrizes e instrumentos para preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental (BRASIL, 1981).

Tem-se também a Lei nº 9.605 que trata dos Crimes Ambientais e tem como objetivo à reparação de danos ambientais, prevendo ações de prevenção e combate a esses danos, sendo instituída em 12 de fevereiro de 1998 justamente para aplicar sanções penais e administrativas aqueles que praticam conduta ou atividades que lesem o meio ambiente (BRASIL, 1998).

Além disso, tem-se o Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008 que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências (BRASIL, 2008). E a Lei nº

9.873, de 23 de novembro de 1999, a qual estabelece prazo de prescrição para o exercício de ação punitiva pela Administração Pública Federal, direta e indireta, e dá outras providências (BRASIL, 1999).

Destaca-se ainda a Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989, conhecida como a Lei dos Agrotóxicos, a qual estabelece diretrizes para o uso controlado dos agrotóxicos e tem como objetivo a proteção à saúde e ao meio ambiente impedindo o uso indiscriminado e o descarte incorreto de seus resíduos (BRASIL, 1989).

Salienta-se também o Novo Código Florestal Brasileiro, regido pela Lei 12.651/2012, a qual define que todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal (BRASIL, 2012). Trata-se de área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Sua dimensão mínima em termos percentuais relativos à área do imóvel é dependente de sua localização (EMBRAPA, [2012]).

Ademais, tem-se a Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências.

Art. 1º Esta Lei regula os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola.

§ 1º Considera-se Reforma Agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.

§ 2º Entende-se por Política Agrícola o conjunto de providências de amparo à propriedade da terra, que se destinem a orientar, no interesse da economia rural, as atividades agropecuárias, seja no sentido de garantir-lhes o pleno emprego, seja no de harmonizá-las com o processo de industrialização do país.

Art. 2º É assegurada a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, condicionada pela sua função social, na forma prevista nesta Lei.

§ 1º A propriedade da terra desempenha integralmente a sua função social quando, simultaneamente:

- a) favorece o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias;
- b) mantém níveis satisfatórios de produtividade;
- c) assegura a conservação dos recursos naturais;
- d) observa as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivem (BRASIL, 1964, n.p).

Para tanto, quando se fala em abertura de novas áreas para produção no Brasil, nos deparamos com grande burocracia para a legalização dessa ação, pois envolve questões relacionadas a meio ambiente e desenvolvimento econômico. Destarte, recentemente foi sancionado o Decreto nº 11.687, de 5 de setembro de 2023, que dispõe sobre as ações

relativas à prevenção, ao monitoramento, ao controle e à redução de desmatamento e degradação florestal no Bioma Amazônia. Ficando definido que:

Art. 5º O Ministro de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima editará e atualizará periodicamente a lista de Municípios do Bioma Amazônia com desmatamento monitorado e sob controle, desde que o Município, cumulativamente, cumpra os seguintes requisitos:

I - possua percentual de seu território ocupado por imóveis rurais privados devidamente registrados no CAR, exceto as unidades de conservação de domínio público e as terras indígenas homologadas, nos termos do disposto em ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima;

II - atenda a critérios estabelecidos em ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima; e

III - mantenha taxa de desmatamento e degradação florestal anual abaixo do limite estabelecido em ato do Ministro de Estado do Meio Ambiente e Mudança do Clima.

Parágrafo único. A União priorizará, em seus planos, programas e projetos destinados ao Bioma Amazônia, os Municípios constantes da lista a que se refere o **caput**, para fins de incentivos econômicos e fiscais, com vistas à produção florestal, agroextrativista e agropecuária sustentável (BRASIL, 2023).

Além disso, merece destaque o artigo 6º do referido Decreto. De acordo com esse artigo, as agências oficiais federais de crédito não poderão aprovar crédito para atividades comerciais ou industriais de pessoas físicas ou jurídicas que tenham cometido infrações nos termos dos artigos 54 e 54-A do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008. Essa regra deve levar em conta o disposto no artigo 1º da Lei nº 9.873, de 23 de novembro de 1999.

2.4 Problematização

Diante do avanço da fronteira agrícola, sobretudo pela frente pioneira, ocorrem três problemas principais: a devastação da vegetação, a concentração de terras e a questão da produção de alimentos (PENA, [2023]).

O primeiro desafio é imediato, revelando que à medida que as contradições sociais no campo avançam, o meio natural é cada vez mais destruído. O Cerrado, onde costumava existir a Fronteira Agrícola, foi ocupado ao longo de todo o século XX e sofreu uma devastação quase completa, restando atualmente menos de 20% de sua vegetação original. Hoje em dia, essa zona de expansão se encontra na Amazônia, que então está ameaçada (PENA, [2023]).

A segunda questão diz respeito ao aumento das grandes propriedades, uma vez que o tamanho médio das propriedades privadas nas Frentes Pioneiras é maior do que nas áreas rurais do restante do país, criando verdadeiros "impérios" no meio agrícola. A partir deste segundo problema, desenrola-se a terceira questão mencionada: o assunto relacionado com a alimentação. Geralmente, as grandes propriedades rurais direcionam sua produção para o

mercado internacional, enquanto os produtos alimentares básicos são negligenciados. Vários estudos avaliam que mais da metade da produção de alimentos destinada ao consumo interno no Brasil é realizada pelos agricultores de pequeno porte, realçando a importância desse tipo de propriedade para o país. Com a extinção dos pequenos proprietários de terra, a cultura alimentar passa a sofrer as consequências (PENA, [2023]).

Contudo, salienta-se o desmatamento na Amazônia, que sempre esteve associado a problemas como conflitos fundiários violentos, desembocando em centenas de assassinatos de indígenas e camponeses a cada ano, a grilagem de terras públicas e ao uso de mão de obra em condições análogas à de escravo (ARAÚJO et al., 2019). O desmatamento para especulação fundiária (grilagem), por meio da invasão de terras públicas em 2016, foi de pelo menos 24% do desmatamento total (IPAM, 2017). Por outro lado, a ligação entre desmatamento e especulação de terra (MIRANDA et al., 2019) sugere que os preços do mercado de terras no Brasil não são meramente governados por expectativas sobre aluguéis e custos de conversão de florestas.

Estudo recente (ITPS, 2019) reconhece a Amazônia como a maior província mineral e principal reserva biogenética do planeta, e um dos territórios mais desejados pelo Capital. Como a maioria das terras ocupadas de forma privada é de propriedade estatal, sem controle da situação fundiária, problemas ambientais e de desmatamento na Amazônia tendem a piorar até que se resolva a questão. No estado do Pará, campeão de desmatamento, 39% do território carece de regularização da posse e a maior parte é de terras federais (BENNATTI; FISCHER, 2017).

