

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS**

MILENA PIZZATTO ULRICH

**DINÂMICA PRODUTIVA DAS PRINCIPAIS *COMMODITIES* AGRÍCOLAS
NO BRASIL**

DOIZ VIZINHOS

2024

MILENA PIZZATTO ULRICH

**DINÂMICA PRODUTIVA DAS PRINCIPAIS *COMMODITIES* AGRÍCOLAS
NO BRASIL**

Production dynamics of the main agricultural commodities in Brazil

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título Mestre em Ciências Agrárias.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Matte

DOIS VIZINHOS

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos**



MILENA PIZZATTO ULRICH

DINÂMICA PRODUTIVA DAS PRINCIPAIS COMMODITIES AGRÍCOLAS NO BRASIL

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Ciências Agrárias da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Agroecossistemas.

Data de aprovação: 06 de Julho de 2023

Alessandra Matte, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Ana Paula Schervinski Villwock, Doutorado - Universidade Federal de Sergipe (Ufs)

Jose Tobias Marks Machado, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 07/08/2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, porque sem Ele nada seria possível.

A todos os mestres que contribuíram com a minha formação acadêmica e profissional durante a minha vida.

A minha família por estar ao meu lado e por me fazer ter confiança nas minhas decisões.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná e todos os seus professores que sempre proporcionaram um ensino de alta qualidade.

A minha orientadora Alessandra Matte pela sua dedicação, paciência e compartilhamento durante o projeto. Seus conhecimentos fizeram grande diferença no resultado deste trabalho.

RESUMO

O processo de globalização promovido pela comunicação e pela facilidade nos transportes, tem influenciado sobremaneira nos sistemas produtivos locais. Contudo, as formas como os produtores rurais de diferentes países reagem a essa rede de interação são pouco estudados. Por isso, o estudo tem por objetivo compreender as mudanças na de produção e produtividade das principais culturas de lavoura temporária de 2006 a 2017 no território brasileiro e no estado do Paraná. A base de dados utilizada é o Censo Agropecuário brasileiro, levantado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nas coletas de 2006 e 2017. Os resultados evidenciam um aumento nas áreas cultivadas com lavoura temporária de soja e milho. Os principais resultados apontam que houve um aumento de 51,7% na área cultivada com lavoura temporária no país, enquanto no estado do Paraná esse montante corresponde a 64,6% da área. Entre as atividades mais expressivas dessa mudança se encontra a soja, que aumentou 71,8% de 2006 para 2017 no Brasil. O milho seguiu a mesma tendência, apresentando crescimento de 36% da área, quatro milhões a mais se comparado a 2006. Esse cenário é resultado das políticas de crédito rural do país e das estratégias das empresas que dominam esse mercado em suas ações de incentivo ao cultivo de monoculturas. Em longo prazo, os dados apontam cenário que merece atenção e pesquisas com certa celeridade. Isso porque pode estar em curso um processo de redução da diversificação produtiva no meio rural, aumentando riscos para produtores e para a segurança e a soberania alimentar do país.

Palavras-chave: Agricultura. Globalização. Grãos. Mudança climática. Paraná. Produtividade.

ABSTRACT

The process of globalization, promoted by communication and easy transport, has had a major influence on local production systems. However, the ways in which rural producers in different countries react to this network of interaction has been little studied. For this reason, the study aims to understand the changes in production and productivity of the main temporary crops from 2006 to 2017 in Brazil and in the state of Paraná. The database used is the Brazilian Agricultural Census, carried out by the Brazilian Institute of Geography and Statistics, in the 2006 and 2017 surveys. The results show an increase in the areas cultivated with temporary soybean and corn crops. The main results show that there was a 51.7% increase in the area cultivated with temporary crops in the country, while in the state of Paraná this amount corresponds to 64.6% of the area. Among the most significant activities in this change is soya, which increased by 71.8% from 2006 to 2017 in Brazil. Corn followed the same trend, with a 36% increase in area, four million more than in 2006. This scenario is the result of the country's rural credit policies and the strategies of the companies that dominate this market in their actions to encourage the cultivation of monocultures. In the long term, the data points to a scenario that deserves attention and research at a certain speed. This is because a process of reducing productive diversification in rural areas may be underway, increasing risks for producers and for the country's food security and sovereignty.

Keywords: Agriculture. Globalization. Grains. Climate change. Paraná. Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Norte do Brasil	30
Figura 2. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura família na Região Nordeste do Brasil.....	46
Figura 3. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Centro-Oeste do Brasil.....	66
Figura 4. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Sudeste do Brasil.....	75
Figura 5. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Sul do Brasil	84
Figura 6. Distribuição da concentração do número de estabelecimentos agropecuários com produção de milho e soja nos diferentes estados brasileiros	94
Figura 7. Proporção de áreas com cultivo de soja nas mesorregiões do Paraná em 2006 e 2017	98
Figura 8. Proporção de áreas com cultivo de milho nas mesorregiões do Paraná em 2006 e 2017	100

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Norte.....	32
Gráfico 2. Área colhida (ha) das principais culturas de lavoura temporária na Região Norte.....	33
Gráfico 3. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Acre.....	34
Gráfico 4. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Amapá.....	36
Gráfico 5. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Amazonas.....	38
Gráfico 6. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no estado do Pará.....	40
Gráfico 7. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Rondônia.....	41
Gráfico 8. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Roraima.....	43
Gráfico 9. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Tocantins.....	45
Gráfico 10. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Nordeste.....	47
Gráfico 11. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Alagoas.....	50
Gráfico 12. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária na Bahia.....	52
Gráfico 13. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Ceará.....	54
Gráfico 14. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Maranhão.....	56

Gráfico 15. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária na Paraíba.....	57
Gráfico 16. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Pernambuco	59
Gráfico 17. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Piauí.....	61
Gráfico 18. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio Grande do Norte.....	63
Gráfico 19. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Sergipe.....	65
Gráfico 20. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Centro-Oeste.....	67
Gráfico 21. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Distrito Federal	69
Gráfico 22. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Goiás.....	71
Gráfico 23. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Mato Grosso.....	72
Gráfico 24. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Mato Grosso do Sul.....	74
Gráfico 25. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Sudeste	76
Gráfico 26. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Espírito Santo	78
Gráfico 27. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Minas Gerais	79
Gráfico 28. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio de Janeiro.....	81
Gráfico 29. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em São Paulo	83

Gráfico 30. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Sul	85
Gráfico 31. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Paraná.....	87
Gráfico 32. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Santa Catarina.....	89
Gráfico 33. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio Grande do Sul	90
Gráfico 34. Distribuição da área dos estabelecimentos agropecuários com lavouras temporárias no Brasil e no Paraná para o período de 2006 e 2017.	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos estabelecimentos agropecuários no Brasil	28
Tabela 2. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar	31
Tabela 3. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Norte	32
Tabela 4. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Acre	34
Tabela 5. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Amapá	36
Tabela 6. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Amazonas	38
Tabela 7. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Pará.....	39
Tabela 8. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Rondônia	41
Tabela 9. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Roraima	42
Tabela 10. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Tocantins.....	44
Tabela 11. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar	47
Tabela 12. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Nordeste.....	48
Tabela 13. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Alagoas.....	49
Tabela 14. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado da Bahia.....	51
Tabela 15. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Ceará	53

Tabela 16. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Maranhão.....	55
Tabela 17. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado da Paraíba.....	57
Tabela 18. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Pernambuco.....	59
Tabela 19. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Piauí.....	60
Tabela 20. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Rio Grande do Norte	62
Tabela 21. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Sergipe.....	64
Tabela 22. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar no Centro-Oeste	67
Tabela 23. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Centro-Oeste	68
Tabela 24. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Distrito Federal	68
Tabela 25. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Goiás	70
Tabela 26. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Mato Grosso	72
Tabela 27. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Mato Grosso do Sul.....	73
Tabela 28. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar na Região Sudeste	76
Tabela 29. Área colhida (ha) principais produtos de lavoura temporária no Sudeste	77
Tabela 30. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Espírito Santo	77

Tabela 31. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Minas Gerais	79
Tabela 32. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Rio de Janeiro.....	80
Tabela 33. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para São Paulo	82
Tabela 34. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar na Região Sul.....	85
Tabela 35. Área colhida (ha) principais produtos.....	86
Tabela 36. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Paraná	86
Tabela 37. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Santa Catarina	88
Tabela 38. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Rio Grande do Sul	90
Tabela 39. Dinâmica dos estabelecimentos agropecuários, da produção de soja e milho no Brasil e no Paraná de acordo como Censo Agropecuário do IBGE, 2006 e 2017.	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Agricultura familiar
CONAB	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
CONE SUL	Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
HA	Hectares
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDR-Paraná	Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR - Emater
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
LT	Lavoura temporária
MAPA	Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento
MATOPIBA	Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia
PIB	Produto Interno Bruto
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONAMP	Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
USDA	Departamento norte-americano de agricultura
VBP	Valor bruto da produção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	PRODUÇÃO DE <i>COMMODITIES</i> EM DIFERENTES AGROECOSSISTEMAS	21
3	MÉTODO	25
4	LAVOURAS TEMPORÁRIAS NAS REGIÕES DO BRASIL.....	28
4.1	Região Norte	29
4.1.1	Acre	33
4.1.2	Amapá	35
4.1.3	Amazonas.....	37
4.1.4	Pará	39
4.1.5	Rondônia	40
4.1.6	Roraima	42
4.1.7	Tocantins	43
4.2	Região Nordeste	45
4.2.1	Alagoas	49
4.2.2	Bahia	50
4.2.3	Ceará	52
4.2.4	Maranhão	55
4.2.5	Paraíba	56
4.2.6	Pernambuco	58
4.2.7	Piauí	60
4.2.8	Rio Grande do Norte.....	62
4.2.9	Sergipe	63
4.3	Região Centro-Oeste	65
4.3.1	Distrito Federal	68
4.3.2	Goiás	70
4.3.3	Mato Grosso	71
4.3.4	Mato Grosso do Sul.....	73
4.4	Região Sudeste.....	74

4.4.1	Espírito Santo	77
4.4.2	Minas Gerais.....	78
4.4.3	Rio de Janeiro.....	80
4.4.4	São Paulo	82
4.5	Região Sul	83
4.5.1	Paraná	86
4.5.2	Santa Catarina.....	88
4.5.3	Rio Grande do Sul	89
5	MUDANÇAS NAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS DE SOJA E MILHO NO BRASIL E NO PARANÁ NO PERÍODO DE 2006 E 2017	92
6	CONCLUSÕES	104
	REFERÊNCIAS.....	109

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem importante protagonismo no mercado internacional de produtos de lavouras temporárias, especialmente sobre a produção de grãos. Nos últimos anos, a expansão das áreas cultivadas, o aumento da produtividade e mudanças nos sistemas produtivos tem sido interesse de estudos e, em especial, dos importadores (XU et al., 2021). Esse contexto tem dado margem a questionamentos a respeito dos impactos climáticos e ambientais (MATTE; WAQUIL, 2020; RATTIS et al., 2021; SONG et al., 2021; VALE; CARVALHO; ABDALA, 2021) e socioculturais (COELHO et al., 2021; GIRARDI, 2022). O cultivo de soja, milho, está distribuído em diferentes tipos de estabelecimentos agropecuários do país, com finalidades distintas.

No Brasil, o cultivo de lavouras temporárias está presente em 59,17% dos estabelecimentos agropecuários do país, sendo que alguns exemplos dessas são o cultivo de cana-de-açúcar, soja, milho, mandioca e arroz (IBGE, 2019). Entre esses cultivos, a produção agrícola de soja e de milho representam as principais culturas desenvolvidas, presente em todas as regiões do país, seja ele de agricultura familiar ou patronal. Portanto, o cultivo desses grãos tem sua relevância expressa não apenas pela quantidade produzida e comercializada, mas especialmente pela sua ampla distribuição e presença em distintos estratos de tamanho de estabelecimentos agropecuários, destinada para o autoconsumo ou para a comercialização.

A agricultura familiar é, antes de tudo um conceito normativo, uma vez que é pautado pela Lei Federal n.º 11.326, de 24 de julho de 2006. Entre os principais autores que contribuíram para a definição, está Ricardo Abramovay (1992), que afirma que na agricultura familiar a propriedade é gerida pela família bem como a atividade agropecuária é a principal fonte de renda, além de que a propriedade é seu local de trabalho e moradia. A diversidade produtiva também é presente nas propriedades de agricultura familiar, uma vez que a produção é destinada ao consumo próprio e a comercialização.

Em 2017, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística realizou o Censo Agropecuário, que permitiu um novo retrato com relação a essas atividades nos estabelecimentos agropecuários em todo o território do país. De acordo com os

resultados disponibilizados, de 2006 para 2017 o Brasil teve um aumento de 51,7% na área cultivada com lavoura temporária, enquanto no estado do Paraná esse montante corresponde a 64,6%, representando 15% do aumento nacional (IBGE, 2006; 2017). Além do crescimento na área cultivada de lavouras temporárias – especialmente da soja, que saltou de 17.883.297 hectares em 2006, para 30.722.657 em 2017 –, ocorreu também aumento de produtividade. Os dados disponíveis tem sido analisados e publicados, mas faltam aprofundamentos para que possam ser identificados os contextos produtivos e suas mudanças desde o último Censo. Por isso, o tema central desta dissertação de mestrado é a distribuição do cultivo de lavouras temporárias no país, distinguido em suas regiões e estados.

Historicamente, as atividades agropecuárias exercem importante papel para a economia brasileira, além de dada importância neste cenário, a pecuária e a agricultura são as atividades econômicas que despontaram na história comercial no país (Freitas, 2021). Segundo dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, a atividade agropecuária no Brasil foi responsável por 21,4% do PIB (Produto Interno Bruto), em que a maior parcela do segmento é a agricultura, que corresponde a 68%, e a pecuária que representa 32%. A soja destaca-se como líder da produção agropecuária do Brasil, seguido da pecuária de corte e da produção de milho.

Desde a década de 1970, a produção agrícola tem apresentado crescimento, fomentada especialmente pela industrialização do país, que ganhava força no período e em anos recentes tem sido intensificada pela abertura comercial, tornando o Brasil um dos principais exportadores de *commodities*. Com esse processo de industrialização, o meio urbano passou a demandar mão de obra para atuação nas indústrias, agindo também como um incentivo para a migração do rural para o urbano (HOFFMANN, 1992; SCHEINDER, 2010). Esse cenário de crescimento da população urbana refletiu sobre a necessidade de um rural que apresente resultados em aperfeiçoamento da produtividade. Nesse sentido, os avanços em pesquisa contribuíram com relação ao estabelecimento de parâmetros de correção do solo, de cultivares adaptadas as diversas regiões do país, visando melhorar a área plantada e conquistar maiores áreas mecanizáveis (ALVES; CONTINI; GASQUES, 2008; XU et al., 2021).

Entre as culturas com importante protagonismo, nas distintas formas de produção rural e especialmente no cenário agroexportador, estão a soja e o milho, principalmente. Contudo, o Brasil é diverso e não necessariamente essas sejam as principais lavouras temporárias para todas as regiões brasileiras, há regiões com o predomínio da produção de algodão, outras cana-de-açúcar, ainda há regiões que possuem significativa produção de arroz e feijão. Portanto, diante dessa diversidade, o propósito é permitir um olhar para as principais culturas temporárias que preponderam nas regiões do país, a fim de evidenciar essa diversidade.

Nesse decurso histórico, segundo Hirakuri e Lazzarotto (2014), dentro de um conjunto da produção de grãos, a soja é a que possui maior destaque no país e para o mercado internacional, isso porque é uma cultura que possui elevado teor de proteínas (cerca de 40%) de boa qualidade, podendo ser utilizada na alimentação humana e animal, contendo também alto teor de óleo (aproximadamente 20%), com utilização para diversos fins. A soja é uma *commodity* estruturada, produzida em diversos países e possui seu cultivo totalmente mecanizado, favorecendo assim sua produção (HIRAKURI, LAZZAROTTO, 2014).

O expressivo crescimento da produção da soja pode ser atribuído a fatores como: estruturação de um mercado internacional, consolidação da soja como fonte de proteína vegetal e para alimentação animal, geração e oferta de tecnologias que viabilizam e potencializam a exploração da cultura em diversas regiões (Hirakuri; Lazzarotto, 2014; GIRARDI, 2022). Segundo Lazzarotto *et al.* (2010), a crescente mudança na distribuição geográfica e no aumento da produção de grãos no país se deve as transformações tecnológicas e econômicas no Brasil ao longo dos últimos anos.

Historicamente o cultivo de milho é datado antes mesmo da colonização europeia, uma vez que para os índios, o milho era a principal fonte de alimento, com a chegada dos portugueses, houve crescimento no consumo e novos produtos à base desse cereal foram incluídos na alimentação dos brasileiros (Sousa, 2020). O milho destaca sua importância pela alta variabilidade de usos, que vai desde a alimentação (humana e animal) até as indústrias de altas tecnologias e de processamento, como bem descrito na obra “O Dilema do Onívoro”, de Michel Pollan (2007).

O milho constitui uma importante fonte de alimentação humana para regiões de baixa renda, sendo a principal fonte de energia para pessoas que vivem na região do semiárido, e para a população mexicana que tem o milho como ingrediente base da sua culinária (DUARTE; MATTOSO; GARCIA, 2014). De acordo com os dados o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), o Brasil era o terceiro maior produtor de milho do mundo (101.000 mil toneladas), uma vez que o líder de produção era os Estados Unidos (347.488 mil toneladas), seguido da China (254.000 mil toneladas).

Para Oederich (2020), desde a colonização europeia no Brasil, a produção de *commodities* está entre as principais marcas do país. Para o autor, produtos como pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro, café, borracha, cada atividade com suas especificidades, foram o que determinaram estruturas e relações sociais e comerciais nas regiões produtoras ao longo do desenvolvimento.

Diante da abrangência da ocupação agrícola no país, o objetivo desse trabalho é analisar a distribuição da produção e da produtividade dos principais produtos de lavouras temporárias no território brasileiro e no estado do Paraná. Assim, os objetivos específicos dessa dissertação de mestrado são:

1. Identificar as principais lavouras temporárias encontradas nos estabelecimentos agropecuários totais e de agricultura familiar nas diferentes regiões do Brasil;
2. Caracterizar a produção e a produtividade para os diferentes estados brasileiros;
3. Analisar as mudanças produtivas de produção e de produtividade de lavouras temporárias no estado do Paraná.

Por meio da base de dados do IBGE se buscou encontrar a alocação das principais lavouras temporárias cultivadas em cada região do país. Em primeiro momento o trabalho explora a dinâmica produtiva das lavouras temporárias no país por região, na sequência é direcionada atenção para o estado do Paraná, com interesse especial para cultivo da soja e do milho, em razão do protagonismo dessas atividades no estado. Para isso, o texto será organizado em seis capítulos, incluindo está introdução. Assim, o segundo trata da relação dos agroecossistemas na dinâmica produtiva das *commodities*. O terceiro contempla o método para realização do levantamento e análise de dados. Os capítulos quarto e quinto são dedicados a análise e discussão dos resultados para as

regiões do Brasil e para o estado do Paraná, respectivamente. Por fim, são apresentadas conclusões a respeito dos resultados encontrados e indicações de pesquisas futuras.

2 PRODUÇÃO DE *COMMODITIES* EM DIFERENTES AGROECOSSISTEMAS

Agroecossistema é um assunto com amplo alcance e abundantemente discutido dentro da comunidade acadêmica e científica, devido a explanação na implantação nas atividades produtivas, que vem ocorrendo em outros sistemas naturais, por meio de aparato teórico sobre a complexidade de sua estrutura cabe uma análise quanto a identificação e caracterização desse sistema. Abrangência da produção das lavouras temporárias no Brasil dispõe de um modelo de agroecossistemas diversos nas distintas formas de estabelecimentos agropecuários do país (Cunha e Holanda, 2006).

A definição de agroecossistemas para D'agostini (1999), compreende uma modalidade de sistemas adaptativos, uma vez que com um olhar evolutivo os agroecossistemas “aprendem” e se “adaptam” ao ambiente, apresentam complexidade devido as alterações locais e não-locais. Para Marten (1988), agroecossistemas são um complexo que envolve ar, água, animais, solo, plantas, microrganismos e tudo aquilo que venha a ser modificado pelo homem com finalidade de produção.

Para Toews (1987), os agroecossistemas podem ser definidos como unidades produtivas manejadas a fim de produção de alimentos e demais produtos agropecuários, envolvendo plantas, animais, elementos bióticos e abióticos, áreas de suporte a vegetação e a vida silvestre, de maneira explícita o homem também está incluído no agroecossistema, sendo este, produtor ou consumidor.

É vasta a quantidade de pesquisadores que possuem uma definição para agroecossistemas. Em resumo, é possível concluir que o homem é a chave principal do sistema, isso porque é necessária a ação humana para a interação dos fatores, como ambiente e cultivo (animal ou vegetal).

Frente a isso, a relação entre agroecossistemas e a produção de *commodities* no Brasil é estreita, isso se deve ao fato de que as lavouras temporárias (especialmente com a produção de milho, soja, algodão, trigo, entre outras culturas) estão diretamente ligadas as pequenas unidades produtivas em diferentes contextos do país, com relação direta sobre a diversidade dos ecossistemas.

2.1 Produção de *commodities* em um país de múltiplos biomas

As *commodity* agrícolas são produtos de origem agrícola que se encontram em seu estado natural ou com um grau limitado de processamento industrial. São produzidos em grande escala e têm como principal destino o mercado internacional. A determinação de seus preços está atrelada às forças de oferta e demanda no âmbito global. Estas commodities podem ser incluídas em diferentes categorias, incluindo as agrícolas, as ambientais, as minerais, as energéticas e as financeiras. Tais produtos são capazes de influenciar a economia como um todo, sendo que suas oscilações de preços afetam a economia do país de maneira geral. Quando uma mercadoria passa a ser considerada *commodity* este passa a ter seu valor base negociado a partir da cotação do mercado nas grandes bolsas de valores (PENA, 2018). *Commodity* são produtos considerados matéria-prima, ou seja, são produzidos em grandes quantidades e podem ser estocados, desde que de maneira adequada, sem perder a qualidade.

Os mercados da soja e do milho comumente envolvem redes bem estabelecidas, visto que majoritariamente esses cultivos são exportados (FILASSI, 2019; SOUZA *et al.*, 2018). Por essa razão, há vasta bibliografia sobre o tema, o que não esgota a necessidade de constatar atualização, especialmente diante das frequentes mudanças políticas, que, conseqüentemente, inferem sobre os acordos comerciais internacionais.

O mercado das cadeias produtivas permite o acompanhamento da produção em todos os níveis, antes, dentro e depois da porteira. Trata-se de uma sequência de operações que conduzem à produção de bens, cuja articulação é amplamente influenciada pelas possibilidades tecnológicas e definidas pelas estratégias dos agentes (MORVAN, 1985).

O mercado da soja está em crescente expansão e ocorreu de forma generalizada nas cinco regiões do país, a maior parte da produção concentra-se nas regiões Centro-oeste e na região Sul (Oderich, 2020). O Brasil, recentemente ultrapassou os Estados Unidos e passou a ser o maior produtor de soja do mundo (CONAB, 2021), com uma produção estimada no quinto levantamento da CONAB de 135,409 milhões de toneladas, enquanto os Estados Unidos possuem uma produção estimada em 112,549 milhões de toneladas (USDA, 2021).

Entre as regiões brasileiras que vêm expandindo sua área com cultivo de soja, destaca-se a região de MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), com uma área aproximada de 73 milhões de hectares. A expansão agrícola nessa região tem suprimido as áreas de vegetação do Cerrado. A expansão da cultura de soja ainda permite o crescimento em cerca de 10% das áreas sem infração da legislação, além disso o alargamento de cultivo de soja seria possível sem que fosse pressionada diretamente a agricultura familiar (Buzato, *et al.*, 2018).

A região de MATOPIBA pode ainda ser considerada a nova área desmatada do Brasil, isso porque o cultivo de uma monocultura na região interfere diretamente no bioma local, ou seja, Caatinga e Cerrado são biomas ricos em fauna e flora, que estão sendo afetados negativamente pela homogeneização da paisagem. Situação similar foi apontada por Moreira, Matte e Conterato (2023), ao apontarem que o avanço da soja no bioma Pampa tem sido uma ameaça para a continuidade da atividade pecuária, tradicional naquele contexto. O mesmo é apontado por Matte e Waquil (2020), ao ouvirem pecuaristas de corte no mesmo bioma.

Segundo Oderich (2020), para a região Sul do Brasil, a relevância econômica da produção de soja é importante, mas não gera um impacto tão marcante quando na região do Cerrado e sua transição com a Amazônia. Para o autor, isso é explicado por que são regiões novas de cultivo, onde a exploração foi recentemente iniciada. Os estados da região Sul, como Paraná e Rio Grande do Sul, são estados que apresentam elevada quantidade de unidades produtivas com lavouras temporárias e o cultivo da soja historicamente.

De acordo com Wesz Junior (2015), até a metade do século XX, a cultura da soja não possuía expressividade e nem importância econômica nos países do CONE SUL (Brasil, Argentina, Paraguai, Bolívia e Uruguai). Conforme o autor, o primeiro estímulo ao cultivo se deu nas décadas de 1950 e 1960, em que a Embrapa sugeriu o cultivo para rotação com a cultura do trigo, refletindo em um expressivo crescimento na área cultivada na década de 1970.

A expansão agrícola no Brasil, em um período recente, se trata diretamente de soja, cana-de-açúcar, milho e eucalipto, dentre estas, as três lavouras temporárias, nos anos 2000, já eram as mais cultivadas do país, aumentaram substancialmente sua

produção (Oderich, 2020). De acordo com Oderich (2020), poucos produtos de lavoura temporária foram efetivamente significativos para o incremento da produção agrícola brasileira, dentre estes destaca-se soja, cana-de-açúcar e milho, não apenas pela intensidade de produção bem como pelo valor.

3 MÉTODO

Está pesquisa é do tipo descritiva, uma vez que se almeja realizar a descrição de um contexto produtivo e, partir dele e da literatura, propor questões e análises subsequentes. De acordo com Creswell (2014), a abordagem qualitativa descritiva é adequada para problemáticas que precisam ser exploradas, buscando entender um contexto.

O Brasil é um país de grande extensão territorial, figurando como quinto maior país do mundo. Divide-se em 27 unidades federativas, possui uma área de 8.510.345,540 km², organizado em cinco grandes regiões que são: Norte, Nordeste Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

A região **Nordeste**, possui área de 1.552.175,420 km², é composta por oito unidades federativas, quais sejam: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A região **Centro-Oeste**, possui área de 160.658,682 km², é composta por quatro unidades federativas, sendo, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A região **Sudeste**, possui área de 924.558,341 km², é composta por é composta por quatro unidades federativas, sendo, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. A região **Sul**, possui área de 576.736,822 km², é composta por é composta por três unidades federativas, sendo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A região **Norte**, possui área de 3.850.516,275 km², é composta por sete unidades federativas, sendo, Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins.

Para responder aos objetivos dessa dissertação, optou-se pelo uso de método quantitativo. Essa escolha se justifica por dois aspectos principais. O primeiro diz respeito a recente disponibilização dos dados do Censo Agropecuário, levantados pelo IBGE. Segundo, pelo interesse da autora, de compreender a distribuição dos cultivos de lavouras temporárias para além do estado do Paraná.

A pesquisa quantitativa é aquela em que são obtidos dados numéricos os quais podem ser descritos ou testados (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2013; VOLPATO; BARRETO, 2016). Os dados a serem utilizados contemplam o universo de estabelecimentos agropecuários do país, o que confere acurácia às análises.

O banco de dados utilizado compreende as tabelas disponibilizadas pelo Sistema de Recuperação Automática do IBGE (SIDRA), o qual disponibiliza informações para o país, estados e para mesorregiões, unidades de análise utilizadas neste trabalho. As informações correspondem ao último Censo Agropecuário, realizado em 2017, e para análise no estado do Paraná, foi realizada comparação em relação ao censo de 2006. Assim, para cada região do país, foram acessadas as informações relativas à produção de lavouras temporárias, utilizando as tabelas indicadas no Quadro 1. Foram selecionadas as principais culturas, definidas a partir do seu predomínio em área colhida.

Quadro 1 – Tabelas de acesso aos dados da pesquisa

Número	Nome	Período	Informações
822	Produção, Venda, Valor da produção e Área colhida da lavoura temporária por produtos da lavoura temporária, condição produtor em relação às terras, grupos de atividade econômica, grupos de área total e grupos de área colhida	2006	<ul style="list-style-type: none"> • Variável - Número de estabelecimentos agropecuários (Unidades) - Área colhida (Hectares) • Produtos da lavoura temporária - Algodão herbáceo - Arroz em casca - Cana-de-açúcar - Feijão preto em grão - Feijão de cor em grão - Milho em grão - Soja em grão - Trigo em grão • Grupos de atividade econômica - Produção de lavouras temporárias - Total <ul style="list-style-type: none"> • Grupos de área total - Total <ul style="list-style-type: none"> • Unidade territorial - Brasil
6957	Produção, Valor da produção, Venda, Valor da venda e Área colhida da lavoura temporária nos estabelecimentos agropecuários, por tipologia, produtos da lavoura temporária, condição do produtor em relação às terras e grupos de atividade econômica	2017	<ul style="list-style-type: none"> • Variável - Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária (Unidades) - Área colhida nas lavouras temporárias (Hectares) • Tipologia - Total - Agricultura familiar <ul style="list-style-type: none"> • Produtos da lavoura temporária - Algodão herbáceo - Arroz em casca - Cana-de-açúcar - Feijão preto em grão - Feijão de cor em grão - Milho em grão - Soja em grão - Trigo em grão <ul style="list-style-type: none"> • Condição do produtor em relação às terras - Total

			<ul style="list-style-type: none">• Grupos de atividade econômica- Total• Unidade territorial- Brasil
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pela autora.

A análise de dados se deu por meio de estatística descritiva, que compreende a análise de frequência absoluta e relativa especialmente. O foco das análises centrou-se na produtividade por área colhida, número de estabelecimentos, produtos da lavoura temporária, tipologia, condições do produto em relação às terras, grupos de atividade econômica e unidade territorial (país e estados). A principal unidade de análise foram os estados brasileiros. No estado do Paraná, para uma análise mais detalhada, os dados foram obtidos a partir das mesorregiões. O recorte temporal da pesquisa compreende o período de análises do Censo Agropecuário do IBGE, 2006 e 2017.

4 LAVOURAS TEMPORÁRIAS NAS REGIÕES DO BRASIL

Buscando desenvolver um retrato das lavouras temporárias no país, este capítulo será dedicado a identificar a distribuição dessa produção de forma pormenorizada. Assim, o capítulo está organizado com análises para cada região e uma seção final com considerações finais.

Por muitos anos a agricultura familiar foi taxada como atividade produtiva desenvolvida por meio da pequena produção, gerando baixa renda ou destinada a subsistência, limitada a sua produção e a áreas territoriais pequenas (Schneider; Cassol, 2014). Com o passar dos anos e os avanços tecnológicos mais acessíveis, os agricultores familiares passam inibir a concepção de desatualizados e/ou retrógrados, visto que à medida em que expandem sua produção econômica e social a definição de pequenas propriedades é suprimida. Embora sempre existam propriedades distantes fisicamente dos centros urbanos elas não deixam de receber influência da modernização da sociedade, não sendo limitado sua interação (Schneider; Cassol, 2014).

Portanto, os resultados analisados neste capítulo buscam ilustrar a participação desse grupo na produção de lavouras temporárias. Grosso modo, a agricultura familiar representa 76,8% dos estabelecimentos agropecuários do país. Do total de estabelecimentos com produção de lavoura temporária, 80,4%, são de agricultura familiar, ocupando uma área de 9.806.269 hectares, representando 14,5% da área total colhida de lavouras temporárias do país (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos estabelecimentos agropecuários no Brasil

Unidade Geográfica	Total estb.	Total estb. AF*	% AF	Nº estb. LT**	Nº estb. LT AF	% LT AF	% Área hectares
Norte	580.613	480.575	82,8%	265.829	233.173	87,7%	15,7%
Nordeste	2.322.719	1.838.846	79,2%	1.644.548	1.335.081	81,2%	28,6%
Sudeste	969.415	688.945	71,1%	397.653	289.877	72,9%	9,3%
Sul	853.314	665.767	78,0%	622.042	513.361	82,5%	27,3%
Centro-Oeste	347.263	223.275	64,3%	96.574	63.124	65,4%	3,1%
Brasil	5.073.324	3897408	76,8%	3026646	2434616	80,4%	14,5%

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2017).

*AF: Agricultura familiar; LT**: Lavoura Temporária

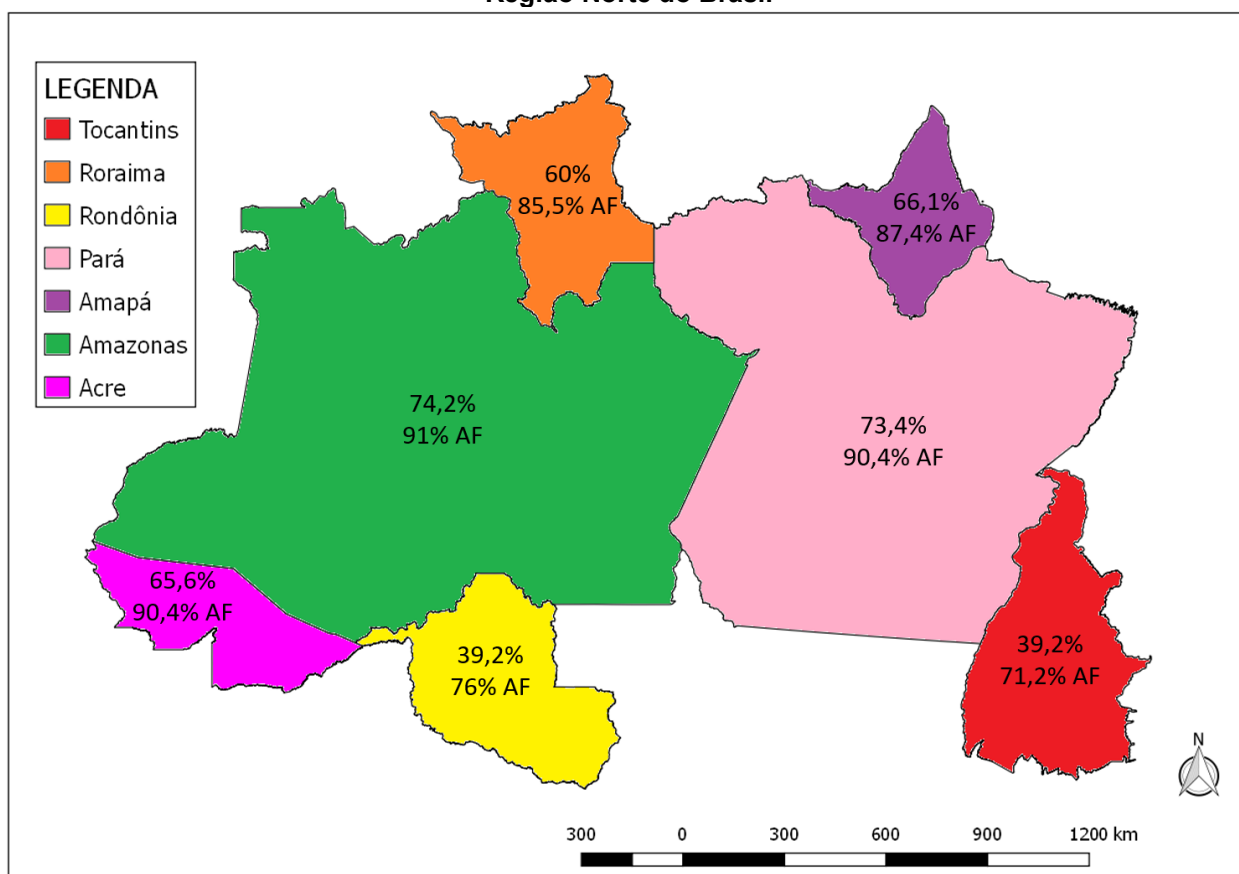
Esses resultados iniciais apontam para significativa importância da produção de lavouras temporárias para estabelecimentos familiares, visto o expressivo número com registro da atividade. Apesar da baixa participação com relação a área cultivada, essa produção tem importância nos mercados locais e na dinâmica do consumo nacional. Por isso, as próximas seções buscam analisar como essa produção tem tido participação nas diferentes formas de produção rural.

4.1 Região Norte

De acordo com Censo Agropecuário de 2017, a região Norte possui um total de 265.829 estabelecimentos agropecuários, destes 233.173 são de agricultores familiares. A região norte representa 8,8% do número de estabelecimentos agropecuários do país e em 67,4% do seu total há registro de produção de lavoura temporária.

Dos sete estados, Amazonas é o estado com maior proporção de lavouras temporárias, com predomínio dessas em estabelecimentos de agricultora familiar. Tocantins está entre os estados com menor registro de lavouras temporárias, contudo essas permanecem presentes especialmente em estabelecimentos familiares (Figura 1).

Figura 1. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Norte do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em mapa cartográfico do IBGE.

O estado com maior número de estabelecimentos agropecuários é o Pará, que representa 47,6% dos estabelecimentos da região Norte, seguido do estado do Amazonas, que representa 23,2% da região. Conseqüentemente, são os estados que mais possuem estabelecimentos com áreas de lavoura temporária sendo 92.999 e 45.866, respectivamente. Com o menor número de estabelecimentos destaca-se o estado do Amapá com 5.305 estabelecimentos, destes 3.509 são destinados ao cultivo de lavouras temporárias (Tabela 1).

A região Norte possui 8,8% do número de estabelecimentos agropecuários com produção de lavoura temporária, e 9,6% dos estabelecimentos agropecuários destinados à agricultura familiar no país. Os estados do Pará e do Amazonas possuem destaque para o maior número de estabelecimentos, como também com predomínio de estabelecimentos de agricultura familiar, representando 48,6% e 24,0% respectivamente.

Nesse cenário entra em destaque o estado de Rondônia, que possui 26,9% dos estabelecimentos com lavouras temporárias (Tabela 1).