Há indícios de que o mercado de terras brasileiro transmite informações sobre possíveis vazamentos de políticas de conservação e explora essa conjectura usando mapas dinâmicos de *hotspot* de desmatamento, tanto na Amazônia como no Cerrado. Sob esse prisma, evidenciou-se que o desmatamento da Amazônia, que estava sob forte monitoramento ambiental e outras medidas de governança (Moratória da soja, por exemplo), se deslocou para o Matopiba, em área de transição entre Amazônia e Cerrado, onde as plantações de soja aumentaram cerca de 310% entre 2001 e 2017. De fato, no Cerrado, o nível de proteção legal foi sempre mais baixo do que o da Amazônia, e os níveis de capacidade institucional e técnica nas agências governamentais locais, inclusive na fiscalização ambiental, também eram muito baixos (ARAÚJO; VIEIRA, 2019).

Assim, a agropecuária provocou 97% da perda de vegetação nativa, principalmente na Amazônia, que concentrou 59% da área desmatada no período, seguida por Cerrado (30%) e Caatinga (7%). A destruição se concentrou em duas regiões onde a sociobiodiversidade tem

sido rapidamente transformada em pasto, *commodities* agrícolas e especulação fundiária. A primeira é na Amazônia, nas fronteiras entre Amazonas, Acre e Rondônia. A região conhecida "Amacro" foi palco de 12,2% de toda a derrubada no Brasil em 2021 (PIRES, 2022).

Diante do Relatório Anual do Desmatamento no Brasil, quase um quarto (23,6%) do desmatamento no Brasil em 2021 ocorreu no Matopiba: 391 mil hectares desmatados. O número é 14% maior em relação a 2020. Ao analisar somente o Cerrado, vê-se que a área dos quatro estados representa 73% do desmatamento do bioma. Essa expansão do agro está ocorrendo à custa de grande parte da vegetação nativa da região, levando a área a ser hoje o principal vetor de alta do desmatamento no país (MEDEIRO, 2022). É válido ressaltar que as atividades relacionadas à devastação ambiental, são: agropecuária (97%), garimpo (0,5%), expansão urbana (0,4) e mineração (0,1%) (PIRES, 2022).

Contudo, a Amazônia vem registrando queda nos números de desmatamento, já o Cerrado está sendo atingido por um elevado nível de devastação, sendo que entre janeiro e abril de 2023, o bioma registrou o maior desmatamento dos últimos cinco anos, alcançando mais de 2 mil quilômetros quadrados destruídos. Esse número é 14,5% maior do que o de 2022 (FRONTEIRA..., 2023).

Portanto, entende-se que o desmatamento afeta mais do que as árvores e o meio ambiente como um todo, pois as populações tradicionais, em especial os povos indígenas que vivem nessas florestas há milhares de anos, e que desenvolveram sistemas sustentáveis de utilização de recursos, são frequentemente ameaçadas e deslocadas por ele (ARAÚJO; VIEIRA, 2019).

2.5 Alternativas

Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2021) revelam que um para atender a demanda de alimentos da população em 2050, será necessário aumentar a sua produção em até 70%, mas com um acréscimo de apenas 20% da área cultivada. Entretanto, não é possível realizar o aumento da área cultivada no mesmo ritmo, contudo, um terço dos solos do mundo está degradado, ou seja, perdeu, em algum grau, a sua capacidade de gerar serviços ecossistêmicos, como a regulação hidrológica, o sequestro de carbono ou o uso de nutrientes para a produção de alimentos.

No Brasil, a situação não é diferente, 14% de todo o território nacional corresponde a pastos degradados e sem uso e esse número pode aumentar 90% até 2050. Para termos uma

ideia do tamanho dessas áreas improdutivas, todo o território agrícola do Brasil ocupa 66,4 milhões de hectares, ou seja, a área cultivada é quase a metade de todos os solos degradados no país (FAO, 2021).

Assim, pode-se dizer que uma das principais alternativas, ou talvez a principal, para recuperar solos degradados, consiste em manter e regenerar solos agrícolas que não sejam mais viáveis nos sistemas tradicionais. Pois dessa forma, será possível aumentar a produção na mesma área, sem a necessidade de expandir a fronteira agrícola, enquanto se preserva o meio ambiente. Para isso, é essencial utilizar um manejo adequado, com o auxílio de práticas conservacionistas, aproveitando as novas tecnologias da agricultura de precisão.

2.6 Tomada de Decisão

Para Simon (1965), as decisões são pautadas pela ação do momento, que possui uma qualidade imperativa, orientando o comportamento rumo à alternativa escolhida pela seleção de situações futuras em detrimento de outro e pela descrição do futuro estado das coisas, que por sua natureza pode ser verdadeira ou falsa, pode se confirmar ou não.

O ser humano passa sua vida toda tomando decisões, que, na maioria das vezes, são cotidianas e simples. No entanto, em determinados momentos, essas decisões são complexas, com consequências importantes e, em muitos casos, irreversíveis (PANNO, 2016). Segundo Borges (2010, p.19), “[...] as decisões são tomadas em resposta a algum problema a ser resolvido, alguma necessidade a ser satisfeita ou algum objetivo a ser alcançado”.

Destarte, é importante destacar que a globalização da economia mundial transformou a agricultura em sua essência. Da atividade voltada para a autossuficiência da propriedade, a agricultura modernizou-se, adequando-se à evolução da economia de mercado (PANNO, 2016). Logo, as alterações de cotidiano, mudanças gradativas dos meios de produção, associadas aos atrativos urbanos, culminaram com um redesenho do rural, fazendo com que os agricultores tomem suas decisões, das mais corriqueiras às mais complexas, considerando uma série de influências e predicados (PANNO, 2016).

No Brasil, a ocupação da fronteira agrícola brasileira tem assegurado a oferta de terras para suprir a demanda da agricultura. Dada a limitação de recursos naturais, o setor tem enfrentado novos desafios para manter o crescimento da produção. Contudo, as atividades econômicas afetam a dinâmica dos ecossistemas e, conseqüentemente, podem gerar desequilíbrios ambientais e socioeconômicos, alguns irreversíveis, com graves consequências locais e globais. Por isto, intervenções *ex-post*, ainda que relevantes, não são suficientes para

harmonizar as atividades econômicas e o meio ambiente. É preciso, para tanto, incorporar a dimensão ambiental à análise econômica e à tomada de decisão de todos os agentes. A demanda por recursos naturais e por terra acompanha o crescimento da economia (GARCIA; VIEIRA FILHO, 2017).

2.7 Sistemas Agrários

Os sistemas agrários ou agrossistemas referem-se ao conjunto de características do espaço agropecuário, tanto em termos de técnicas de cultivo quanto em aspectos específicos das propriedades rurais. Nesse sentido, a enumeração e classificação dos agrossistemas podem ser realizadas a partir dos mais diversos critérios (PENA, [2022]). Ou seja, é “[...] um instrumento intelectual que permite apreender a complexidade de cada forma de agricultura e de perceber, em grandes linhas, as transformações históricas e a diferenciação geográfica das agriculturas humanas” (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 71).

De acordo com Pena ([2022]), são definidos, desse modo, os vários tipos de sistemas agrários com base na densidade de produção; no tipo de mercado; na forma de propriedade da terra; no tamanho dessas propriedades; ou nos tipos de tecnologias e de técnicas empregados no processo produtivo. Sendo eles:

Agrossistemas segundo a densidade de produção: quanto à densidade de produção, os agrossistemas podem ser classificados em agropecuária intensiva e extensiva. A agropecuária intensiva opera em espaços menores e, como o nome sugere, possui um aproveitamento mais intenso do solo, ou seja, com maior produtividade e utilização mais acentuada de tecnologia e técnicas avançadas de produção, tanto no âmbito da agricultura quanto no contexto da pecuária. No caso dessa última atividade, a execução ocorre com o gado confinado. No modo extensivo, o gado fica solto em grandes áreas.

Agrossistemas segundo o tipo de mercado: a classificação dos agrossistemas pautada no tipo de mercado diferencia as produções em agropecuária de subsistência e agropecuária comercial. A produção de subsistência é aquela que volta o seu modelo produtivo para o atendimento das necessidades de quem produz e trabalha na terra, estando quase sempre vinculada à agricultura familiar, de modo que apenas o excedente é comercializado. Já na produção comercial, o cultivo é realizado apenas para fins econômicos e, quase sempre, ocorre a partir de monoculturas, ou seja, com apenas um tipo de produto ou mercadoria.

Agrossistemas segundo a forma de propriedade da terra: nessa classificação, os agrossistemas são divididos em três diferentes tipos de agropecuária: a privada, a coletiva e a estatal.

A agropecuária privada, como o próprio nome já demonstra, refere-se àquela de propriedade individual, cujo dono é uma única pessoa ou uma empresa, responsável pela contratação de todos os funcionários e compra de todos os equipamentos, sendo, portanto, a responsável por todo o lucro.

A agropecuária coletiva é aquela pertencente a toda uma comunidade ou a um grupo de pessoas, que dividem não somente a posse, mas todas as atividades realizadas sobre uma determinada propriedade. Esse tipo é muito comum para designar propriedades indígenas ou de comunidades tradicionais.

Já a agropecuária estatal é aquela pertencente ao poder público, de modo que todos os trabalhadores que nela atuam são funcionários vinculados ao Estado. Esse tipo de propriedade é – ou foi – mais comum em países de economia planificada, que se autodenominam socialistas.

Agrossistemas segundo o tamanho das propriedades: se levarmos em consideração o critério do tamanho das propriedades, dividem-se os agrossistemas em dois tipos: os latifúndios e os minifúndios. Os latifúndios referem-se a grandes propriedades, cujas dimensões variam conforme a área territorial agricultável do país, ao passo que os minifúndios fazem referência às pequenas áreas de cultivo.

Agrossistemas conforme o nível tecnológico ou técnico: a classificação dos agrossistemas a partir do nível tecnológico é a mais importante e costuma envolver todos os tipos anteriormente apresentados, embora não necessariamente de maneira geral e homogênea. Nesses critérios, diferenciam-se três tipos de agrossistemas: os tradicionais, os modernos e os alternativos.

Os **agrossistemas tradicionais** são aqueles que envolvem baixo uso de tecnologia. São mais comumente utilizados em minifúndios e também em agriculturas de subsistência, além de apresentarem, quase sempre, uma agropecuária extensiva. Nos agrossistemas tradicionais voltados para o comércio, emprega-se uma grande quantidade de trabalhadores, haja vista que esse sistema agrário não apresenta uma grande presença de maquinários.

Os **agrossistemas modernos**, por outro lado, apresentam um intensivo uso de tecnologia, com um modelo intensivo de produção e uso do solo. Na maior parte dos casos, a agricultura é comercial e voltada para exportação ou atendimento de um amplo mercado interno. Além da grande quantidade de maquinários e equipamentos, utilizam-se uma elevada carga de produtos químicos e procedimentos avançados, o que inclui a biotecnologia e, em muitos casos, a inserção de culturas transgênicas.

Por fim, os **agrossistemas alternativos** apresentam-se com uma agricultura orgânica preocupada em manter um ambiente sustentável e ecologicamente equilibrado. Esse modelo busca evitar os impactos ambientais e sociais, como os danos ao solo ou a concentração elevada de terras, ocorrendo mais frequentemente em pequenas propriedades e utilizando pouca tecnologia. A principal característica desse sistema agrário é o não uso de agrotóxicos, insumos e defensivos agrícolas por considerar que esses prejudicam a saúde e também a natureza. Assim, fazem uso de métodos naturais e alternativos para adubação e controle de pragas (PENA, [2022], n.p. **Grifo do autor**).

Destarte, considera-se a agricultura como resultado das relações entre as populações rurais e o ambiente em que vivem, orientadas pelas dinâmicas espaço-temporais. Contudo, embora as agriculturas sejam variáveis no tempo e no espaço, o que evidencia seu caráter complexo, é possível identificar semelhanças que permitem classificá-las em categorias. Isto significa que,

[...] analisar e conceber um objeto complexo em termos de sistema, é, num primeiro momento, delimitá-lo, ou seja, traçar uma fronteira, virtual, entre esse objeto e o resto do mundo, e é considerá-lo como um todo, composto de subsistemas hierarquizados e interdependentes (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 72).

Isto significa que "cada sistema agrário é a expressão teórica de um tipo de agricultura, historicamente constituído e geograficamente localizado" (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 72), o que implica em sua decomposição em dois subsistemas principais: o ecossistema cultivado e o sistema social e produtivo. Ademais, faz-se necessária a compreensão da

organização e funcionamento desses subsistemas, as interações estabelecidas entre si e com o contexto no qual estão inseridos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Com isso, considera-se que tais subsistemas, igualmente, possuem elementos constitutivos, estrutura e funções características, além de serem compostos por outros subsistemas complementares, os quais possuem da mesma forma, estrutura, funções e organização hierarquizada. Diante disso, o ecossistema cultivado corresponde aos sistemas de cultivo e de criação construídos pelos agricultores. Eles podem ser subdivididos em outros subsistemas como as hortas, terras cultiváveis, agroflorestas, pastagens, rebanhos e etc. (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A combinação desses subsistemas tem como finalidade o fornecimento de produtos de interesse às sociedades humanas. A circulação interna de matéria e energia e a relação destes subsistemas com sistemas externos revelam as dinâmicas características dessas relações. Trata-se, portanto, de “um ecossistema historicamente constituído por meio da sua exploração e renovação por uma sociedade” (SILVA NETO; BASSO, 2005, p. 18).

3 METODOLOGIA

De acordo com Barros e Lehfeld (1986, p.1), metodologia “consiste em estudar e avaliar vários métodos disponíveis, identificando suas limitações ou não a nível das implicações de suas utilizações”. Para tanto, apresenta-se a caracterização e o campo de estudo, o método de coleta e análise dados.

3.1 Caracterização do Estudo

Este estudo é classificado como exploratório, já que, de acordo com Gil (2002), o objetivo dessas pesquisas é proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais claro ou estabelecer hipóteses. Pode-se dizer que o principal objetivo dessas pesquisas é aprimorar ideias e/ou descobrir intuições, logo, esta investigação caracteriza-se como exploratória, pois envolve entrevistas por meio da aplicação de um roteiro de perguntas a produtores que possuem experiências práticas com o tema pesquisado.