Tabela 2. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar

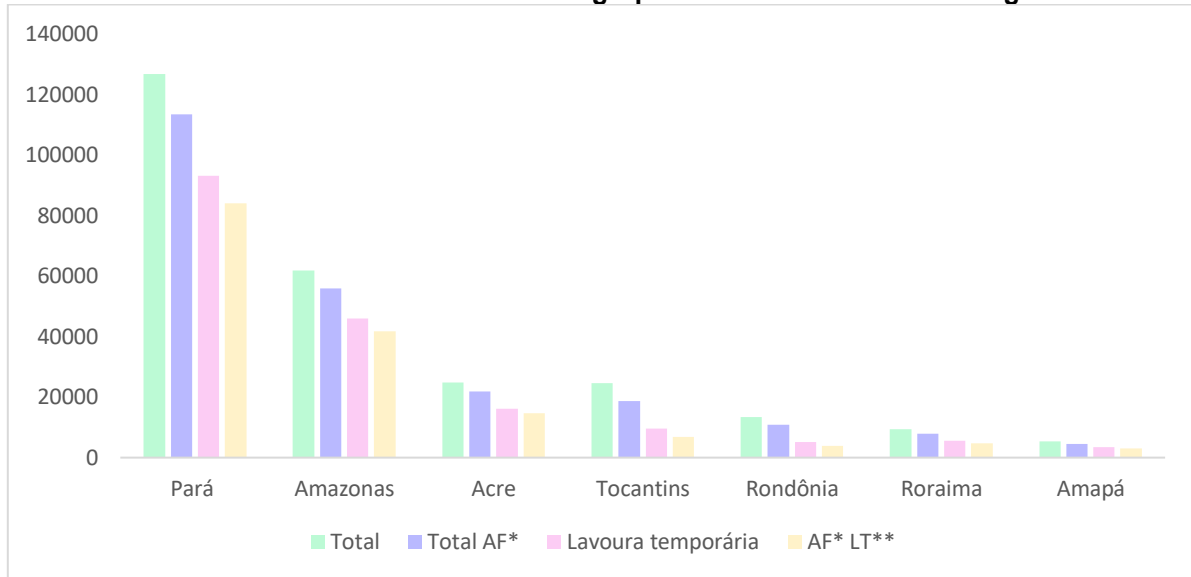
Unidade Geográfica	Número de estabelecimentos			Número de estab. AF*	
	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp.	Total	Lavoura temporária
Brasil	3.026.646	1.617.582	53,4%	2.434.616	1.295.932
Norte	265.829	179.085	67,4%	233.173	159.216
Acre	24.751	16.239	65,6%	21.828	14.685
Amapá	5.305	3.509	66,1%	4.578	3.068
Amazonas	61.832	45.886	74,2%	55.958	41.774
Pará	126.711	92.999	73,4%	113.366	84.070
Rondônia	13.309	5.213	39,2%	10.876	3.960
Roraima	9.401	5.639	60,0%	7.951	4.821
Tocantins	24.520	9.600	39,2%	18.616	6.838

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Em relação a área colhida, a região Norte representa 3,73% do total do país, com destaque para os estados de Tocantins (46,3%), Pará (28,7%) e Rondônia (17,7%). O estado que mais chama a atenção pela baixa representatividade em áreas colhidas é o estado do Amapá (0,78%), isso justifica-se principalmente pelo predomínio da criação pecuária em detrimento a outras atividades produtivas (LOBÃO, 2018).

Por meio do Gráfico 1, pode-se observar a distribuição dos estabelecimentos de agricultura familiar, na Região Norte, com destaque para o estado do Pará, o qual possui o maior número de estabelecimento.

Gráfico 1. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Norte

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar *LT: Lavoura temporária

Ao analisar a área colhida, o destaque fica para as culturas de soja, milho e mandioca, conforme ilustrado na Tabela 3, com significativa participação dos estados Pará, Rondônia e Tocantins. Considerando que a mandioca, que surge nessa lista, não integra como *comodities*.

Tabela 3. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Norte

	Brasil Total	Norte	Norte LT**	Norte AF*	Norte AF LT
Soja em grão	30.722.657	1.355.081	1.290.571	38.177	37.952
Milho em grão	15.783.895	543.101	454.843	87.292	54.947
Mandioca	740.611	206.494	167.481	183.155	149.540

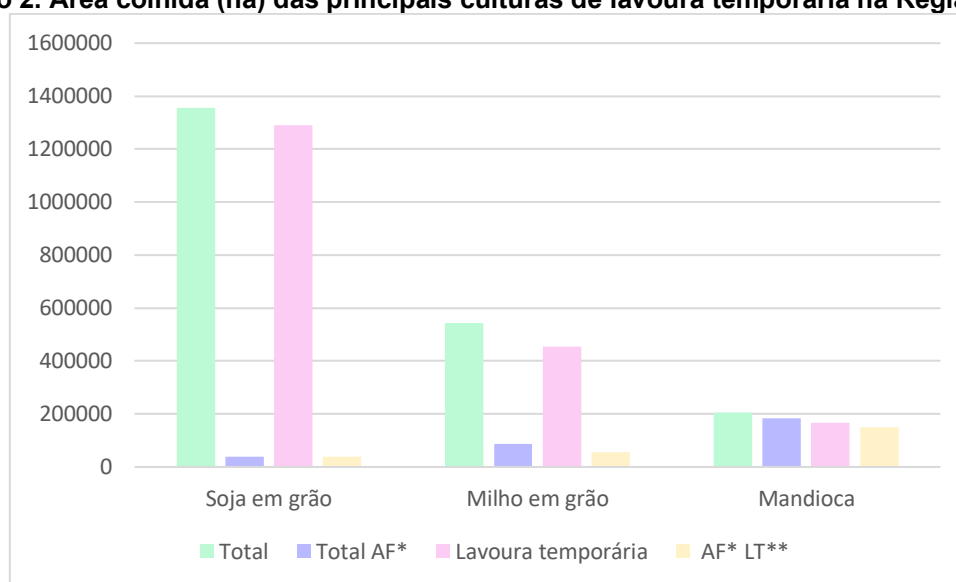
Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

Entre as principais culturas cultivadas na Região Norte, em área colhida (hectare), o cultivo de soja ganha distância das demais de forma significativa. A supressão do Bioma Amazônia pelo avanço da soja tem sido discutida na literatura recente, com consequências ambientais de longo prazo que são projetadas, mas que ainda não parecem suficientes para mudança nesse cenário (RAJÃO et al., 2020; BARROS et al., 2020). Apesar dessa baixa presença nos dados do último censo, o

cenário de acelerado desmatamento e de incentivo ao uso do solo naquela região, dão pistas de um avanço nas áreas com esse cultivo.

Em terceiro lugar nessa lista, mas com importante papel na segurança e soberania alimentar, está a mandioca, majoritariamente utilizada na alimentação diária em diferentes preparos, especialmente na forma de farinha (SANTOS; SILVA, 2021; FARIAS; SEIXAS FILHO; MIRANDA, 2021).

Gráfico 2. Área colhida (ha) das principais culturas de lavoura temporária na Região Norte



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

***AF: agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

O cultivo da soja no Norte do Brasil é recente, se comparado a história desse grão no país. O avanço acontece especialmente a partir de 2010, motivado por conjunto de fatores, entre os quais a migração de produtores de outras regiões do país, crescente demanda internacional (GAZZONI, 2018; SIANI; HAYASHI, 2021). Sobretudo, esse avanço tem modificado os sistemas produtivos no Norte do país e apresenta conotações distintas nos estados da região.

4.1.1 Acre

O estado Acre possui duas mesorregiões, divididas em Vale do Juruá e Vale do Acre. O estado é composto por 22 municípios e composto por uma área de 164.173,431

km² do território nacional, com uma população estimada de 906.876 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017, são arroz, feijão de cor e milho. A agricultura familiar representa 77,2% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 87,7% (Tabela 4).

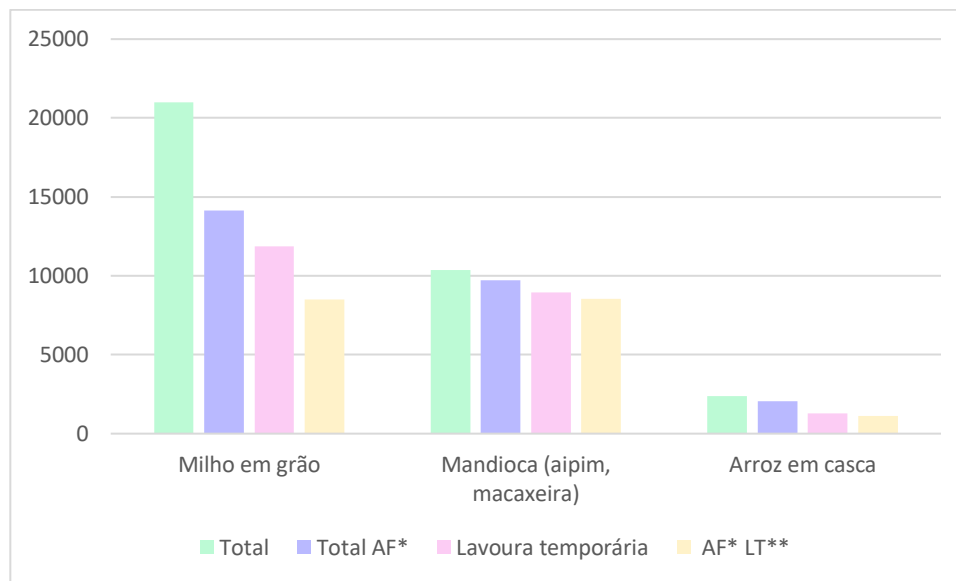
Tabela 4. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Acre

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do Estado	37.910	24.574	29.255	20.203
Mandioca	10.363	8.968	9.726	8.542
Arroz em casca	2.383	1.287	2.063	1.131
Milho em grão	20.991	11.855	14.139	8.509

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 3, apresenta a notoriedade do cultivo de mandioca nas áreas produtivas no estado do Acre. De modo geral, a mandioca proporciona um conjunto de produtos derivados que compõem a dieta alimentar da população do estado e no Norte do país como um todo. No caso do milho, segundo colocado, parte desse protagonismo pode ser explicado pela supressão de Reservas Extrativistas no estado e pelas contribuições da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Acre, a qual tem contribuído com pesquisas e melhorais para o desenvolvimento do cultivo (SANTOS et al., 2021).

Gráfico 3. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Acre



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

O cultivo do grão em estabelecimentos de agricultura familiar pode ser explicado pelo destino dado ao produto, que pode ser direcionado ao consumo de animais domésticos (galinhas, patos, porcos) e venda do excedente (ALMEIDA et al., 2016; FERREIRA; OLIVEIRA; SÁ, 2016). Como ilustrado no gráfico, o milho tem sido produzido principalmente por agricultores familiares. Para esses produtores, o excedente da produção – que não é consumido no estabelecimento – é comercializado para intermediários da cadeia, muito menos estruturado que em outras regiões do país (SOUZA; MING, 2016). Diferente do restante do Brasil, o milho no Acre tem seu cultivo especialmente consorciado a outras culturas, como mandioca, pimentas e alguns legumes (ROMAN; SIVIERO, 2016).

4.1.2 Amapá

O estado Amapá, possui duas mesorregiões, divididas em Norte do Amapá e Sul do Amapá. O estado é composto por 16 municípios e corresponde a uma área de 142.470,762 km² do território nacional, possui uma população estimada de 877.613 pessoas (IBGE, 2021). O Estado é considerado o mais preservado do país, visto que aproximadamente 72% de seu território está de alguma forma sem significativas

mudanças geradas pelo homem (LOMBA; PORTO, 2020). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são soja, mandioca e milho. A agricultura familiar representa 33,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 86,3%, conforme ilustrado na Tabela 5.

Tabela 5. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Amapá

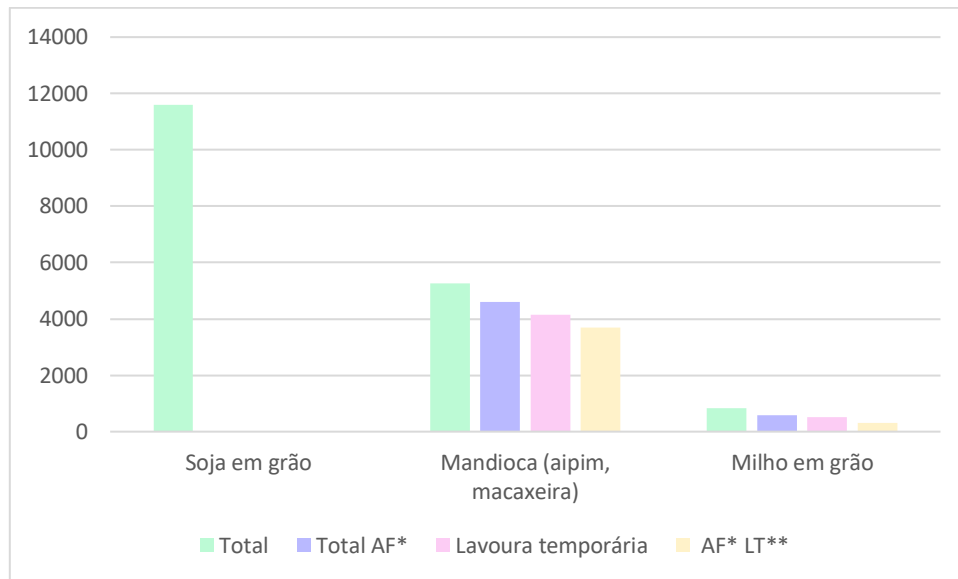
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	19.736	17.411	6.676	5.028
Mandioca	5.262	4.148	4.592	3.687
Milho em grão	839	516	575	309
Soja em grão	11.606*	-	-	-

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*Não há informações, uma vez que se trata de um único produtor.

O Gráfico 4, apresenta a notoriedade do cultivo de milho nas áreas produtivas referente ao estado do Amapá, evidenciando importante protagonismo da agricultura familiar com relação a esse cultivo (ALVES; MONTAGNER; PEREIRA, 2019; BORGES et al. 2022). Culturas como arroz, feijão-caupi, mandioca e milho, culturas geralmente implantadas em sistema de corte e queima de vegetação, também são atividades presentes entre os cultivos de lavouras no estado (MELO, 2017; LIMA, 2020; BORGES et al. 2022), embora haja cultivo de soja em 11.606 hectares, esse cultivo não aparece em áreas de cultivo da agricultura familiar.

Gráfico 4. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Amapá



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Adicionalmente, no estado do Amapá, o extrativismo vegetal madeireiro e não-madeireiro é uma importante fonte de trabalho e renda de muitos agricultores familiares, que complementam sua renda com a agricultura de subsistência e a criação de animais de pequeno e médio porte (PAIVA, 2009). O que o gráfico nos permite concluir é o predomínio da agricultura familiar como estabelecimento responsável pela produção de lavouras temporárias.

4.1.3 Amazonas

O estado Amazonas, possui 4 mesorregiões, divididas em Norte Amazonense, Sudoeste Amazonense, Centro Amazonense e Sul Amazonense. O estado é composto por 62 municípios e corresponde a uma área de 1.559.167,878 km² do território nacional, possui uma população estimada de 4.269.995 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar e milho. A agricultura familiar representa 86% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 90,5%, conforme Tabela 6.

Tabela 6. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Amazonas

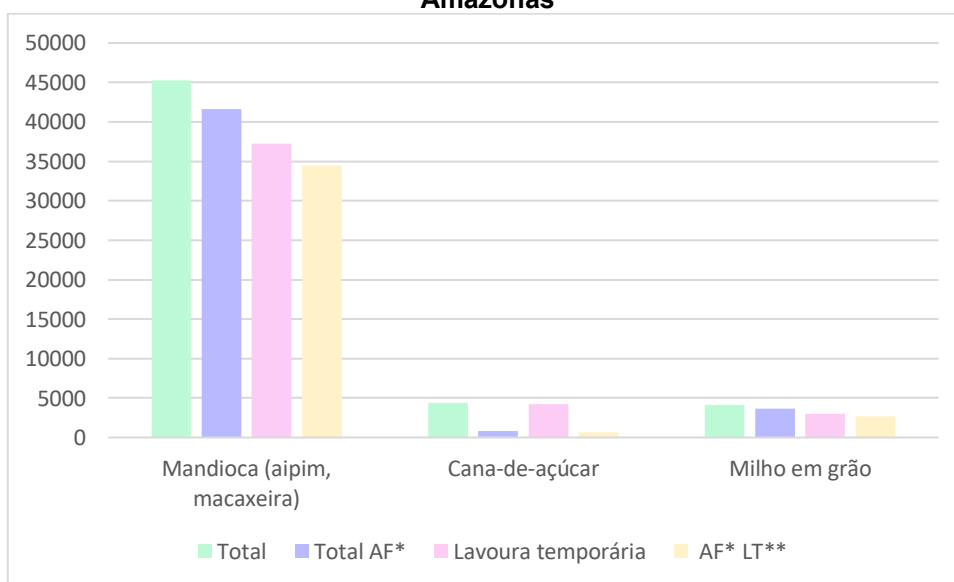
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	65.079	52.874	55.958	45.259
Mandioca	45.271	37.226	46.654	34.440
Cana-de-açúcar	4.352	4.204	793	663
Milho em grão	4.180	2.968	3.658	2.710

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 5, apresenta a notoriedade do cultivo da mandioca no estado. Não apenas pela aptidão dos solos, mas por aspectos culturais, a mandioca é tradicionalmente a principal lavoura temporária, visto que faz parte da dieta alimentar dos povos tradicionais, como indígenas e ribeirinhos (MELO, SANTOS, FERRREIRA, 2021; SOUZA, 2021).

A cana-de-açúcar figura em segunda posição no estado do Amazonas, seguido do cultivo do milho, com propósito muito similar ao encontrado no Amapá. Apesar do predomínio da cana, Souza et al. (2020) demonstram quem o crédito rural no estado tem sido destinado majoritariamente para a criação pecuária e em menor proporção para as lavouras.

Gráfico 5. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Amazonas



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

No estado do Amazonas, o setor relevante ao desenvolvimento econômico e sustentável é a produção florestal, diante do segmento de celulose, papel e madeira sólida (Oliveira, *et al.* 2021). O Brasil apenas está atrás da Índia e da Indonésia na produção de toras de madeira tropical, tendo a produção brasileira concentrada na Região Norte do país, nos estados do Pará, do Amazonas e de Mato Grosso (Itto, 2018).

O cultivo de milho cresce exponencialmente a cada ano, diante da lucratividade e diversas formas de uso, no estado do Amazonas, o aspecto mais relevante para o cultivo de milho é que pode ser realizado em pequenas áreas com uso de mão de obra familiar, possibilitando a diversificação de renda ao produtor e servindo de alimento humano e animal, permitindo o cultivo durante quase o ano todo (Embrapa, 2020).

4.1.4 Pará

O estado Pará, possui 6 mesorregiões, divididas em Baixo Amazonas, Marajó, Metropolitana de Belém, Nordeste Paraense, Sudoeste Paraense e Sudeste Paraense. O estado é composto por 144 municípios e corresponde a uma área de 1.245.870,700 km² do território nacional, possui uma população estimada de 8.777.124 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 27,9% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 89,5%, conforme Tabela 7.