Ademais, este estudo tem uma abordagem qualitativa, pois esse tipo de análise depende de vários fatores, como a natureza dos dados coletados, o tamanho da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que orientaram a investigação (Gil, 2002). O presente estudo caracteriza-se por qualitativo por não priorizar uma amostragem significativa de atores e sim deter a coleta de dados de campo a um número reduzido de respondentes que possam contextualizar o tema através de suas experiências, particularidades e decisões.

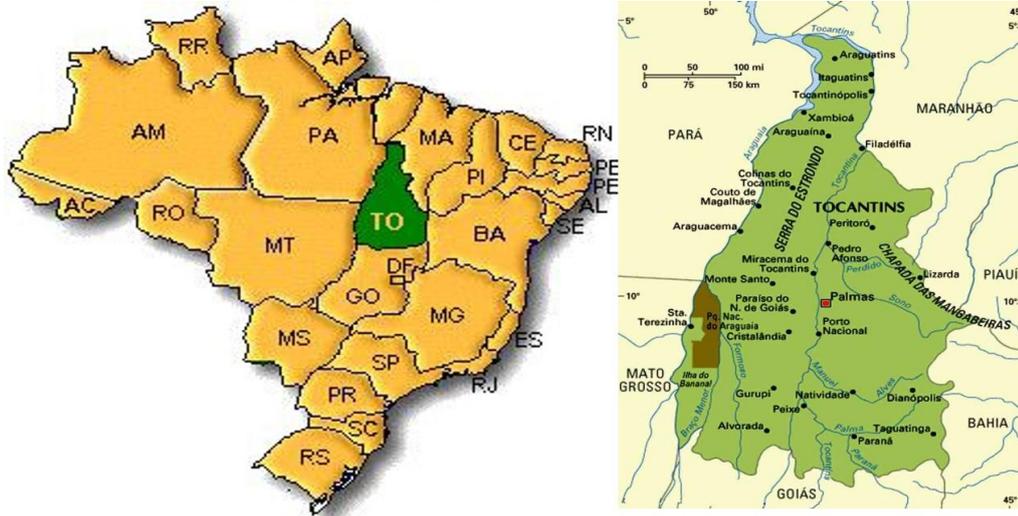
O estudo é elaborado com base em dados primários (questionário) e secundários. Os dados secundários, além de servir de suporte bibliográfico, serão utilizados nos resultados e discussões para mediar as afirmações dos entrevistados, corroborando ou desmistificando as falas dos mesmos.

3.2 Campo de Estudo

Os produtores participantes desta pesquisa são do Tocantins, estado brasileiro que compõe a Região Norte do país e faz parte da região reconhecida nacionalmente como Matopiba (Figura 2). O estado foi estabelecido em 1988 e oficializado no ano seguinte, sendo, por isso, considerado a mais jovem unidade de federação do território nacional. Sua

população atual é de 1,59 milhão de habitantes, sendo a capital, Palmas, o município mais populoso (GUITARRARA, 2023).

Figura 2 - Mapa do estado do Tocantins



Fonte: Santos; Bastos (2016).

Tocantins integra o bioma do Cerrado e possui clima predominantemente tropical, as médias pluviométricas anuais variam entre 1.200 e 1.800 mm, enquanto as temperaturas são elevadas mesmo no inverno, ficando acima dos 18° C, o relevo tocantinense se encontra, no entanto, bastante dissecado pela ação de agentes intempéricos, e as superfícies possuem cotas altimétricas que variam, em sua maioria, entre 20 e 500 metros. O estado está situado na área de abrangência da bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia, considerada a maior bacia localizada inteiramente no território brasileiro (GUITARRARA, 2023).

O Tocantins possui três regiões intermediárias, sendo elas: Região de Palmas: fica ao norte do estado e é composta pelas regiões imediatas de Palmas, Porto Nacional, Paraíso do Tocantins e Miracema do Tocantins; Região de Araguaína: consiste na porção central do estado e se divide nas regiões imediatas de Araguaína, Guaraí, Colinas do Tocantins, Tocantinópolis e Araguatins; Região de Gurupi: abrange o sul do estado e é integrada pelas regiões de Gurupi e Dianópolis (GUITARRARA, 2023). Destarte, salienta-se que os quatro (4) entrevistados residem/trabalham nos municípios de Lagoa da Confusão, Gurupi e Palmas. O presente estudo foi desenvolvido na região Sudoeste do Tocantins.

Além disso, é válido ressaltar que o Produto Interno Bruto (PIB) do Tocantins é de R\$ 35,66 bilhões (IBGE, 2018), o equivalente a 0,5% do PIB brasileiro. A maior parcela desse valor corresponde ao setor de serviços, que contribui para aproximadamente 75% da

economia tocantinense. Logo na sequência estão a agropecuária (13,1%) e a indústria (12,3%). O Tocantins representa, hoje, 9% da economia da Região Norte.

A pecuária consiste em uma das principais atividades econômicas do estado, ficando em segundo lugar em termos de produtos destinados à exportação com a comercialização de carne bovina. Na agricultura, destacam-se a soja, principal cultivo e produto de exportação tocantinense, bem como o milho e o algodão. O estado foi uma das áreas para onde a fronteira agrícola avançou na década de 1970, quando houve maior inserção do modelo produtivo do agronegócio (GUITARRARA, 2023).

3.3 Coleta de Dados

Tendo em vista que o *survey* (pesquisa ampla), ou então conhecido questionário, é um dos procedimentos mais utilizados para obter informações e é uma técnica que apresenta as mesmas questões para todas as pessoas, garante o anonimato e pode conter questões para atender a finalidades específicas de uma pesquisa e que, ao ser aplicada criteriosamente, apresenta elevada confiabilidade (BARBOSA, 2008).

Após a apropriação e construção do referencial teórico, organizou-se um questionário (Apêndice A) com 13 perguntas abertas e fechadas, o qual foi enviado aos produtores. Estas perguntas foram elaboradas considerando as curiosidades em relação a área em hectares que já foi expandida, as principais culturas produzidas, as principais áreas de expansão da fronteira agrícola na região e sobre os problemas causados pela expansão da fronteira agrícola.

O primeiro contato foi realizado individualmente por meio de visitas *in loco* e, posteriormente via *WhatsApp*, com o envio do questionário por meio do link: <https://forms.gle/YW6A3S2Ag3mRuGg27>. Antes de iniciar as questões em si, ficou esclarecido aos participantes que os dados coletados serão analisados no anonimato e utilizados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa.