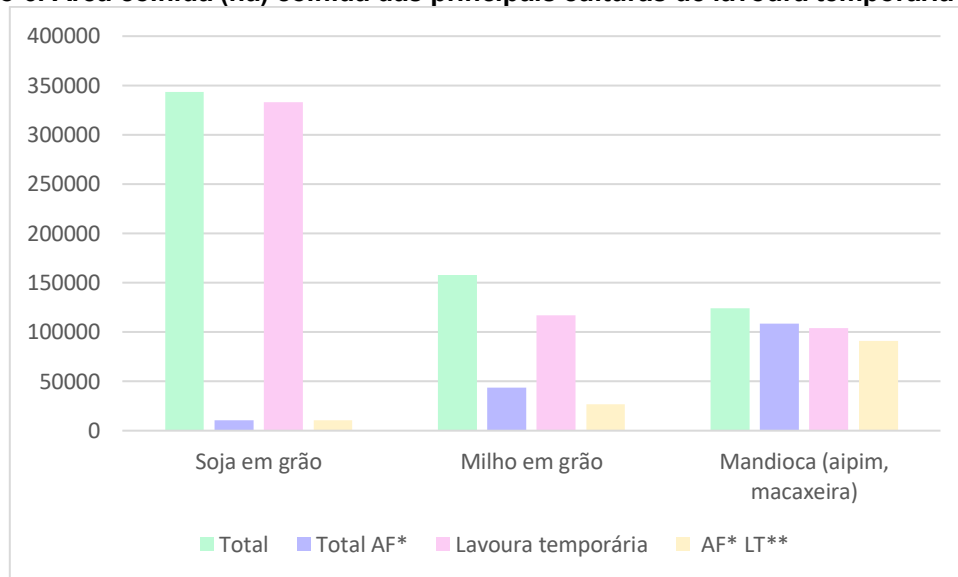
Tabela 7. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Pará

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	723.884	630.443	202.050	156.727
Mandioca	124.234	103.822	108.828	91.274
Milho em grão	158.104	116.815	43.579	27.083
Soja em grão	343.670	333.008	10.596	10.536

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 6, apresenta a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas referente ao estado do Pará, com acelerado crescimento em anos recentes, explicado principalmente pelo avanço de produtores do Sul migrando para o norte (SOUZA *et al.* 2018). Massivamente, esse avanço tem relação direta com o desmatamento, é o que mostram estudos nesse contexto (DOMINGUES; BERMAN, 2012; SILVA, 2014; DOMINGUES; MANFREDINI, 2014).

Gráfico 6. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Pará



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Assim como os demais estados, a mandioca está entre as principais lavouras temporárias do estado, visto sua participação da subsistência familiar. Assim como o estado do Amazonas, o estado do Pará possui importância na produção de toras de madeira tropical (Itto, 2018). A produção de arroz no estado tem sido elevada por ampla disponibilidade de variedades com melhor qualidade comercial (Embrapa, 2004).

4.1.5 Rondônia

O estado Rondônia, possui duas mesorregiões, divididas em Madeira-Guaporé e Leste Rondoniense. O estado é composto por 52 municípios e corresponde a uma área de 237.765,347 km² do território nacional, possui uma população estimada de 1.815.278

pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 7,9% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 81,7%, conforme a Tabela 8.

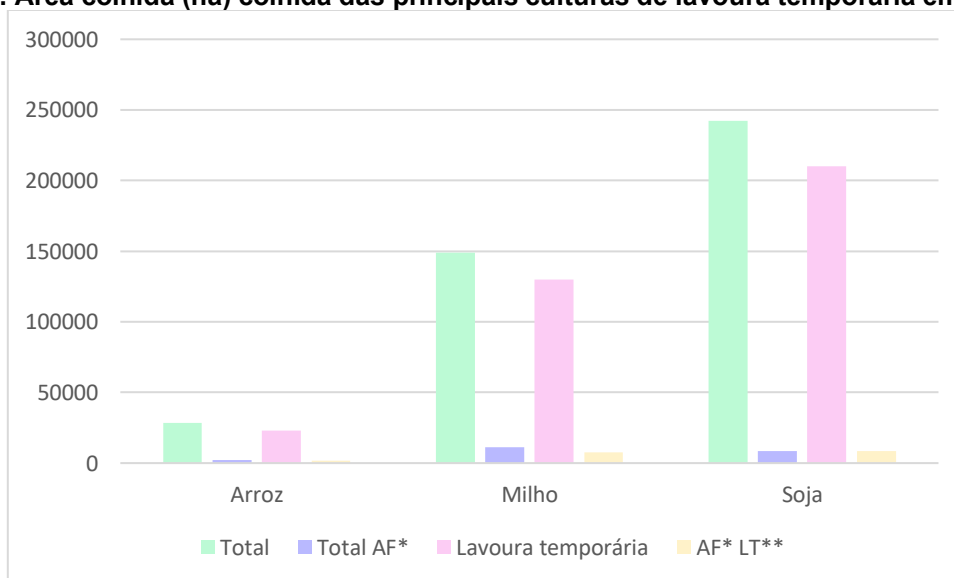
Tabela 8. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Rondônia

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	448.446	379.515	35.532	25.780
Arroz em casca	28.239	23.046	2.145	1.764
Milho em grão	148.793	130.057	11.428	7.598
Soja em grão	242.205	210.076	8.557	8.474

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 7, apresenta a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas referente ao estado de Rondônia, justificando o cultivo pela expansão da cultura diante do amplo espectro de cultivares e terras agricultáveis na região (Mazzorana e Santos, 2021). O recente avanço da atividade é evidenciado pelo crescente número de estudos de produtividade da cultura na região (PRADO et al., 2001; SILVA ARAÚJO et al., 2022; SOUZA, 2021).

Gráfico 7. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Rondônia



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

Com a introdução da soja, o estado de Rondônia vem ganhando novos cenários, visto que o estado é um grande produtor de bovinos de corte e de piscicultura. O grão é o principal produto agrícola cultivado no estado, diante da qualidade mineral do solo e áreas planas que contribuem para o desenvolvimento da cultura, o complexo portuário também potencializa o complexo logístico (ARAÚJO, MEZZARROBA, *et al.* 2022). No estado de Rondônia, milho é utilizado tanto na propriedade de produção para alimentação humana e animal, quanto para o abastecimento de fábricas no estado, além da aquisição pela CONAB, e exportação (Embrapa, 2008).

4.1.6 Roraima

O estado Roraima, possui duas mesorregiões, divididas em Norte de Roraima e Sul de Roraima. O estado é composto por 15 municípios e corresponde a uma área de 223.644,530 km² do território nacional, possui uma população estimada de 652.713 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 16,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,6%, conforme Tabela 9.

Tabela 9. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Roraima

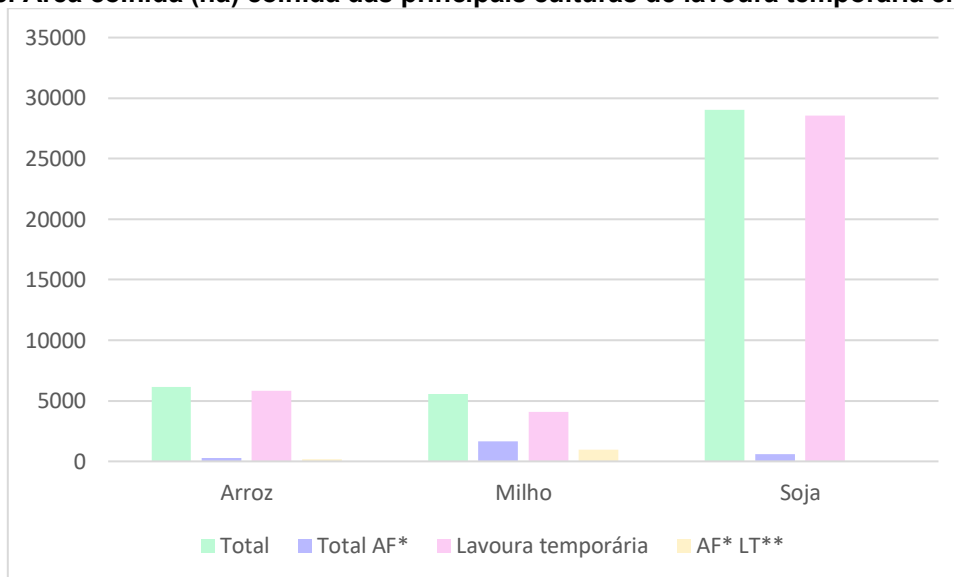
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	56.477	51.114	9.468	6.515
Arroz em casca	6.153	5.815	304	168
Milho em grão	5.573	4.086	1.643	955
Soja em grão	29.040	28.579	618	-

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 8, apresenta a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas referente ao estado de Roraima, justificado o cultivo por ser uma área de fronteira agrícola recente, embora o cultivo seja recente, o estado ocupa ainda uma posição estratégica em relação ao escoamento da produção, pois pode escoar via rodoviária para a

Venezuela e para o porto de Itacoatiara, no estado do Amazonas, oriundo desses portos pode acessar mercados regionais e internacionais por via fluvial ou marítima (Smiderle, 2019).

Gráfico 8. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Roraima



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Aproximadamente, 76% das propriedades rurais com pecuária se enquadram como agricultura familiar, no estado de Roraima, esse fato somado as características climáticas do estado tornam o cultivo de segunda safra de culturas anuais inviável no estado. Diante disso, o cultivo de milho x braquiária ou braquiária seguida de soja prevalece, pois permite a entrada de animais na lavoura (Skorupa e Manzatto 2019). A atividade de entrada de gado na lavoura após a colheita da safra é denominada “boi safrinha” (Bendahan, 2015; Vilela et al., 2015).

4.1.7 Tocantins

O estado Tocantins possui duas mesorregiões, divididas em Ocidental do Tocantins e Oriental do Tocantins. O estado é composto por 139 municípios e corresponde a uma área de 277.423,627 km² do território nacional, possui uma população estimada de 1.607.363 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado,

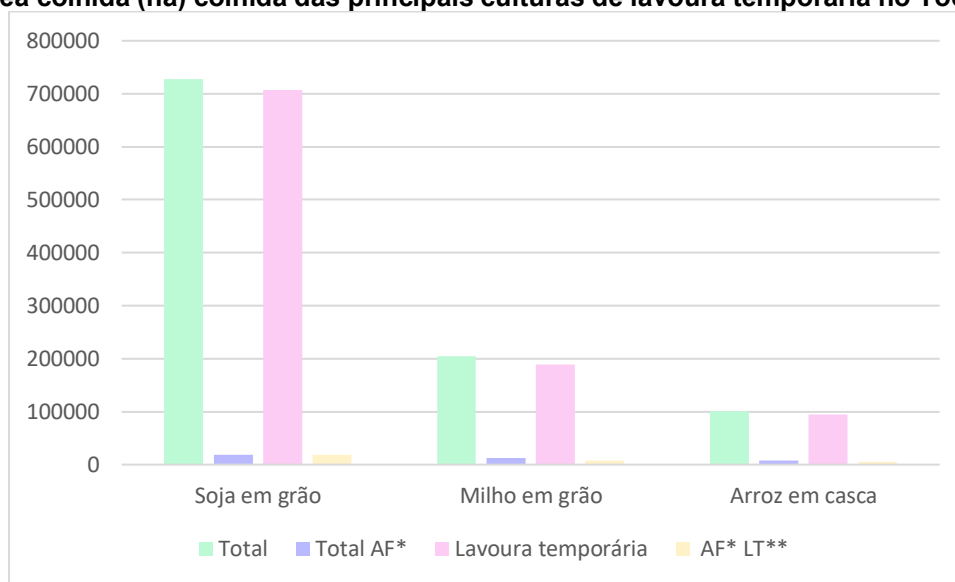
de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, cana-de-açúcar, milho e soja. A agricultura familiar representa 4,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 75,9%, conforme Tabela 10. A mesorregião norte é composta por um estado de destaque na maior área em expansão produtiva do país da atualidade. O estado do Tocantins, é um dos estados que compõem a região de MATOPIBA (FAVARETO et al., 2019; OLIVEIRA; AQUINO, 2020).

Tabela 10. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Tocantins

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	1.169.718	1.112.325	56.390	42.549
Arroz em casca	100.114	94.822	7.523	5.130
Milho em grão	204.621	728.150	12.272	7.782
Soja em grão	188.546	707.003	18.406	18.355

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 9, apresenta a notoriedade do cultivo de milho nas áreas produtivas referente ao estado do Tocantins, justificado o cultivo pela utilização de cultivares com maior potencial produtivo, estabelecimento da população de plantas adequadas, melhoria na qualidade de sementes e manejo fitossanitário (Embrapa, 2017). Feitosa (2019) aponta que programas estaduais e municipais de incentivo ao avanço agrícola tem papel no crescimento dessa atividade. Segundo Cerqueira et al. (2022, p. 207), o avanço dessas lavouras e desses programas ampliou heterogeneidade socioeconômica, “seja entre os produtores da agricultura familiar e não familiar, seja entre os municípios que receberam investimentos do agronegócio e aqueles que não receberam, e mesmo entre a população local”. Adicionalmente, os autores ainda apontam que as políticas públicas existentes de apoio à agricultura familiar não foram suficientes para permitir que os agricultores acompanhassem o desempenho experimentado pelos produtores não familiares. Isso explica a baixa participação da agricultura familiar nessas atividades (Gráfico 9).

Gráfico 9. Área colhida (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Tocantins

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

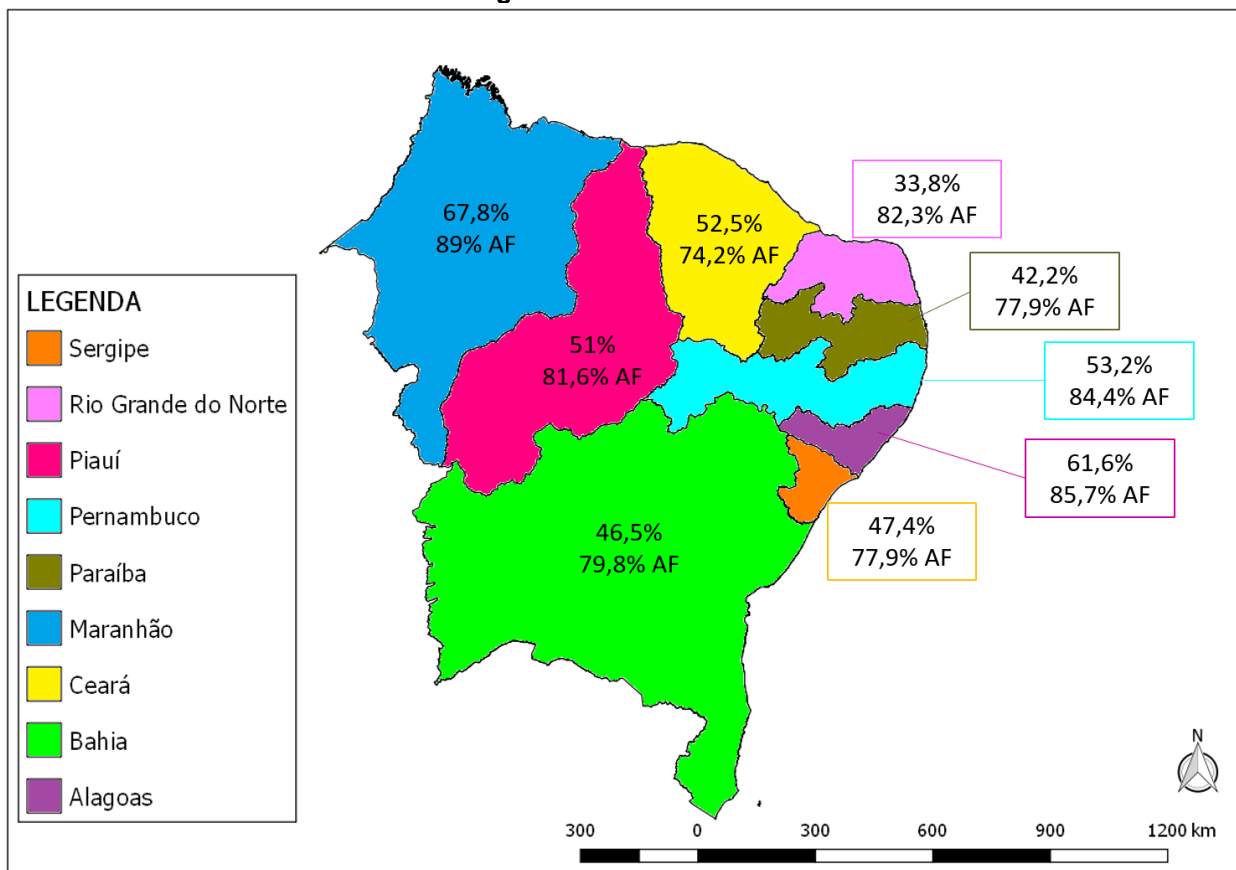
Vale destacar que a partir de 2017, houve uma reintrodução da cana-de-açúcar, pois o estado apresenta uma das maiores produtividades do Brasil, atrás apenas do estado de São Paulo, o que levou ainda a instalação de uma unidade da Bunge Açúcar e Álcool (Feitosa, 2019). De acordo com Feitosa (2019), a expansão em cultivo da soja esteve ligada ao desenvolvimento e adaptação de tecnologias no cultivo, como o desenvolvimento de novas variedades adaptadas as condições edafoclimáticas de cada região, contribuindo para aumento do porte produtivo e elevando os rendimentos do setor. A pecuária de corte, é um dos importantes elos produtivos do estado do Tocantins, e a criação de gado de corte aparece como a principal atividade agropecuária do estado, seguida da criação de galináceos (Feitosa, 2019).

4.2 Região Nordeste

De acordo com Censo Agropecuário de 2017, a região Nordeste possui um total de 1.644.548 estabelecimentos agropecuários, destes 681.434 são de agricultores familiares. A região Nordeste representa 54,3% do número de estabelecimentos agropecuários do país.

Dos nove estados da região Nordeste, o estado com maior registro da produção é Maranhão (Figura 2). Em todos os estados, quando da presença da atividade, majoritariamente a atividade é realizada por agricultores familiares.

Figura 2. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura família na Região Nordeste do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em mapa cartográfico do IBGE.

O estado de maior número de estabelecimentos agropecuários é a Bahia, que representa 23,6% dos estabelecimentos da região Nordeste, sendo destes 199.000 estabelecimentos com o cultivo de lavouras temporárias, seguido do estado do Piauí, que representa 23,9% da região, com 102.734 estabelecimentos com o cultivo de lavouras temporárias, em relação ao número de estabelecimentos, o segundo maior estado é o Ceará, que possui 179.295 estabelecimentos, porém representa 21,3% do total. Com o menor número de estabelecimentos destaca-se o estado do Rio Grande do Norte, com

51.327 estabelecimentos, destes 17.357 são destinados ao cultivo de lavouras temporárias (Tabela 11).

Tabela 11. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar

	Número de estabelecimentos			Número de estabelecimentos AF*	
	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp	Total	Lavoura temporária
Brasil	3.026.646	1.617.582	53,4%	2.434.616	1.295.932
Nordeste	1.644.548	843.040	51,3%	1.335.081	681.434
Alagoas	79.939	49.223	61,6%	68.496	42.185
Bahia	427.988	199.000	46,5%	344.081	158.771
Ceará	341.742	179.295	52,5%	261.660	133.005
Maranhão	163.201	110.595	67,8%	143.343	98.431
Paraíba	125.310	52.912	42,2%	98.870	41.239
Pernambuco	199.617	106.263	53,2%	168.715	89.726
Piauí	201.312	102.734	51,0%	164.298	83.812
Rio Grande do Norte	51.327	17.357	33,8%	41.971	14.280
Sergipe	54.112	25.661	47,4%	43.647	19.985

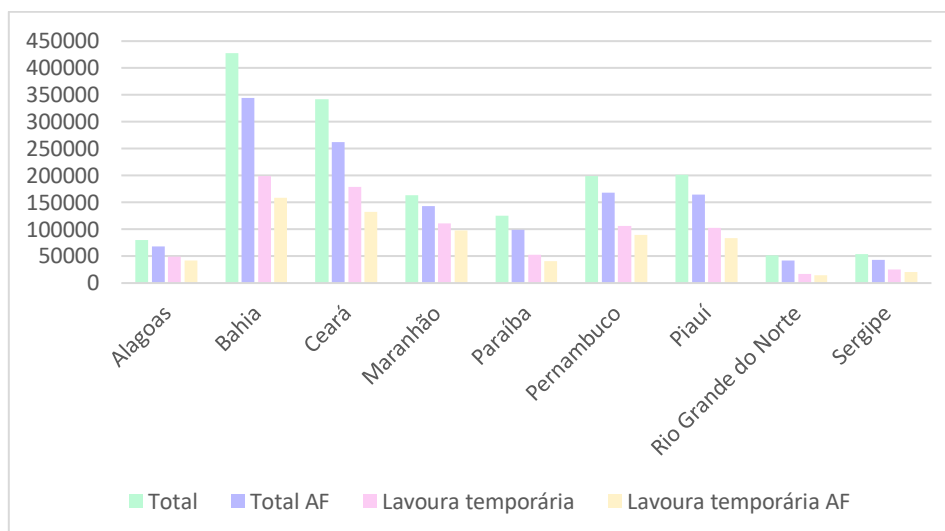
Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Quanto aos estabelecimentos agropecuários que contam com agricultura familiar, a região Nordeste representa 51% áreas cultivadas, os estados da Bahia (23,9%) e Ceará (19,5%), possuem destaque para o maior número de estabelecimentos.

Por meio do Gráfico 10, pode-se observar a distribuição dos estabelecimentos com áreas de agricultura familiar, o quão significativo essas áreas são na região nordeste, com destaque para o estado da Bahia, o qual possui o maior número de estabelecimento, bem como área colhida.

Gráfico 10. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Nordeste



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar

Em relação a área colhida, a região Nordeste representa 11,6% do total do país, com destaque para os estados da Bahia (36,4%), Maranhão (15,3%) e Piauí (14,9%), o estado que mais chama a atenção pela baixa representatividade em áreas colhidas são os estados de Rio Grande do Norte (1,4%), justificando-se por ser um segmento prejudicado pela escassez de ativos produtivos atingindo grande parte dos estabelecimentos tornando-se dependente de rendas externas para manutenção. Ademais, a agricultura familiar é representativa no estado potiguar (Aquino, *et al.*, 2017), enquanto o estado Sergipe (1,5%), não possui condições climáticas que favoreçam as atividades agrícolas, ou seja, tornando-se viável principalmente com apoio de políticas e programas especialmente de abastecimento de água (Santos, 2017).

Tabela 12. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Nordeste

	Brasil	Nordeste	Nordeste LT**	Nordeste AF*	Nordeste AF LT
Cana-de-açúcar	9.127.645	784.427	768.470	53.301	46.413
Milho em grão	15.783.895	1.650.409	1.186.924	723.168	382.590
Soja em grão	30.722.657	2.881.244	2.868.739	4.610	4.561

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agrária; **LT: Lavoura temporária

As áreas colhidas apresentam destaque para as culturas cana-de-açúcar, milho e soja conforme a Tabela 12, pode-se observar o número de área colhida (hectares) dessas culturas, o destaque está para os estados Bahia, Maranhão e Piauí (Tabela 13).

De acordo com Carneiro (2020), na safra 2020/21, as chuvas favoreceram o plantio de grãos no Nordeste, promovendo aumento na produção de grãos, quando comparada com a safra 2019/20. A Bahia detém 46,3% da produção regional, sendo o principal estado produtor da região, explicado principalmente por incentivos políticos e pela migração de produtores de outras regiões (Carneiro, 2020; CERQUEIRA et al., 2022). Em análise sobre a influência do crédito rural no cultivo de lavouras temporárias no Nordeste, Dias, Silva e Costa (2023) apontam que os agricultores familiares não exercem, de modo geral, influência significativa sobre o valor bruto da produção das lavouras temporárias, contudo, o crédito rural destinado a estes produtores, apesar de conter pouca magnitude, influencia positivamente, no valor bruto da produção total de lavouras temporárias do Nordeste brasileiro.

4.2.1 Alagoas

O estado de Alagoas localiza-se na região nordeste do Brasil, possui três mesorregiões, divididas em Sertão Alagoano, Agreste Alagoano e Leste Alagoano. O estado é composto por 102 municípios e corresponde a uma área de 27.830,661 km² do território nacional, possui uma população estimada de 3.365.351 pessoas (IBGE, 2021).

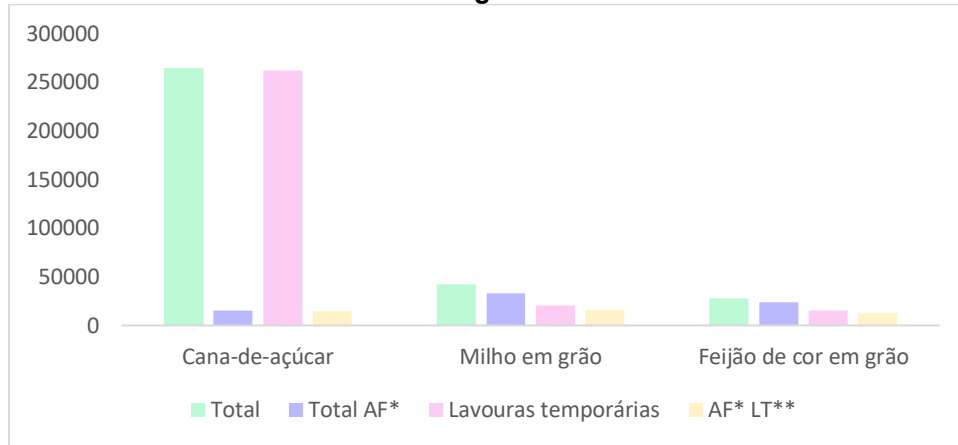
Tabela 13. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Alagoas

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	410.584	339.163	126.468	74.924
Cana-de-açúcar	264.557	261.793	15.465	14.700
Feijão de cores	27.674	15.084	23.912	12.952
Milho em grão	42.187	20.843	33.106	16.241

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão de cores e milho. A agricultura familiar representa 85,8% da área colhida do estado, conforme Tabela 13.

Gráfico 11. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Alagoas



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O Gráfico 12 apresenta a notoriedade do cultivo de cana-de-açúcar nas áreas produtivas referente ao estado de Alagoas, demonstrando que essa atividade não é realizada em estabelecimentos de agricultura familiar. A cultura canieira é responsável pela impulsão, povoamento e formação dos núcleos populacionais pioneiros do estado, estando hoje em mãos de poucos estabelecimentos (Santos, 2022). Apesar de figurar entre as principais culturas, Lima e Barbosa (2021) apontam que a cana-de-açúcar tem vivido uma crise e, conseqüentemente, uma redução de sua área cultivada. De acordo com a análise dos autores, em face da crise do setor sucroalcooleiro, extensos hectares de terra, outrora destinados à gramínea, vêm cedendo espaço para o monocultivo do eucalipto. Esse cenário de substituição à silvicultura também é encontrado por Matte e Waquil (2020) no sul do Brasil, que já apontam para as fragilidades dessa atividade. Adicionalmente, Lima (2021) destaca que o cultivo da cana-de-açúcar em Alagoas é distinto dos demais estados do país, visto que possui baixa tecnificação, concluindo que entre os impeditivos estão a realidade do mercado de trabalho alagoano, a crise do setor e a topografia da região.

4.2.2 Bahia

O estado da Bahia localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em sete mesorregiões, que são Extremo Oeste Baiano, Vale São-Franciscano da Bahia, Centro Norte Baiano, Nordeste Baiano, Metropolitana de Salvador, Centro Sul Baiano e Sul Baiano. O estado é composto por 417 municípios e corresponde a uma área de 564.760,429 km² do território nacional, possui uma população estimada de 14.985.284 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são algodão, milho e soja. A agricultura familiar representa 10,1% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 80,4%, conforme Tabela 14.

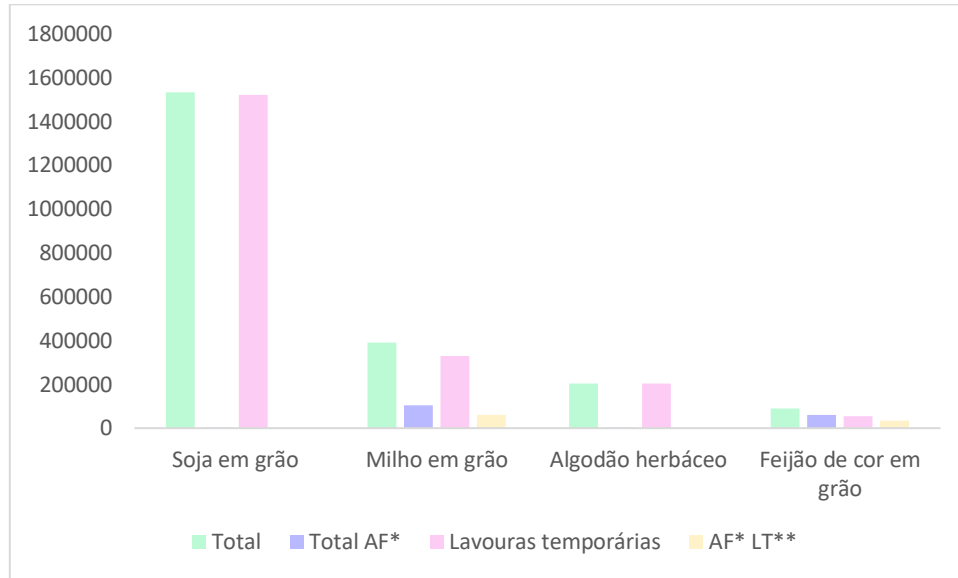
Tabela 14. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado da Bahia.

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	2.836.546	2.499.252	455.269	253.787
Algodão	203.742	202.390	1.667	984
Milho em grão	391.178	327.701	103.007	61.198
Soja em grão	1.532.306	1.520.903	1.127	-

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

A Bahia faz parte da nova região em expansão agrícola, MATOPIBA, que desde 2015, faz parte do Plano de Desenvolvimento Agropecuário (PDA), do Governo Federal, Decreto n° 8.447 (Nepomoceno, 2022). Para alguns autores, a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas referente ao estado da Bahia é justificada pela relevância de produção em larga escala, movimentação da economia de empresas e cooperativas (Costa, *et al.*, 2020; Oliveira; Dörner; Schneider, 2020). Por outro lado, o estado da Bahia é o local com maior número de estabelecimentos de agricultura familiar do Brasil, compreendendo 15,2% do país, com um montante de 593.411 estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019). Autores tem apontado os riscos e incertezas envolvendo o avanço da soja para esses produtores e, principalmente, para a biodiversidade do bioma Cerrado (Gamba; Collicchio, 2018; Buzato et al., 2018; Silva et al., 2019). As análises tecidas em outras pesquisas nos apontam um cenário que merece atenção e estudos mais detalhados, especialmente para acompanhar a quem está oferecendo de fato desenvolvimento.

Gráfico 12. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária na Bahia



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar, **LT: Lavoura temporária**

Oeste baiano compõe a última área de expansão agrícola, conhecida como MATOPIBA, concentra relevante parte da riqueza da região, onde a principal atividade econômica em expansão é a agricultura empresarial de larga escala. Na Bahia, a soja corresponde a 5% da produção nacional e 58% da região nordeste (Felix, *et al.*, 2019), o cultivo é favorecido na região pelas características do solo e climáticas. Em termos agrônômicos, a cultura do milho possui elevada importância para a região oeste baiana, como opção de rotação de culturas (AIBA, 2022). Adicionalmente, vale destacar que estamos tratando de cultivos de lavouras temporárias com baixa relevância para a agricultura familiar.

4.2.3 Ceará

O estado do Ceará localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em sete mesorregiões, que são Noroeste Cearense, Norte Cearense, Metropolitana de Fortaleza, Sertões Cearenses, Jaguaribe, Centro-Sul Cearense e Sul Cearense. O estado é composto por 184 municípios e corresponde a uma área de 148.894,447 km²

do território nacional, possui uma população estimada de 9.240.580 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são milho, feijão fradinho e mandioca. A agricultura familiar representa 73,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 76,6%, conforme a Tabela 16.

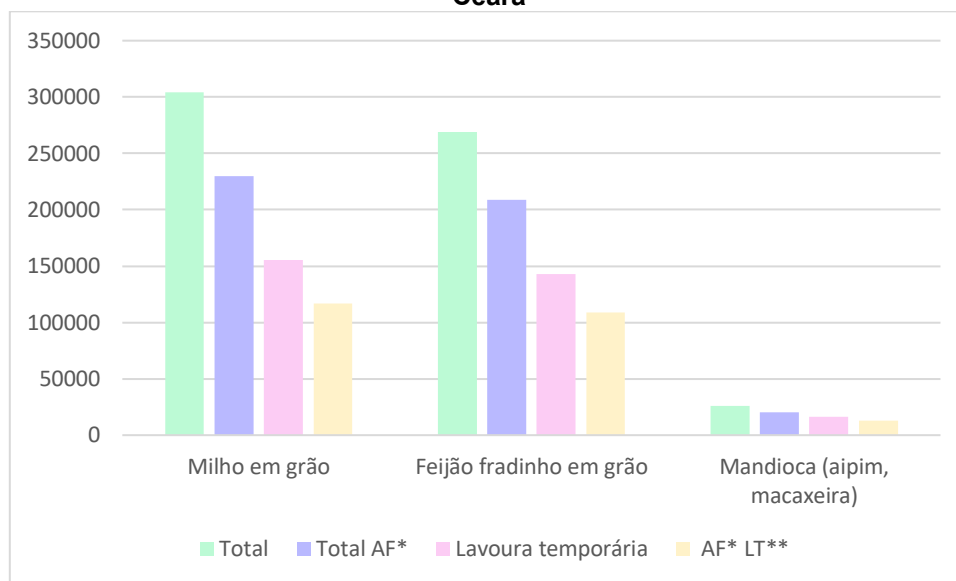
Tabela 15. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Ceará

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	697.344	359.968	515.908	265.879
Feijão fradinho	268.993	143.050	208.710	109.081
Mandioca	25.669	16.565	19.997	13.015
Milho em grão	304.429	155.218	229.677	116.842

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 13, apresenta a notoriedade do cultivo de milho nas áreas produtivas referente ao estado do Ceará, justificado o cultivo da produção para o consumo humano e animal ((Devide et al., 2009; Freire Filho et al., 2011; Ferreira et al., 2015). Em análise dos estabelecimentos familiares e não familiares no estado, Lemos et al. (2020) afirmam que o desempenho da agricultura familiar é melhor na produção vegetal e o dos demais estabelecimentos apresenta melhores resultados na produção pecuária.

Gráfico 13. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Ceará



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar, **LT: Lavoura temporária**

Na região semiárida do Brasil, a utilização de consórcio milho x feijão-caupi é comum, principalmente nas propriedades de agricultura familiar. O milho é um dos principais cereais produzidos no mundo, mas sua produtividade diverge no país, decorrendo disso das condições climáticas e de cultivo as quais a cultura é submetida (Araújo, *et al.*, 2017).

A mandioca é cultivada por comunidades locais e agricultores, por vezes considerada “alimento dos pobres”, surge como uma cultura versátil no século 21, pois responde por segmentos importantes como: desenvolvimento rural, segurança alimentar, energia renovável, adaptação à mudança climática (LIMA, 2021).

De acordo com o levantamento do IBGE (2017), o estado do Ceará é o quarto maior produtor de mandioca do Nordeste, embora enfrente dificuldades na inovação tecnológica, em virtude do baixo poder aquisitivo dos produtores na aquisição de maniva, sementes de qualidade, além de enfrentar desafios com longos períodos de seca (Xavier; Lima, 2020).

4.2.4 Maranhão

O estado Maranhão localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em cinco mesorregiões, que são Norte Maranhense, Oeste Maranhense, Centro Maranhense, Leste Maranhense e Sul Maranhense. O estado é composto por 217 municípios e corresponde a uma área de 329.651,496 km² do território nacional, possui uma população estimada de 7.153.262 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 17,1% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 17%, conforme a Tabela 16.

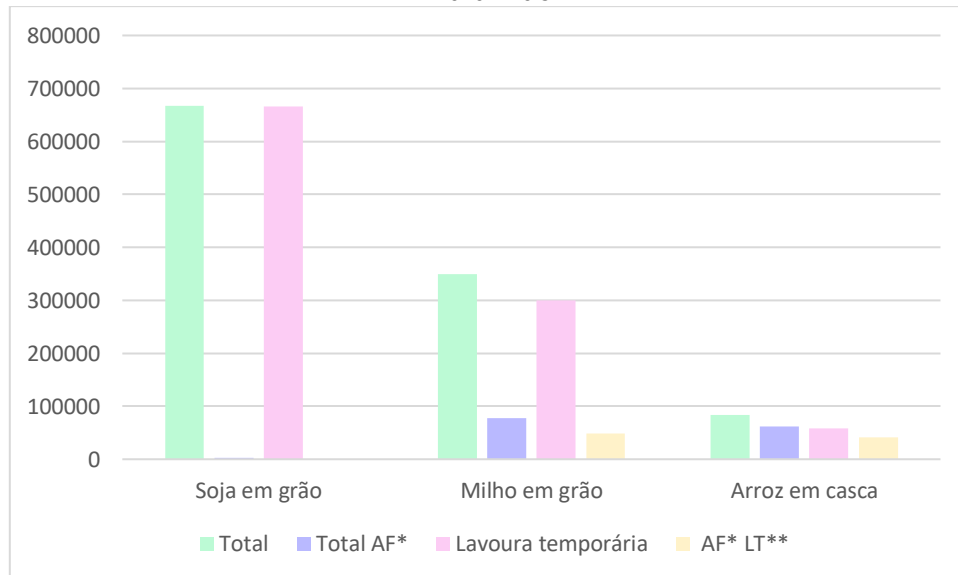
Tabela 16. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Maranhão

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	1.301.058	1.193.544	222.254	150.811
Arroz em casca	83.756	57.948	62.148	41.050
Milho em grão	349.021	300.083	77.307	48.410
Soja em grão	667.059	665.972	2.618	-

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 14, apresenta a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas referente ao estado do Maranhão, justificado o cultivo pelo incremento das áreas produtivas da cultura (Lemos, 2015). O Maranhão faz parte da nova região em expansão agrícola, MATOPIBA respondendo a significativa parte da produção de grãos brasileira, tendo o cultivo principal de soja, milho e algodão em propriedades tecnológicas e de elevado porte (Embrapa, 2019). A baixa participação da agricultura familiar nas atividades é explicada por sua aptidão com a pecuária familiar, com especial atenção a produção de produtos de origem animal, como o leite e o queijo (SANTOS et al., 2020).

Gráfico 14. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Maranhão



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

No estado maranhense o cultivo de soja ocorreu de forma expressiva, do Sul para o leste do estado, orientado pela ausência de políticas públicas, que desestimulava a produção de itens tradicionais da agricultura familiar, condição que agravada por não haver um zoneamento agroecológico que estabelece limites expansionistas para as atividades agrícolas do estado (Lemos, 2015). De acordo com Lemos (2015), a Embrapa desenvolveu cultivares de soja para as áreas de cerrado, fazendo com o que o estado do Maranhão atraísse produtores das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, devido ao baixo preço das terras e áreas promissoras.

4.2.5 Paraíba

O estado da Paraíba localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em quatro mesorregiões, que são Sertão Paraibano, Borborema, Agreste Paraibano e Mata Paraibana. O estado é composto por 223 municípios e corresponde a uma área de 56.467,242 km² do território nacional, possui uma população estimada de 4.059.905 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão

fradinho e milho. A agricultura familiar representa 53,4% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 78,9%, conforme a Tabela 18.