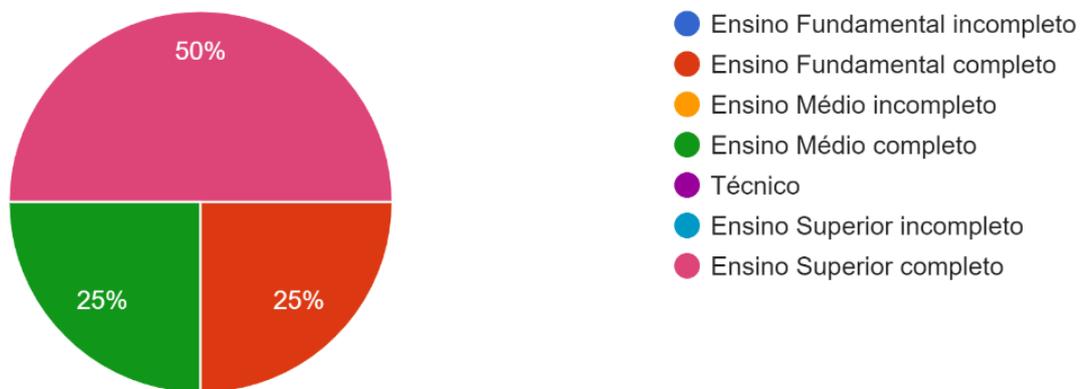
3.4 Apresentação e Análise dos Dados

Após o retorno do questionário algumas informações foram tabuladas no *Excel* e apresentadas em forma de gráficos, além disso, a partir das respostas abertas, os dados foram discutidos e analisados de forma descritiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da aplicação do questionário, obteve-se um retorno de quatro (04) entrevistados, sendo um agrônomo (entrevistado 1), um produtor rural (entrevistado 2), uma agricultora (entrevistado 3) e um empresário (entrevistado 4). Inicialmente, os entrevistados foram questionados quanto a sua escolaridade, portanto, tem-se no Gráfico 1, os dados coletados.

Gráfico 1 - Escolaridade dos entrevistados



Fonte: Autor (2023).

Ao analisar o Gráfico, percebe-se que metade dos entrevistados, ou seja, dois (02) deles, têm formação superior completa em agronomia (entrevistados 1 e 2). Um (01) entrevistado, ou seja, 25%, possui formação completa no Ensino Médio (entrevistado 3) e o outro (25%) possui, apenas, formação completa no Ensino Fundamental (Entrevistado 4). Essa informação é semelhante ao fato de que, no Brasil, cerca de 37,1% dos empreendedores rurais possuem nível superior completo, enquanto 24,7% completaram o ensino médio, totalizando mais de 60%. Portanto, é perceptível que a maioria dos produtores rurais no Brasil possui um bom nível de escolaridade (JACTO, 2023).

Dito isso, indagou-se aos entrevistados se eles começaram um procedimento de cultivo em terras devolutas e todos negaram tal fato. Contudo, mesmo não sendo o caso dos entrevistados, é importante destacar que aqueles que invadem terras públicas no estado do Tocantins têm a capacidade de regularizar as áreas ocupadas ilegalmente pagando quantias insignificantes por elas. A média do valor da terra cobrado pelo estado para fins de regularização fundiária é de apenas R\$ 3,50 por hectare (10 mil m²), e em alguns casos, com

apenas R\$ 1,00 o invasor ilegal pode obter a posse permanente da área invadida e desmatada (PRIZIBISCZKI, 2021).

Atado ao dilema das terras, foi questionado se a posse própria ou o emprego estão inseridos na categoria de agricultura familiar e de subsistência, ou se caracteriza como um produtor ou fazenda de porte médio/grande. Entre os entrevistados, três (03) deles (entrevistado 1, 2 e 4) afirmam pertencer à categoria de porte médio, enquanto a agricultora (entrevistado 3) autodenomina uma "*fazenda*", mas não especifica se de médio ou grande porte.

Destarte, elencou-se a questão relacionada a quantidade de hectares (ha) que cada entrevistado produz e quantos ha foram expandidos. Sendo constatado conforme dito pelo empresário (entrevistado 4), que produz "300" e que expandiu "*cerca de 100 hectares*". Já o produtor rural (entrevistado 2) diz produzir: "500 Ha" e expandiu "250 Ha". O agrônomo (entrevistado 1) diz produzir "550 ha", no entanto, não especificou a área expandida, da mesma forma, a agricultora (entrevistado 3) diz produzir "320 ha", sem expor a área de expansão. Ao apresentar esses dados, salienta-se que a extensão territorial do Estado do Tocantins é cerca de 27,8 milhões de ha, dos quais aproximadamente 50%, ou seja, 13.852.070 ha tem potencial para produção agropecuária, incluindo as áreas que apresentam restrições naturais e as que são legalmente protegidas (TOCANTINS, 2016).

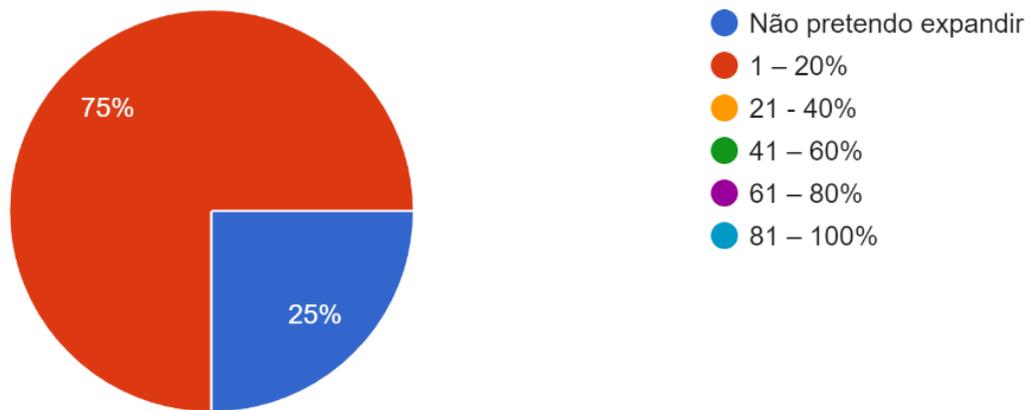
Diante o potencial para produção de alimentos no estado, os entrevistados foram questionados sobre as culturas produzidas na área de expansão. Sendo que o empresário (entrevistado 4) diz produzir "*Soja, milho, milheto, gergelim e sorgo*", o produtor rural (entrevistado 2) diz produzir "*Soja, milho safrinha e sorgo*", a agricultora (entrevistado 3) diz produzir "*Milho/ soja / arroz*" e o agrônomo (entrevistado 1) diz produzir "*Soja e milho*". Assim, é válido destacar que, de acordo com informações fornecidas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), na safra 2019/2020, a produção de grãos alcançou aproximadamente 5,6 milhões de toneladas, enquanto a área destinada ao plantio desses grãos foi de 1,5 milhões de ha.

Logo, é importante ressaltar que as principais espécies cultivadas na região são o arroz irrigado por inundação durante a estação chuvosa (de outubro a março), e a soja, melancia e feijão caupi na entressafra (de abril a setembro), utilizando subirrigação por meio do aumento do lençol freático (FRAGOSO et al., 2013). Além disso, na safra 2019/20, a área plantada com grãos no estado representou cerca de 50% da área plantada na região Norte, sendo que as principais culturas plantadas foram soja, milho, arroz e feijão, com destaque para o aumento das áreas de soja e milho safrinha nas últimas safras. Para tanto, a cultura da soja atualmente

ocupa a primeira posição em área plantada e produção. Na safra 2019/20, a área cultivada de soja ultrapassou um milhão de ha e a produção atingiu 3.414.000 toneladas, com uma produtividade média de 3.167 kg/ha (CONAB, 2020).