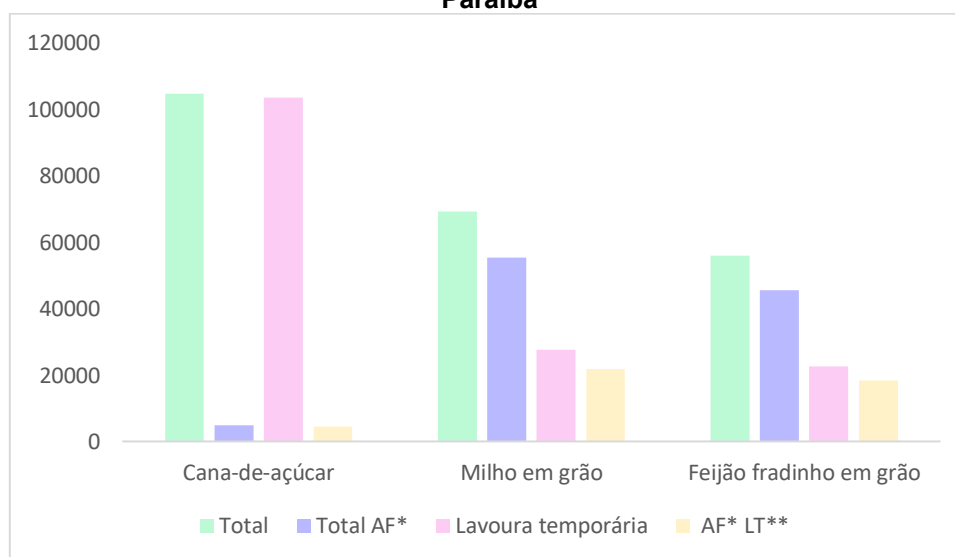
Tabela 17. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado da Paraíba

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	323.485	196.160	172.631	75.698
Cana-de-açúcar	104.766	103.554	4.913	4.425
Feijão fradinho	12.529	5.488	10.013	4.276
Milho em grão	69.326	27.570	55.445	21.798

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

A cana-de-açúcar novamente é uma atividade comumente encontrada em estabelecimentos não familiares. O Gráfico 15 apresenta sua notoriedade, visto que o estado possui a terceira maior área plantada da região nordeste (Da Silva Coutinho, 2016), enquanto o cultivo de milho na região é realizado por pequenos agricultores, que utilizam baixo nível tecnológico. Mesmo apresentando baixa produtividade, advindo da escassez hídrica regional, a cultura do milho se mantém, visto que é um cultivo tradicional com aspectos culturais e históricos imbricados (Francisco, 2017).

Gráfico 15. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária na Paraíba



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

De acordo com Da Silva Coutinho (2016), a cultura canavieira é a atividade agrícola que mais gera empregos e movimentação economicamente a região, promovendo cerca de 38 mil empregos diretos e mais de 12 mil indiretos, mobilizando na safra 2013/14 mais de R\$ 386 milhões em insumos e mão de obra no estado. Mesmo a cultura figurando entre as principais, a perda de área com o cultivo é apontada por Silva, Abrahao e Coelho Junior (2021), com oscilações para o período de 1990 até 2017, como também ocupando áreas anteriormente utilizadas com feijão. De acordo com os autores, a política governamental RenovaBio do estado deve incentivar o aumento no número de área plantada de cana-de-açúcar, para a produção do etanol e biodiesel, além de impulsionar um novo ciclo de expansão da cana-de-açúcar e contribuir para redução das emissões de gases de efeito estufa.

O milho é uma das culturas mais relevantes no Semiárido brasileiro, que além de ser o alimento básico da população também é utilizado para silagem na alimentação animal (MARTINS *et al.*, 2018). O que limita o alcance de altas produtividades na região Semiárida é deficiência hídrica bem como a irregularidade pluviométrica (LIMA *et al.*, 2022).

4.2.6 Pernambuco

O estado de Pernambuco localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em cinco mesorregiões, que são Sertão Pernambucano, São Francisco Pernambucano, Agreste Pernambucano, Mata Pernambucana e Metropolitana de Recife. O estado é composto por 185 municípios e corresponde a uma área de 98.067,877 km² do território nacional, possui uma população estimada de 9.674.793 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão fradinho e milho. A agricultura familiar representa 50,2% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,5%, conforme Tabela 19.

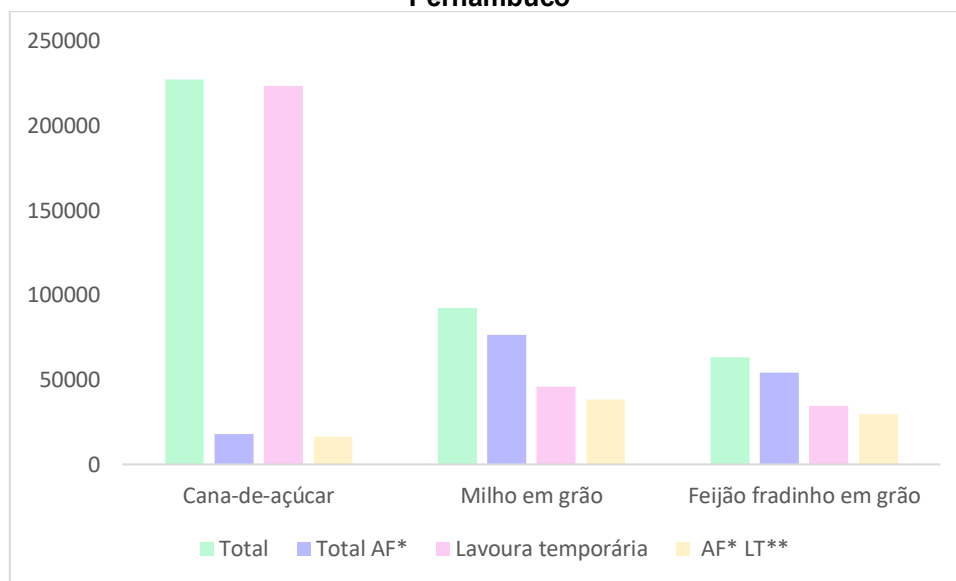
Tabela 18. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Pernambuco.

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	543.137	384.182	272.575	149.016
Cana-de-açúcar	227.128	223.280	17.985	16.537
Feijão fradinho	24.540	13.461	20.623	11.206
Milho em grão	92.292	45.655	76.372	38.233

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 16 apresenta a notoriedade do cultivo de cana-de-açúcar nas áreas produtivas referente ao estado de Pernambuco, pois ocupa uma elevada área agrícola importante na produção de açúcar e álcool, fonte de empregos diretos e indiretos na região (Simões Neto *et al.*, 2012). Sampaio e Vital (2020) explicam quem a agricultura familiar no estado tem importante participação na pecuária familiar, com participação na produção de leite e ovos, assim como boa expressão na produção caprina. Nas culturas, mantém-se expressiva na produção de bananas e castanha de caju, enquanto a participação em diversas culturas temporárias representa expressão de resiliência para essas famílias.

Gráfico 16. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Pernambuco



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O cultivo da cana-de-açúcar em Pernambuco dá-se nas regiões fisiográficas Litoral e Mata (Dos Santos *et al.*, 2008), em 2017, a área plantada do estado foi de 227.128 hectares, com uma produtividade média de 45,56 ton/ha, e produção total de 10.349.049 toneladas de cana-de-açúcar. (IBGE, 2017).

O estado de Pernambuco, é o quarto maior produtor de feijão fradinho da região Nordeste (IBGE, 2017), é uma espécie que apresenta alto valor nutritivo e pode ser consumido nas formas de grãos maduros ou grãos verdes (Silva, *et al.*, 2018).

4.2.7 Piauí

O estado do Piauí localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em quatro mesorregiões, que são Norte Piauiense, Centro-Norte Piauiense, Sudoeste Piauiense e Sudeste Piauiense. O estado é composto por 224 municípios e corresponde a uma área de 251.755,481 km² do território nacional, possui uma população estimada de 3.289.290 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são soja, milho e feijão fradinho. A agricultura familiar representa 20,4% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 81,6%, conforme Tabela 19.

Tabela 19. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Piauí

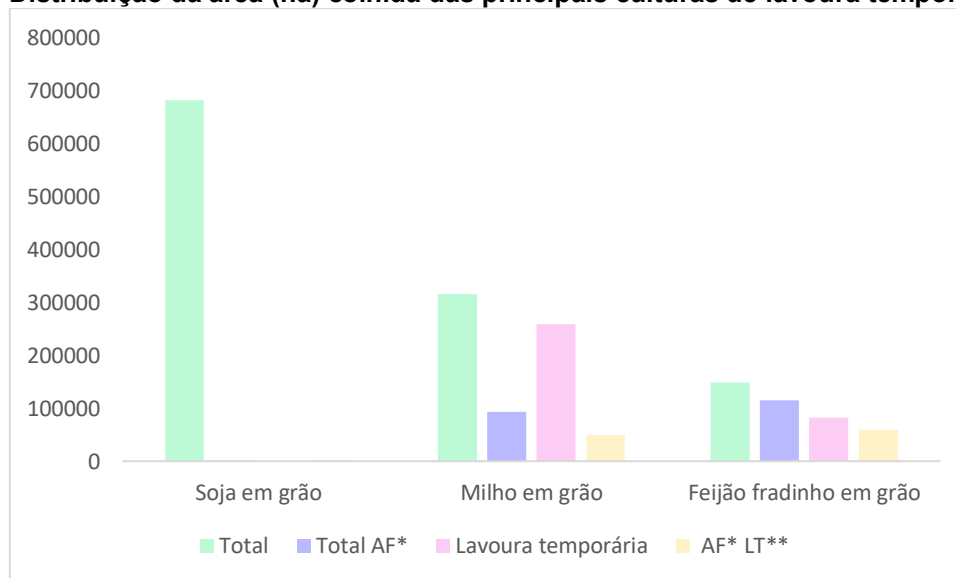
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	1.317.480	1.165.367	268.310	147.515
Feijão fradinho	148.417	82.484	114.735	59.842
Milho em grão	314.953	258.922	92.765	49.567
Soja em grão	681.021	-	859	859

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 17, apresenta a notoriedade do cultivo de soja nas áreas produtivas, exceto em áreas de agricultura familiar referente ao estado do Piauí. A produção de soja no Brasil expandiu da região Centro-Oeste, para as regiões Norte e Nordeste, alterando a dinâmica produtiva da região conhecida como MATOPIBA (Rocha, *et al.*, 2022). Entre as lavouras temporárias no estado, o feijão fradinho é o que possui maior participação na

agricultura familiar, apesar de ser o terceiro com maior área ocupada no estado. Esse grão é cultivado especialmente para a subsistência familiar.

Gráfico 17. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Piauí



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Na região Nordeste, o estado piauiense é o terceiro maior produtor de grãos, ficando atrás de Maranhão e Bahia, respectivamente (Conab, 2020). De acordo com Rocha (2022), o município piauiense de Uruçuí, localizado na mesorregião sudoeste do estado do Piauí, destaca-se por ser um dos principais municípios produtores de soja.

Na produção agrícola do Piauí, soja e milho ocupam posição de destaque, na safra 2021/22 a produtividade foi 3.543 kg/ha de 4.658 kg/ha, respectivamente, já na safra 2022/23 estima-se manter a produtividade de soja com 3.543 kg/ha e milho se estima queda sutil na produtividade para 4.536 kg/ha, considerando milho de primeira safra (Conab, 2022).

O cultivo de milho de verão divide-se entre agricultura familiar e empresarial, estando presente em praticamente todo o estado, áreas de posse de agricultura familiar, geralmente, apresentam menor produtividade por estarem localizadas na região semiárida e com baixa disponibilidade hídrica (Conab, 2022).

Segundo Nogueira, *et al.* (2019), o cultivo e comercialização do feijão fradinho (feijão-caupi), é de suma importância para a economia da região Nordeste, pois contribui de forma significativa para a geração de emprego e renda à agricultura familiar, visto que seu cultivo se dá, basicamente, à pequenos produtores devido ao sistema de cultivo demandar trabalho manual, em razão da colheita e debulha.

4.2.8 Rio Grande do Norte

O estado do Rio Grande do Norte localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em quatro mesorregiões, que são Oeste Potiguar, Central Potiguar, Agreste Potiguar e Leste Potiguar. O estado é composto por 167 municípios e corresponde a uma área de 52.809,599 km² do território nacional, possui uma população estimada de 3.560.903 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão fradinho e milho. A agricultura familiar representa 52,7% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 81,8%, conforme Tabela 20.

Tabela 20. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado do Rio Grande do Norte

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	201.002	109.709	105.999	42.088
Cana-de-açúcar	38.315	37.381	1.092	959
Feijão fradinho	35.162	12.709	28.553	9.488
Milho em grão	34.108	12.709	26.093	9.838

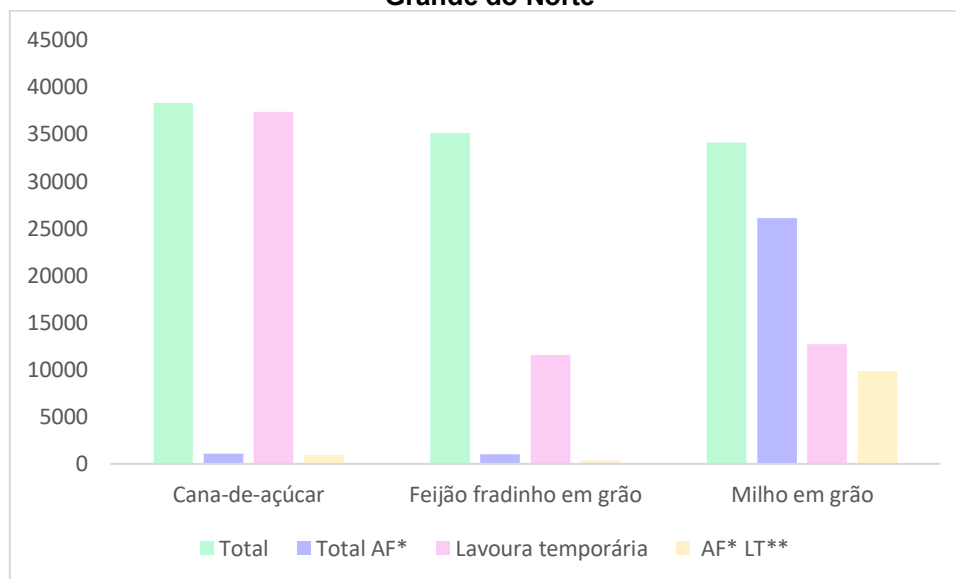
Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 19 apresenta a notoriedade do cultivo de cana-de-açúcar e milho nas áreas produtivas referente ao estado do Rio Grande do Norte. Milho e feijão fradinho, são comumente cultivados em consórcios no estado, sendo que o tipo de consórcio mais comum é o cultivo de fileiras alternadas entre as culturas (Silva, 2015).

Entre as cultivas, o feijão fradinho tem relação direta com a culinária tradicional e com a dieta alimentar da população do estado, conforme destacado por Lima (2021).

A autora destaca ainda que apesar da redução no número de estabelecimentos que realizam o seu cultivo, o consumo permanece integrante de suas dietas.

Gráfico 18. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio Grande do Norte



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

O cultivo da cana-de-açúcar no estado, apresentou produção de 43.928 kg/ha na safra 2021/22 e na safra 2022/23 estima-se produção de 51.346 kg/ha, apresentando uma variação de 16,9% (Conab, 2022).

De acordo com Lira *et al.*, (1998), a cultura do milho é praticada ao longo de todo o território estadual, com produtividades variadas devido as diferentes condições climáticas e de solo de cada região. No cultivo de milho segunda safra, no estado potiguar, apresentou produtividade de 549 kg/ha, na safra 2021/22, e estima-se elevar a produtividade para 555 kg/ha na safra 2022/23 (Conab, 2022).

4.2.9 Sergipe

O estado de Sergipe localiza-se na região Nordeste do Brasil e está dividido em três mesorregiões, que são Sertão Sergipano, Agreste Sergipano e Leste Sergipano. O estado é composto por 75 municípios e corresponde a uma área de 21.938,188 km² do

território nacional, possui uma população estimada de 2.338.474 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são milho em grão e forrageiro e cana-de-açúcar. A agricultura familiar representa 51% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 80,7%, conforme Tabela 21.

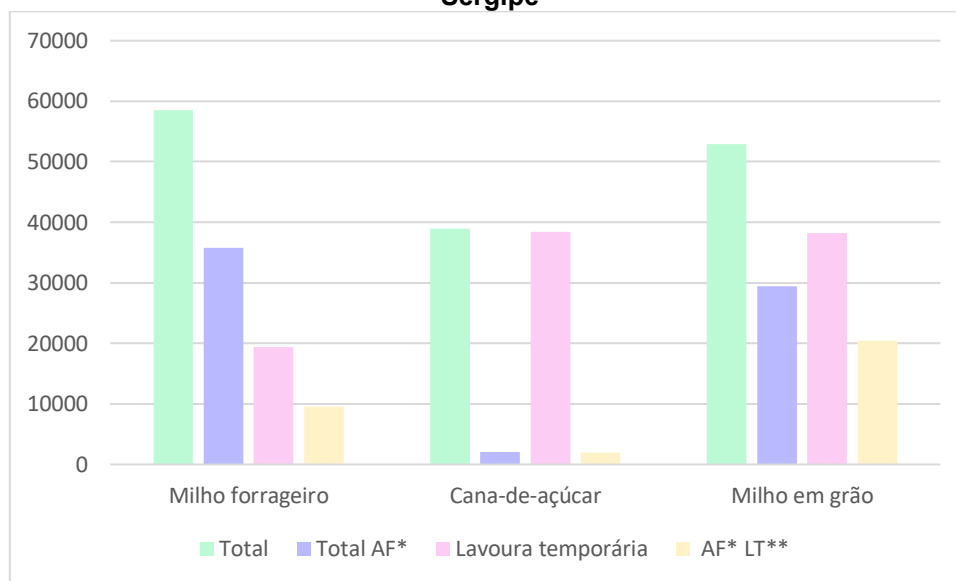
Tabela 21. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o estado de Sergipe

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total do estado	185.728	115.676	94.695	47.340
Cana-de-açúcar	38.926	38.446	2.097	1.904
Milho forrageiro	58.747	19.445	35.755	9.572
Milho em grão	52.914	38.223	29.397	20.463

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O cultivo de cana-de-açúcar e milho em grãos e forrageiro predominam as áreas produtivas referente ao estado de Sergipe. Sergipe é o menor estado da região nordeste com área plantada, porém com produtividade superior ao estado da Bahia. Na safra 2021/22, com produtividade de 4.847 kg/ha, enquanto a Bahia apresenta produtividade de 3.400 kg/ha, para milho terceira safra (Conab, 2022). Na safra 2021/22, a cana-de-açúcar destinada ao etanol total, no estado sergipano, foi de 1.412,6 mil toneladas, enquanto para a produção de açúcar foi destinado 792,5 mil toneladas (Conab, 2022).

Gráfico 19. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Sergipe



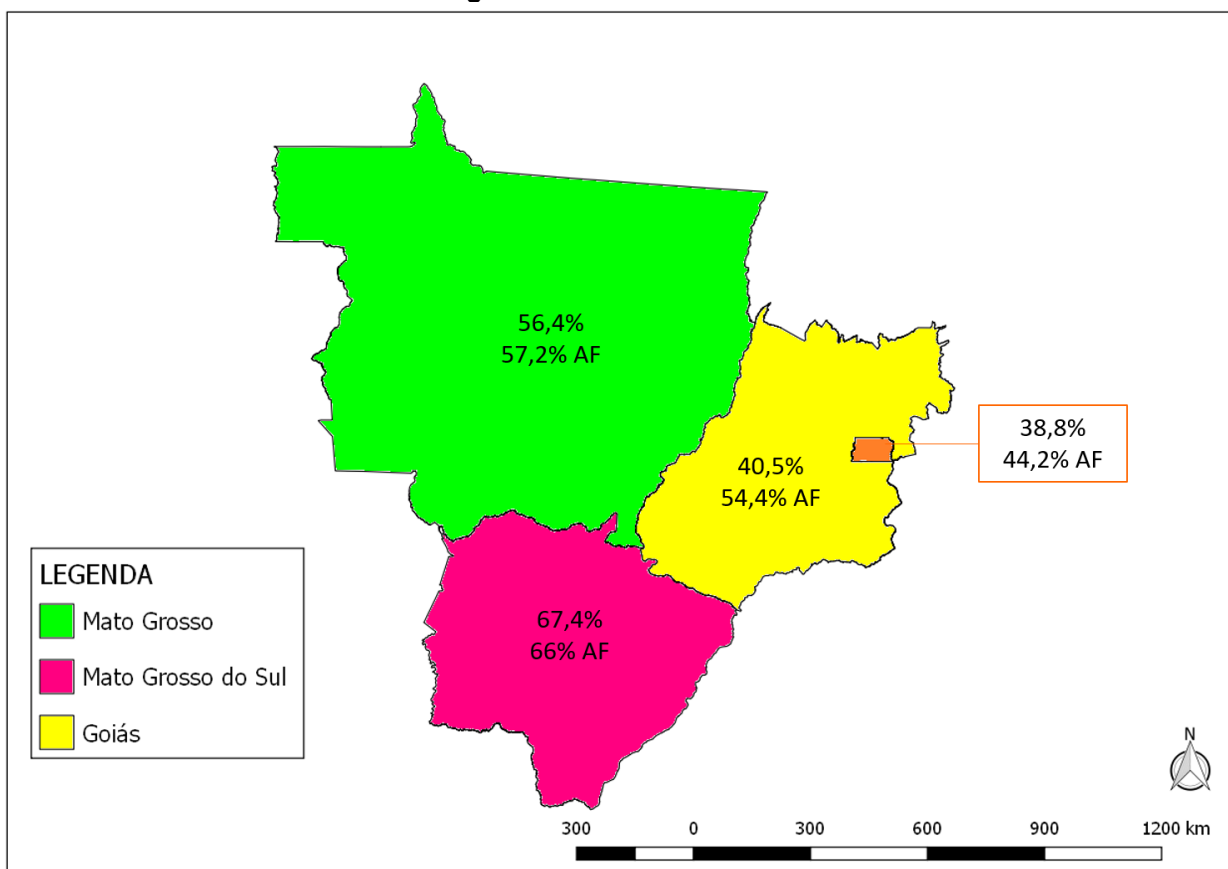
**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

O cultivo de milho terceira safra no estado apresenta uma produtividade de 4.847 kg/ha na safra 2021/22 e na safra 2022/23 estima-se produção de 5.209 kg/ha, variação de 7,5% superior a safra anterior (Conab, 2022). A cultura da cana-de-açúcar, apresenta um cenário positivo de crescimento na produção e rendimento médio para a safra 2022/23, com uma produtividade média de 2.534,7 mil toneladas.

4.3 Região Centro-Oeste

A região Centro-Oeste possui um total de 96.574 estabelecimentos agropecuários, destes 63.124 são de agricultores familiares. A região representa 3,2% do número de estabelecimentos agropecuários do país.

Figura 3. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Centro-Oeste do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em mapa cartográfico do IBGE.

O estado de maior número de estabelecimentos agropecuários é Goiás, que representa 44,7% dos estabelecimentos da região Centro-Oeste, seguido do estado do Mato Grosso, que representa 29,2% da região, Mato Grosso do Sul (23,3%) e Distrito Federal (2,9%). Com o menor número de estabelecimentos destaca-se o Distrito Federal com 2.775 estabelecimentos, destes 1.400 são destinados ao cultivo de lavouras temporárias (Tabela 23).

Quanto aos estabelecimentos agropecuários que contam com agricultura familiar, a região Centro-Oeste representa 2,6% áreas cultivadas, assim como os estados de Goiás e Mato Grosso possuem destaque para o maior número de estabelecimentos, pode-se afirmar que para os estabelecimentos de agricultura familiar, representa 43,3% e 29,7% respectivamente, Tabela 22.

Tabela 22. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar no Centro-Oeste

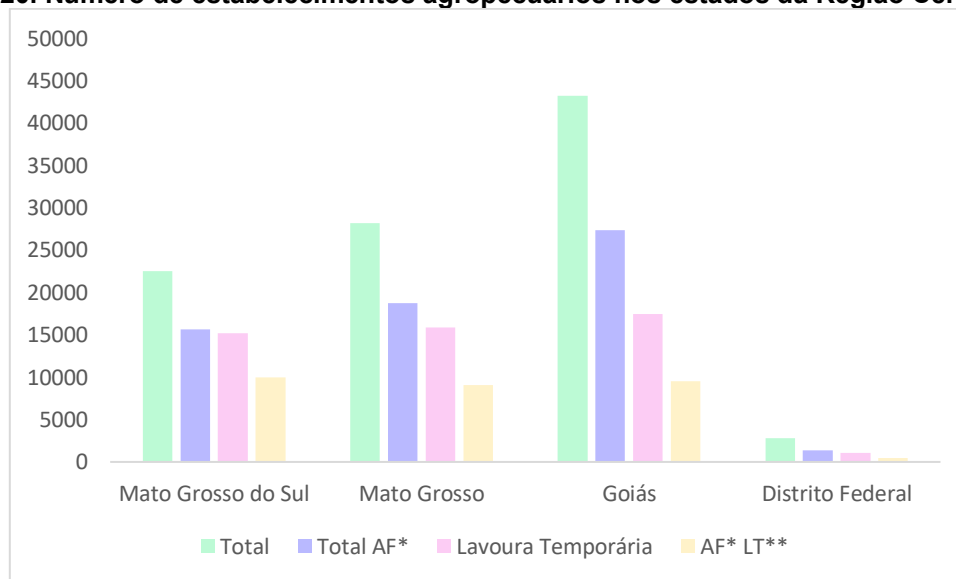
	Número de estabelecimentos			Número de estabelecimentos AF*	
	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp	Total	Lavoura temporária
Brasil	3.026.646	1.617.582	53,4%	2.434.616	1.295.932
Centro-Oeste	96.574	49.586	51,3%	63.124	29.075
Distrito Federal	2.775	1.078	38,8%	1.400	476
Mato Grosso do Sul	22.476	15.151	67,4%	15.626	10.005
Mato Grosso	28.163	15.882	56,4%	18.734	9.086
Goiás	43.160	17.475	40,5%	27.364	9.508

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Em relação a área colhida, a região Centro-Oeste representa 39,3% do total do país, com destaque para os estados de Mato Grosso (56,6%), Goiás (23,4%) e Mato Grosso do Sul (19,5%), a unidade federativa da região Centro-Oeste que possui baixa representatividade em áreas colhidas é o Distrito Federal (0,6%), isso justifica-se pelo tamanho da área colhida em relação as demais.

Gráfico 20. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Centro-Oeste



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Por meio do Gráfico 22, pode-se observar a distribuição dos estabelecimentos com áreas de agricultura familiar, o quão significativo essas áreas são na região centro-

oeste, com destaque para o estado do Goiás, o qual possui o maior número de estabelecimento, bem como área colhida.

Tabela 23. Área colhida (ha) das principais lavouras temporárias na Região Centro-Oeste

	Brasil	Centro-Oeste	LT**	AF*	AF* LT**
Cana-de-açúcar	9.127.645	1.865.732	1.856.848	12.871	10.049
Milho em grão	15.783.895	8.357.674	8.128.157	301.135	275.201
Soja em grão	30.722.657	14.348.461	13.967.438	386.394	379.561

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

As áreas colhidas apresentam destaque para as culturas cana-de-açúcar, milho e soja conforme a Tabela 23. De acordo com Bezerra *et al.* (2015), expansão do cultivo de soja se deu na década de 1970 principalmente, alavancado por fatores como: aquecimento do mercado internacional, estabelecimento de indústrias de processamento de soja, programas de incentivo à compra de implementos e insumos agrícolas, políticas governamentais fomentando a produção, áreas de planície, estabelecido período pluviométrico, baixo valor de terras entre outros fatores.

4.3.1 Distrito Federal

A unidade federativa Distrito Federal localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil possui uma mesorregião, que é Distrito Federal. A unidade federativa corresponde a uma área de 5.760,784 km² do território nacional, possui uma população estimada de 3.094.325 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são feijão de cor, milho e soja. A agricultura familiar representa 1,7% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 50%, conforme Tabela 24.

Tabela 24. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Distrito Federal

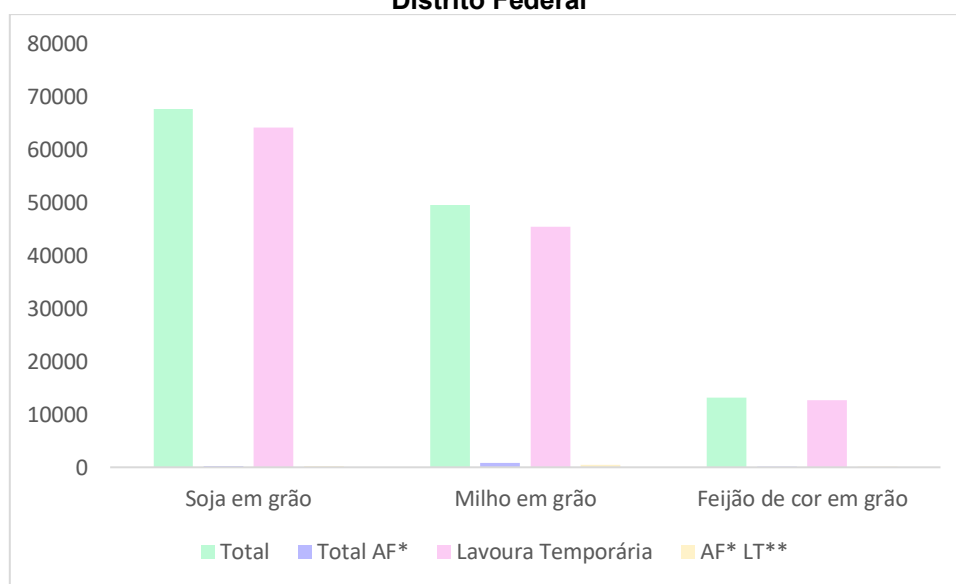
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	150.833	136.187	2.516	1.278
Feijão de cores	13.152	12.626	102	65

Milho em grão	49.473	45.424	832	432
Soja em grão	67.624	64.126	192	174

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

A presença de lavouras temporárias no Distrito Federal está centrada principalmente nos estabelecimentos não familiares, entre esses a soja, o milho e o feijão de cores predominam (Tabela 24). Por sua centralidade com o meio urbano, a agricultura familiar tem maior participação de hortifruti, uma vez que participa em feiras e programas de aquisição de alimentos do governo federal (ARAUJO et al., 2019; IMA, 2022).

Gráfico 21. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Distrito Federal



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O milho já foi uma cultura mais difundida no Bioma Cerrado, porém o cultivo de soja ganhou espaço por representar maior competitividade econômica, principalmente na safra de verão (Embrapa, 2018). Na safra 2021/22 a produtividade de soja foi de 3.720 kg/ha, com variação negativa de 0,6% para a safra 2022/23, produtividade em 3.699 kg/ha, para a cultura de milho primeira safra a produtividade foi de 9.570 kg/ha, e para a safra 2022/23 foi de 9.518 kg/ha, o cultivo de milho segunda safra produziu 4.620 kg/ha na safra 21/22 e 6.374 kg/ha na safra 22/23 (Conab, 2022).

4.3.2 Goiás

O estado de Goiás localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil e está dividido em 5 mesorregiões, que são Noroeste Goiano, Norte Goiano, Centro Goiano, Leste Goiano e Sul Goiano. O estado é composto por 246 municípios e corresponde a uma área de 340.242,856 km² do território nacional, possui uma população estimada de 7.206.589 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, milho e soja. A agricultura familiar representa 3,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 63,4%, conforme Tabela 25.

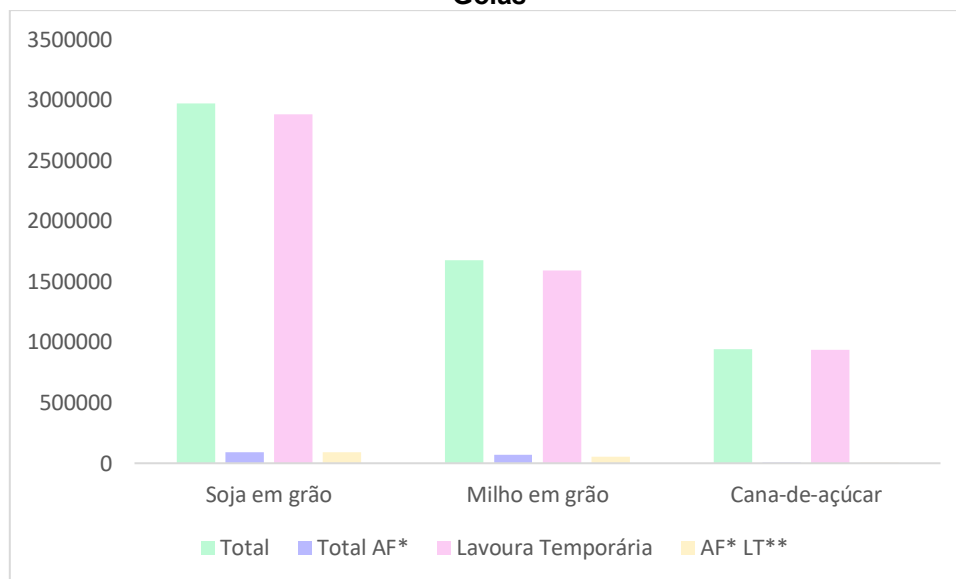
Tabela 25. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Goiás

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	6.219.767	5.877.417	234.469	175.410
Cana-de-açúcar	942.289	938.898	4.237	2.767
Milho em grão	1.674.446	1.592.569	71.681	55.049
Soja em grão	2.972.796	2.880.233	92.878	89.901

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

O Gráfico 22, apresenta a notoriedade do cultivo de milho e soja nas áreas produtivas referente ao estado de Goiás. Na safra 2021/22 a produtividade de soja foi de 3.958 kg/ha, com variação negativa de 2,9% para a safra 2022/23, que registra produtividade 3.842 kg/ha, o cultivo de milho primeira safra obteve produtividade de 10.205 kg/ha, e para a safra 2022/23 foi de 10.220 kg/ha, já para a segunda safra o cultivo de milho produziu 4.547 kg/ha na safra 21/22 e 6.411 kg/ha na safra 22/23 (Conab, 2022), o que justifica maior produtividade do milho na safra de verão é que há condições climáticas favoráveis, como maior disponibilidade hídrica, maior incidência luminosa. Borges e Wander (2018) apontam que o crescimento do agronegócio no estado tem relação direta com as formas de crédito rural, as quais fomentam o crescimento dos cultivos de lavouras temporárias principalmente.

Gráfico 22. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Goiás



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Segundo Ribeiro *et al.* (2002), em Goiás, o cultivo de soja expandiu-se em curto período e de maneira expressiva, promovendo mudanças na estrutura agrícola produtiva do estado. A estimativa de produção de soja na safra 2022/23 é de 3.976 kg/ha, variação de 8,9% em relação à safra anterior que foi de 3.650 kg/ha, em relação a produção de milho primeira safra, a estimativa de produtividade é de 10.220 kg/ha na safra 2022/23, para a cana-de-açúcar, no que tange a produção de açúcar o estado de Goiás é o maior produção da região Centro-Oeste, com produtividade de açúcar de 2.192,8 mil/ton, ficando a frente de Mato Grosso do Sul (1.378,9 mil/ton) e Mato Grosso (451,6 mil/ton) (Conab, 2022).

A lavoura de cana-de-açúcar, que tem diminuído no Nordeste, apresentou crescimento no estado de Goiás, segundo resultados de pesquisa realizado por Nobre Cunha e Pasqualetto (2022). Os autores apontam que o crescimento ocorreu em todas as mesorregiões do estado, principalmente no Sul, impactando na receita dos municípios e na geração de renda.

4.3.3 Mato Grosso

O estado de Mato Grosso localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil e está dividido em 5 mesorregiões, que são Norte Mato-grossense, Nordeste Mato-grossense, Sudoeste Mato-grossense, Centro-Sul Mato-grossense e Sudeste Mato-grossense. O estado é composto por 141 municípios e corresponde a uma área de 903.207,047 km² do território nacional, possui uma população estimada de 3.567.234 pessoas (IBGE, 2021).

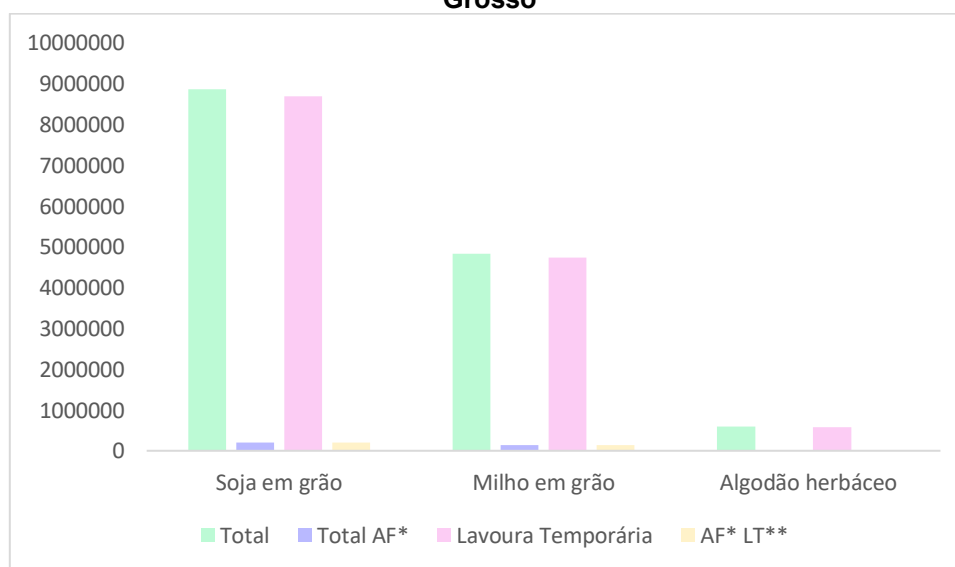
Tabela 26. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Mato Grosso

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	15.057.030	14.714.303	386.977	368.465
Algodão	596.625	585.298	238	237
Milho em grão	4.829.726	4.741.210	143.619	138.338
Soja em grão	8.862.732	8.691.058	197.800	196.145

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são algodão, milho e soja. A agricultura familiar representa 2,6% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 66,5%, conforme Tabela 26.

Gráfico 23. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Mato Grosso



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O Gráfico 23, apresenta a notoriedade do cultivo de milho e soja nas áreas produtivas referente ao estado do Mato Grosso. De acordo com Silva (2012), nesse estado a produtividade de soja permite comparação às maiores produtividades mundiais, sucesso esse que possibilitou o plantio de soja na primeira safra seguindo o cultivo de uma segunda safra, com a cultura de milho. A colheita de soja nos meses de janeiro e fevereiro permite redução de custos com o controle da ferrugem asiática, doença que pode levar a grandes prejuízos na produtividade (Cunha *et al.*, 2014).