Diante do aumento da produção de grãos no estado, os entrevistados foram questionados sobre a perspectiva de aumento de área para expansão nos próximos anos, sendo que os dados estão expostos no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Pretensão de expansão



Fonte: Autor (2023).

Conforme evidenciado no gráfico acima, 75% dos entrevistados (ou seja, os entrevistados 1, 2 e 4 - agrônomo, produtor rural e empresário) têm o desejo de expandir novas áreas de 1 a 20%. Por outro lado, o entrevistado 3 (agricultora) não pretende expandir. Destarte, é importante ressaltar que a área cultivada para a produção de grãos no Tocantins está em constante crescimento. Em 20 anos (safra 2000/01 - 2019/20), a área plantada aumentou de menos de 300 mil para 1,5 milhão de ha, representando um crescimento superior a 400% nesse período (FRAGOSO; CARDOSO, 2022). Além disso, a declaração dos entrevistados está em consonância com o fato de que, em 2023, houve um aumento de 36% de área desmatada, com a abertura de 15,3 mil ha no estado do Tocantins (EXAME, 2023).

A partir disso, elencou-se uma questão relacionada ao que é expansão da fronteira agrícola no entendimento dos entrevistados, para tanto, o agrônomo (entrevistado 1) e o empresário (entrevistado 4) dizem ser o “*aumento de áreas devido à necessidade de aumentar a produção de alimentos*”, já a agricultora (entrevistado 3) diz ser o “*aumento das áreas de cultivo e pastoreio*” e o produtor rural (entrevistado 2) aponta que a expansão da fronteira agrícola relaciona-se ao “*avanço da produção agropecuária sobre o meio ambiente, terras cultiváveis e terras de agricultura familiar*” (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Entendimento a respeito do que é expansão da fronteira agrícola



Fonte: Autor (2023).

Diante do gráfico e respostas, fica evidente que os entrevistados estão corretos, já que a expansão da fronteira agrícola é um termo usado para descrever o avanço da produção agropecuária sobre o meio ambiente, tratando-se de uma região onde as atividades capitalistas confrontam as vastas reservas florestais e áreas pouco habitadas (PENA, 2023).

Com isso em mente, os entrevistados foram questionados quanto a quais são os principais motivos para expandir da fronteira agrícola, o agrônomo (entrevistado 1) aponta a “*necessidade de produzir alimentos*”, o produtor rural (entrevistado 2), diz que o motivo se relaciona ao de fato de promover “*oportunidades de novos negócios e aumento do patrimônio. Aumento de área para viabilidade financeira aos filhos ou novas gerações na atividade agrícola. Investimentos em busca de valorização financeira. Investimento em áreas para arrendamento*”, o entrevistado 3 (agricultora) diz ser apenas em razão da “*fome*” e o entrevistado 4 (empresário) aponta como motivo “*o aumento da demanda de alimentos, devido ao aumento da população*”.

Essas respostas podem ser associadas ao fato de que, de acordo com uma pesquisa realizada em 2021, haviam 19 milhões de brasileiros passando fome no país. No estado do Tocantins, o levantamento revelou que 280 mil pessoas não tinham acesso adequado à alimentação. Além disso, destaca-se que, no total, 1,48 milhão de tocantinenses vivem com algum grau de insegurança alimentar, que pode ser leve, moderada ou grave, o que corresponde a 65,2% da população (LAURIS; REHBEIN, 2022; FERNANDES, 2023). No entanto, apesar dos dados alarmantes e da preocupação dos entrevistados com a necessidade de aumentar a produção de alimentos, é sabido que mais da metade da produção interna de alimentos no Brasil é realizada por agricultores de pequeno porte, enquanto as grandes propriedades rurais direcionam sua produção para o mercado internacional. Além disso, é também conhecido que surge uma disputa por espaço e terras,

e com a extinção dos agricultores familiares, a cultura alimentar passa a sofrer as consequências (PENA, [2023]).

Seguindo o questionário elencou-se uma pergunta relacionada a quais são as principais áreas de expansão da fronteira agrícola na região em que os entrevistados residem/trabalham, por ser uma questão aberta obteve-se respostas com diferentes sentidos, o agrônomo (entrevistado 1), por exemplo, apontou ser a região “*Norte e Nordeste*”, o entrevistado 2 (produtor rural) elencou que as áreas são destinadas a “*pecuária e agricultura*”, o entrevistado 4 (empresário) relaciona as áreas da região a “*agropecuária*” e o entrevistado 3 (agricultora) diz não saber responder.

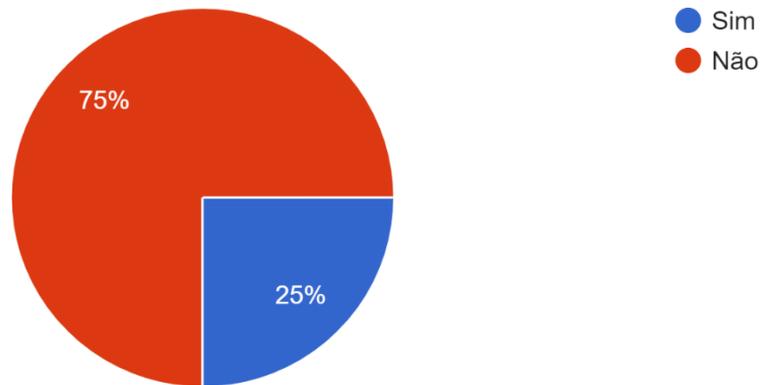
Considerando que o assunto dizia respeito às regiões dentro do Tocantins, enfatiza-se que as oito microrregiões do estado somam uma superfície de 27.772.052,08 ha, abrangendo todos os seus 139 municípios. No entanto, vale ressaltar que a microrregião de Porto Nacional se destaca atualmente na produção de grãos, sendo o município o principal produtor de grãos do estado do Tocantins (FRAGOSO; CARDOSO, 2022). Além disso, a região da bacia do rio Tocantins possui potencial para o cultivo de culturas no ecossistema de terras elevadas. Por outro lado, a bacia do rio Araguaia e seus afluentes (Javaés, Formoso, Xavante, Pium e Urubu), devido ao seu relevo e precipitação, contam com áreas de terras baixas (várzeas) que cobrem mais de 1.000.000 de ha, com capacidade agrícola para a produção de grãos e frutas, utilizando sistemas de irrigação por inundação e/ou subirrigação (TOCANTINS, 2012).

A região leste do estado também conta com vastas áreas que são adequadas para a agricultura e têm potencial para expandir o cultivo. Essa região é caracterizada pela presença de atividades agropecuárias, onde a pecuária bovina em grande escala e a agricultura de subsistência coexistem com uma forma moderna de agricultura, baseada no cultivo de grãos como soja, milho e feijão, além do recente desenvolvimento de polos dedicados à produção de frutas (FRAGOSO; CARDOSO, 2022). No norte do estado, em uma região onde os biomas Cerrado e Amazônia se encontram, o município que se destaca como o maior produtor de soja é Campos Lindos (TO), cuja população estimada é de aproximadamente 10 habitantes. No entanto, de acordo com Reinaldo e Oliveira (2020), o norte do estado é descrito como um espaço fronteiro caracterizado por contradições e simbolismos, onde alguns são beneficiados em detrimento de outros, além disso, os autores enfatizam que essa área é rica em biodiversidade, fauna, flora e recursos hídricos, mas também vive uma série de conflitos socioterritoriais relacionados à disputa por terras.

Por conseguinte, após discutir o contexto positivo, as decisões e as particularidades da expansão da fronteira agrícola, é preciso debater alguns desafios. Neste sentido, os

entrevistados foram questionados se acreditam que a expansão da fronteira agrícola pode causar problemas ambientais (Gráfico 4).

Gráfico 4 - A expansão da fronteira agrícola causa problemas ambientais



Fonte: Autor (2023).

Como pode-se analisar no gráfico, 75% (ou seja, os entrevistados 2, 3 e 4 - produtor rural, agricultora e empresário) dizem não acreditar que a expansão da fronteira agrícola pode causar problemas ambientais, já o agrônomo (entrevistado 1) aponta que sim. Assim sendo, apenas o entrevistado 1 (agrônomo) tem conhecimento dos impactos ao meio ambiente.

Logo, destaca-se que de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), a expansão da fronteira agrícola no Matopiba está resultando na perda significativa de vegetação nativa na região. Isso tem levado a área a se tornar o principal fator de desmatamento no país, sendo assim, é essencial ressaltar que a supressão da vegetação afeta consideravelmente o equilíbrio hidrológico, além de ter um forte impacto no solo e nos recursos hídricos. Sendo destacado que as consequências podem estar relacionadas às tragédias causadas pelas chuvas (MADEIRO, 2022).

Se a resposta anterior fosse sim, os entrevistados poderiam citar quais os problemas causados pela expansão da fronteira agrícola, para tanto, o agrônomo (entrevistado 1) aponta como problema o “*desmatamento*”, o produtor rural (entrevistado 2) diz não haver problemas, o entrevistado 3 (agricultora), apesar de dizer na questão anterior não haver problemas ambientais com a expansão, aduz: “*Minha resposta foi não, mas a falta de orientação por parte dos órgãos ambientais competentes pode sim causar problemas. Pois ao invés de orientar eles já chegam multando. Falta orientação aos agricultores e pecuaristas.*” E, por fim, o entrevistado 4 (empresário) aponta: “*Acredito que não causa problemas, sendo expandido dentro de áreas degradadas e seguindo os limites de reservas ambientais*”.

Com relação a isso, devido aos impactos mencionados anteriormente e levando em consideração as respostas dos entrevistados, destaca-se que os dados para o ano de 2023 são preocupantes, uma vez que houve o desmatamento de 658 mil ha de vegetação nativa nos primeiros 8 meses do ano, o que representa um aumento de 16,9% em relação a 2022 e 28,6% em relação a 2021 (GUARALDO, 2023). Portanto, apesar da opinião da maioria dos entrevistados, especialmente do entrevistado 3 (agricultora), é necessário intensificar a fiscalização tanto por parte do governo federal quanto dos governos estaduais e municipais, a fim de proteger o Cerrado e a floresta amazônica, cumprindo assim, o compromisso de zerar a perda de vegetação nativa no país até 2030.

5 CONCLUSÃO

Com o intuito de compreender as particularidades, decisões e a visão dos produtores do Sul do país que foram para a região Norte expandir a fronteira agrícola, o presente estudo caracteriza-se como exploratório e chega-se à conclusão de que a maioria dos entrevistados acredita ser necessário expandir para produzir mais alimentos e acabar com a fome, no entanto, observa-se que mesmo diante do avanço de áreas expandidas no Tocantins, há mais de 1 milhão de tocantinenses vivendo com algum grau de insegurança alimentar.

Logo, apesar de este não ser o foco do estudo, pode-se entender que a inserção da fronteira agrícola no mercado global favoreceu principalmente a agricultura em grande escala, já para a agricultura familiar, esse cenário aparentemente pode ter gerado problemas.

Quanto ao desmatamento, apesar de ser um problema advindo da expansão da fronteira agrícola, a preocupação, as decisões e as particularidades apresentadas neste estudo relevam que a maioria dos entrevistados não enxergam dessa forma. No entanto, torna-se necessário a conscientização dos impactos ambientais e também do entendimento de que a expansão da agricultura, a fim de atender à demanda global por alimentos, seja direcionada para a adoção de medidas conservacionistas desse recurso, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, que possuem a maior parte da terra arável disponível, mas que ainda não desenvolveram plenamente as técnicas conservacionistas de manejo.

Destarte, visando apresentar a pretensão de expansão em porcentagem, conclui-se os entrevistados pretendem expandir entre 1 a 20%, ou seja, considerando a média das áreas cultivadas por eles e a pretensão de expansão de 20%, cada entrevistado fará nos próximos anos a expansão de 83,5 ha, um total de 334 ha. Entretanto, destaca-se diante do exposto no decorrer de toda esta pesquisa e desta pretensão, que as possibilidades de expansão dos solos aráveis no Brasil são limitadas.

Por fim, conclui-se que diante do recente e contínuo avanço da expansão agrícola e da significativa perda de vegetação nativa, é de suma importância a implementação de projetos e planos que visem à preservação e controle do desmatamento e das queimadas na região Norte do Brasil, tendo em vista a relevância da preservação desse bioma.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R.; VIEIRA, I. C. G. Desmatamento e as ideologias da expansão da fronteira agrícola: o caso das críticas ao sistema de monitoramento da floresta amazônica. **Sustain. Debate**, v. 10, n. 3, p. 366-78, 2019.

BARBOSA, E. F. Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais. **Educativa**, 2008, p. 1-5. Disponível em: https://www.inf.ufsc.br/~vera.carmo/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf. Acesso em 13 nov. 2023.

CANAL RURAL. Confira quais são as novas fronteiras agrícolas do Brasil. **CANAL RURAL**, [online], 2020. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/programas/rural-noticias/confira-quais-sao-as-novas-fronteiras-agricolas-do-brasil/>. Acesso em: 02 out. 2023.

CONAB. **Levantamentos de safra**: Levantamento grãos safra 2019/20. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/index.php/info-agro/safra>. Acesso em: 30 nov. 2023.

EMBRAPA. **About Matopiba**. Brasília, DF: Embrapa, [Informativo online], [2023]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/tema-matopiba/sobre-o-tema>. Acesso em: 02 nov. 2023.

EMBRAPA. **Área de Reserva Legal (ARL)**. Brasília, DF: Embrapa, [Informativo online], [2012]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl>. Acesso em: 06 nov. 2023.

EMBRAPA. **Visão 2030**: o futuro da agricultura brasileira. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 212 p.

EXAME. Desmatamento no Matopiba representa 75% do total no Cerrado em 2023. **exame**, [online]. 2023. Disponível em: <https://exame.com/agro/desmatamento-no-matopiba-representa-75-do-total-no-cerrado-em-2023/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

FERNANDES, M. Para combater à fome no Tocantins, deputado Mantoan propõe criação de comissão especial. **Eduardo Mantoan**, [online]. 2023. Disponível em: <https://al.to.leg.br/noticia/gabinete/eduardo-mantoan/12212/para-combater-a-fome-no-tocantins-deputado-mantoan-propoe-criacao-de-comissao-especial>. Acesso em: 30 nov. 2023.

FRAGOSO, D. B. *et al.* **Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva do arroz no Estado do Tocantins**. Brasília: Embrapa, 2013. 40 p.

FRAGOSO, D. de B.; CARDOSO, E. A. **Expansão da Agricultura no Estado Tocantins**. In: COLLICCHIO, E.; ROCHA, H. R. da (orgs). Agricultura e mudanças do clima no Estado do Tocantins: vulnerabilidades, projeções e desenvolvimento. Palmas, TO: Editora Universitária - EdUFT, 2022. v. 1. cap. 2, p. 51-65.

GARCIA, J. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. A questão ambiental e a expansão da fronteira agrícola na direção do Matopiba brasileiro. Texto para Discussão. **IPEA, Sumário Executivo**, Brasília - DF: 2017. Disponível em:

https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7524/2/td_2281_sumex.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

GUARALDO, L. Desmatamento no Matopiba já derrubou 494 mil hectares de Cerrado desde janeiro. **IPAN Amazônia**, [online]. 2023. Disponível em: <https://ipam.org.br/desmatamento-no-matopiba-ja-derrubou-494-mil-hectares-de-cerrado-desde-janeiro/>. Acesso em: 30 nov. 2023.

GUITARRARA, P. Tocantins. **Brasil Escola**, [online]. [2023]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/tocantins.htm>. Acesso em 13 nov. 2023.

JACTO. Produtor rural no Brasil: conheça o perfil e prepare-se para o futuro. **Jacto**, [online]. 2023. Disponível em: <https://blog.jacto.com.br/produtor-rural/#:~:text=Escolaridade,no%20Brasil%20tem%20boa%20escolaridade>. Acesso em: 29 nov. 2023.

LAURIS, P.; REHBEIN, A, P. Mais de 280 mil tocaninenses estão em situação de fome, aponta estudo. **G1**, [online]. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2022/09/21/mais-de-280-mil-tocantineses-estao-em-situacao-de-fome-aponta-estudo.ghtml>. Acesso em: 30 nov. 2023.

MADEIRO, C. Matopiba: Nova fronteira agro do país lidera em desmate e expulsa moradores. **UOL**, [online]. 2022. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/colunas/carlos-madeiro/2022/08/13/avanco-agro-no-matopiba-expulsa-povos-e-responde-por-23-do-desmate-no-pais.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PEIXOTO, C. P. L.; MIRANDA, R. H. G. F. de C. Alienação, concessão e uso de terras devolutas e as tentativas de regularização. **Consultor Jurídico**, [online], 2023.

PENA, R. F. A. Fronteira Agrícola do Brasil. **Brasil Escola**, [online]. [2023]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/fronteira-agricola-brasil.htm>. Acesso em 02 de out. 2023.

PETRONE, M. T. Terras devolutas: posses e sesmarias no Vale do Paraíba paulista em 1854. **Revista de História**, v. 52, n. 103, p. 375-399, 1975.

PIRES, T. Fronteira agrícola: saiba por que o desmatamento disparou no Cerrado. **Brasil de Fato**, [online]. 2023. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/08/07/fronteira-agricola-saiba-por-que-o-desmatamento-disparou-no-cerrado>. Acesso em: 10 nov. 2023.

PRIZIBISCZKI, C. Tocantins vende terras públicas invadidas a R\$ 3,50 o hectare. **(o) eco**, [online]. 2021. <https://oeco.org.br/noticias/tocantins-vende-terras-publicas-invadidas-a-r-350-o-hectare/>. Acesso em: 29 nov. 2023.

SANTOS, F. G.; BASTOS, S. O papel do festival gastronômico de Taquaruçu na definição da gastronomia de Tocantins/TO. **Turismo: Visão e Ação**, v. 18, n. 3, p. 611-632, 2016.

SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Fronteiras agrícolas no Brasil: a lógica de sua ocupação recente. **Nova Economia**, v. 10, n. 1, p. 109-138, 2000.

TOCANTINS. **Atlas do Tocantins**: subsídios ao planejamento da gestão territorial. 6. ed. Palmas: Seplan, 2012. 80 p.

TOCANTINS. **Perfil do agronegócio tocaninense**. Palmas: Seplan, 2016. 145 p.

TOSI, M. Sealba, o desconhecido território do Nordeste que virou nova fronteira agrícola do Brasil. **Gazeta do Povo**, [online]. 2023. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/sealba-o-desconhecido-territorio-do-nordeste-que-virou-nova-fronteira-agricola-do-brasil/>. Acesso em: 05 nov. 2023.

APÊNDICE A – Questionário

Questionário

Prezado(a) participante,

Convido a participar do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**NOVAS FRONTEIRAS AGRÍCOLAS: PARTICULARIDADES E DECISÕES**", de responsabilidade deste estudante, Mateus Mori. Agradeço o aceite e saliento que os dados coletados serão analisados no anonimato e utilizados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa.

1) Qual a sua profissão?

Texto de resposta longa

2) Qual a sua escolaridade? *

- Ensino Fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino Médio incompleto
- Ensino Médio completo
- Técnico
- Ensino Superior incompleto
- Ensino Superior completo
- Outros...

3) Se a sua resposta anterior foi Técnico ou Ensino Superior, qual a área/curso de sua formação? *

Texto de resposta longa
.....

4) Você iniciou um processo de cultivo sobre terras devolutas (terras públicas sem destinação pelo Poder Público)? *

Texto de resposta longa
.....

5) Você ou a propriedade em que trabalha se encaixa na agricultura familiar e de subsistência * ou é um produtor/fazenda de médio/grande porte? *

Texto de resposta longa
.....

6) Quantos ha você produz? E quantos ha você expandiu? *

Texto de resposta longa
.....

7) Quais são as culturas produzidas na área de expansão? *

Texto de resposta longa
.....

8) Qual a perspectiva de aumento de área para expansão nos próximos anos? *

- Não pretendo expandir
- 1 - 20%
- 21 - 40%
- 41 - 60%
- 61 - 80%
- 81 - 100%

9) O que é expansão da fronteira agrícola no seu entendimento? *

- Aumento das áreas de cultivo e pastoreio
- Avanço da produção agropecuária sobre o meio ambiente, terras cultiváveis e terras de agricultura famili...
- Aumento de áreas devido a necessidade de aumentar a produção de alimentos
- Outros...

10) Na sua opinião quais são os principais motivos da expansão da fronteira agrícola? *

Texto de resposta longa

:::

11) Quais são as principais áreas de expansão da fronteira agrícola na sua região? *

Texto de resposta longa

12) - Você acredita que a expansão da fronteira agrícola pode causar problemas ambientais? *

Sim

Não

13) Se sua resposta anterior foi sim, cite quais são os problemas causados pela expansão da fronteira agrícola? *

Texto de resposta longa