O cultivo de milho na safrinha (segunda safra), possibilita a rotação de cultivos com benefícios agrônômicos e econômicos já conhecidos pela prática da atividade. O milho safrinha, caracterizado pelo plantio entre os meses de janeiro e fevereiro, após a safra, predominantemente com o cultivo de soja vem ocupando cerca de 30% das áreas plantadas de soja no estado do Mato Grosso (Silva, 2012).

4.3.4 Mato Grosso do Sul

O estado de Mato Grosso do Sul localiza-se na região Centro-Oeste do Brasil e está dividido em quatro mesorregiões, que são Pantanaís Sul Mato-grossense, Centro Norte de Mato Grosso do Sul, Leste de Mato Grosso do Sul, e Sudoeste de Mato Grosso do Sul. O estado é composto por 79 municípios e corresponde a uma área de 357.147,995 km² do território nacional, possui uma população estimada de 2.839.188 pessoas (IBGE, 2021).

Tabela 27. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Mato Grosso do Sul

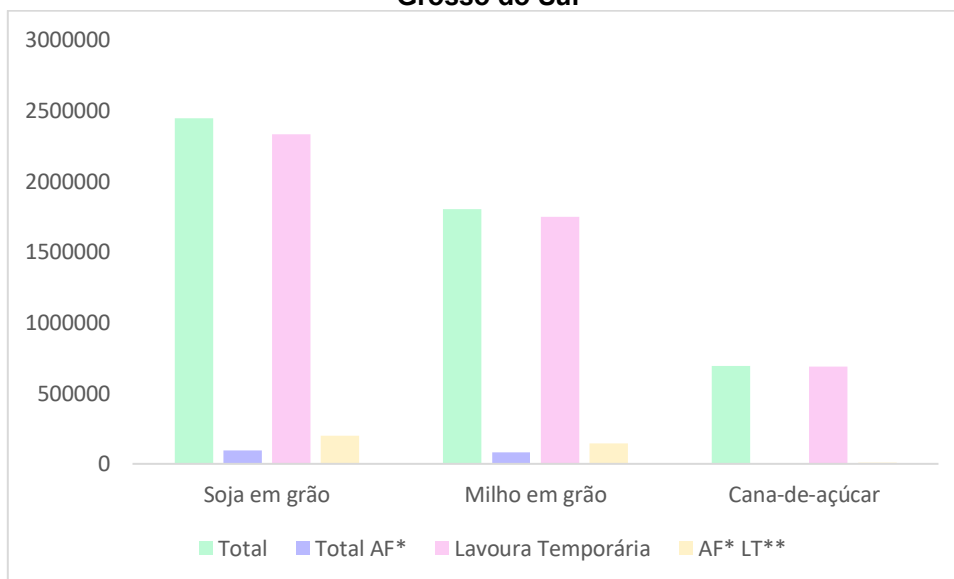
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	5.177.774	4.969.086	205.628	194.130
Cana-de-açúcar	690.995	689.303	1.126	765
Milho em grão	1.804.029	1.748.954	85.003	81.382
Soja em grão	2.445.309	2.332.021	95.524	93.342

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, milho e soja. A agricultura

familiar representa 4% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 69,5%, conforme Tabela 27.

Gráfico 24. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Mato Grosso do Sul



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Até a década de 1960, a economia sul mato-grossense era sustentada pela extração de erva-mate e criação de gado, quando se finalizou a primeira estrada asfaltada ligando o estado a São Paulo, a partir desse período, passou a ser cultivado os primeiros campos de soja, que alavancaram após a introdução de implementos agrícolas (Ceccon; Rocha, 2009).

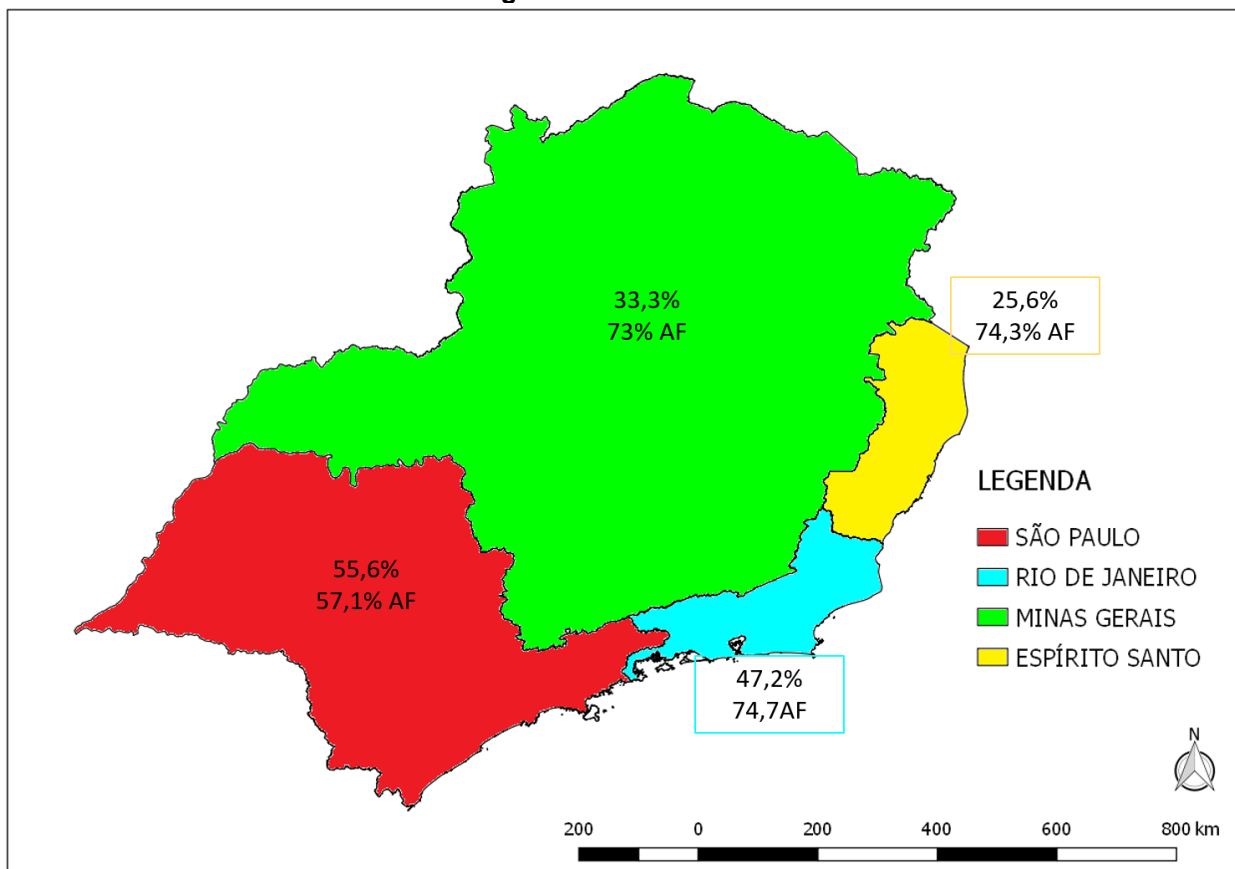
Assim como nos demais estados, o cultivo de milho predomina na safrinha, cultivado em sucessão da soja, porém as condições instáveis de luminosidade e temperatura de outono-inverno limitam a produtividade do milho safrinha, embora a produtividade e a área plantada tenham aumentado no estado (Flores *et al.*, 2013).

4.4 Região Sudeste

Os quatro estados que compõem a região Sudeste compreendem um total de 397.653 estabelecimentos agropecuários, destes 289.877 são de agricultores familiares.

A região Sudeste representa 13,1% do número de estabelecimentos agropecuários do país.

Figura 4. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Sudeste do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em mapa cartográfico do IBGE.

O estado de maior número de estabelecimentos agropecuários é Minas Gerais, que representa 73,5% dos estabelecimentos da região Centro-Oeste, seguido do estado São Paulo, que representa 14,5% da região, Espírito Santo (7%) e Rio de Janeiro (5%). Com o menor número de estabelecimentos destaca-se o Rio de Janeiro com 19.927 estabelecimentos, destes 14.052 são destinados ao cultivo de lavouras temporárias (Tabela 28).

Quanto aos estabelecimentos agropecuários que contam com agricultura familiar, a região Sudeste representa 9,6% áreas cultivadas, assim como os estados de Minas Gerais e São Paulo possuem destaque para o maior número de estabelecimentos, pode-

se afirmar para os estabelecimentos de agricultura familiar, representando para a região 54,7% e 9,1% respectivamente, Tabela 28.

Tabela 28. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar na Região Sudeste

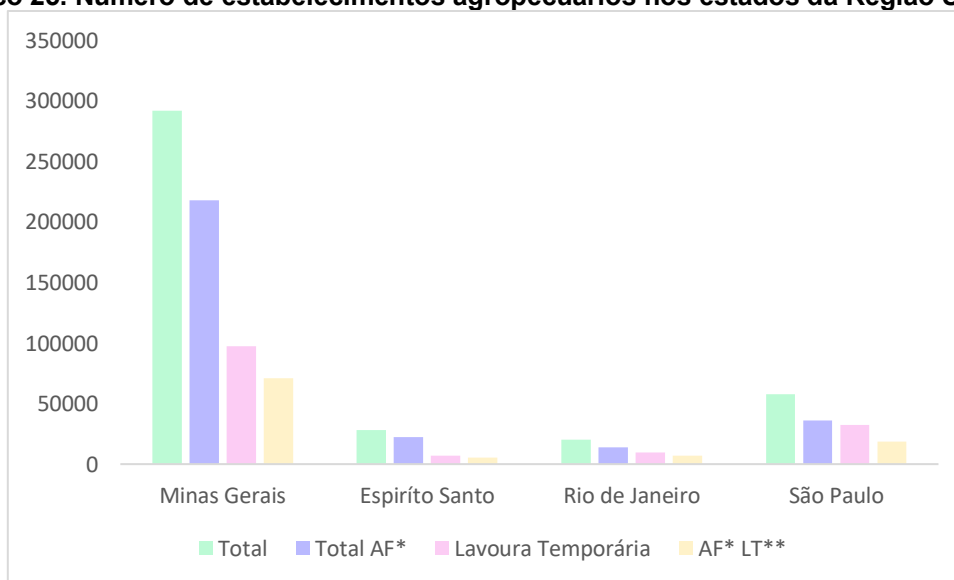
	Número de estabelecimentos			Número de estabelecimentos AF*	
	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp.	Total	Lavoura temporária
Brasil	3.026.646	1.617.582	53,4%	2.434.616	1.295.932
Sudeste	397.653	145.977	36,7%	289.877	101.756
Espírito Santo	27.885	7.149	25,6%	22.152	5.315
Minas Gerais	292.089	97.295	33,3%	217.684	71.067
Rio de Janeiro	19.927	9.413	47,2%	14.052	7.029
São Paulo	57.752	32.120	55,6%	35.989	18.345

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Em relação a área colhida, a região Sudeste representa 16,7% do total do país, com destaque para os estados de São Paulo (59,7%) e Minas Gerais (38,7%), o estado do Rio de Janeiro possui baixa representatividade em áreas colhidas, 0,6%, isso justifica-se pelo tamanho da área colhida em relação as demais.

Gráfico 25. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Sudeste



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Por meio do Gráfico 27, pode-se observar a distribuição dos estabelecimentos com áreas de agricultura familiar, o quão significativo essas áreas são na região sudeste, com destaque para o estado de Minas Gerais, o qual possui o maior número de estabelecimento, bem como área colhida.

Tabela 29. Área colhida (ha) principais produtos de lavoura temporária no Sudeste

	Brasil	Sudeste	LT**	AF*	AF* LT**
Cana-de-açúcar	9.127.645	5.771.949	1.856.848	12.871	10.049
Milho em grão	15.783.895	1.548.443	1.247.665	282.277	179.318
Soja em grão	30.722.657	2.143.686	2.143.686	150.765	141.859

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

As áreas colhidas apresentam destaque para as culturas cana-de-açúcar, milho e soja conforme a Tabela 29, pode-se observar o número de área colhida (hectares) dessas culturas, o destaque está para os estados Minas Gerais e São Paulo.

4.4.1 Espírito Santo

O estado do Espírito Santo localiza-se na região Sudeste do Brasil e está dividido em quatro mesorregiões, que são Noroeste Espírito-santense, Litoral Norte Espírito-santense, Central Espírito-santense e Sul Espírito-santense. O estado é composto por 78 municípios e corresponde a uma área de 46.074,448 km² do território nacional, possui uma população estimada de 4.108.508 pessoas (IBGE, 2021).

Tabela 30. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Espírito Santo

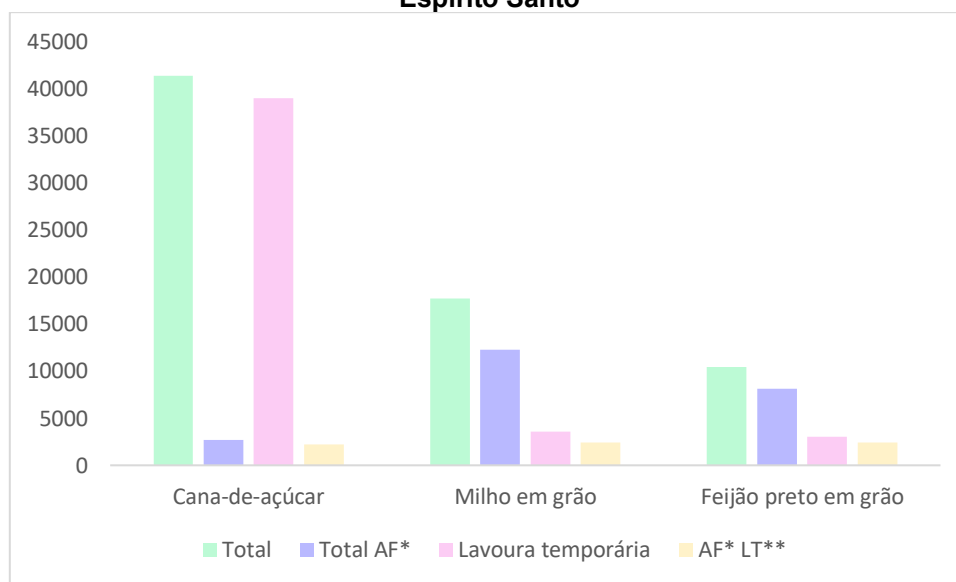
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	99.613	59.749	43.053	17.644
Cana-de-açúcar	41.326	39.007	2.691	2.221
Feijão preto	10.451	3.012	8.148	2.393
Milho em grão	17.721	3.546	12.280	2.411

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão preto e milho. A agricultura familiar representa 43,2% da produção de área colhida do estado, já em

relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 79,4%, conforme Tabela 30.

Gráfico 26. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Espírito Santo



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

O estado capixaba ocupa a terceira posição na região Sudeste na produção de cana-de-açúcar com área plantada de 48,7 mil hectares e produtividade de 60.311 kg/ha (Conab, 2022). Os dados demonstram que, assim como em outras regiões, a cana é cultivada por estabelecimentos não familiares, enquanto o feijão tem seu predomínio entre agricultores familiares.

4.4.2 Minas Gerais

O estado de Minas Gerais localiza-se na região Sudeste do Brasil e está dividido em 12 mesorregiões, que são Noroeste de Minas, Norte de Minas, Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Central Mineira, Metropolitana de Belo Horizonte, Vale do Rio Doce, Oeste de Minas, Sul/Sudoeste de Minas, Campo das Vertentes e Zona da Mata. O estado é composto por 853 municípios e corresponde a

uma área de 586.513,983 km² do território nacional, possui uma população estimada de 21.411.923 pessoas (IBGE, 2021).

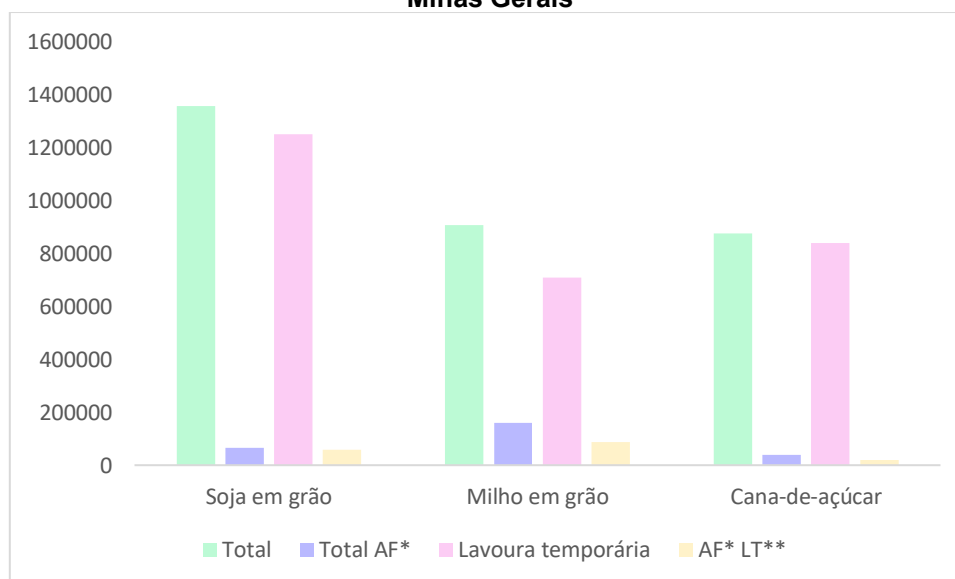
Tabela 31. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Minas Gerais

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	4.383.999	3.437.473	599.275	277.947
Cana-de-açúcar	875.472	838.962	37.877	19.454
Milho em grão	907.347	707.688	160.361	86.104
Soja em grão	1.354.790	1.250.638	64.691	59.457

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, milho e soja. A agricultura familiar representa 13,7% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 74,5%, conforme Tabela 31.

Gráfico 27. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Minas Gerais



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

Por conta da elevada demanda por açúcar e etanol combustível, a área de cultivo de cana-de-açúcar expande-se no Brasil, com frequente aumento na produtividade, notório isso por meio da área produzida em 2006 e 2017, cujas áreas colhidas eram de 273.097 hectares e 875.472 hectares, respectivamente, no estado de Minas Gerais, aumento de área produzida de 3,2% (IBGE, 2019).

O estado mineiro é o maior produtor de milho em área plantada da região Sudeste, isso deve-se ao tamanho em área do estado em relação aos demais estados, sendo assim apresenta uma área de 907.347 hectares, segundo levantamento do IBGE, 2017, para safra 2022/23, estima-se área de 816,1 mil hectares e produtividade de 6.566 kg/ha, no cultivo de milho primeira safra (Conab, 2022).

Assim como a cana-de-açúcar e milho, a soja possui elevada demanda produtiva, seja para consumo humano ou animal, sendo assim, o estado mineiro apresenta grande área colhida, sendo que em 2006 possuía uma área de 726.699 hectares, em 2017 apresentou área colhida de 1.354.790 hectares, taxa de oscilação de 1,86% (IBGE, 2019). Para a safra 2022/23 possui uma estimativa de área plantada de 231,9 mil hectares (Conab, 2022).

4.4.3 Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro localiza-se na região Sudeste do Brasil e está dividido em seis mesorregiões, que são Noroeste Fluminense, Norte Fluminense, Centro Fluminense, Baixadas, Sul Fluminense e Metropolitana do Rio de Janeiro. O estado é composto por 92 municípios e corresponde a uma área de 43.750,425 km² do território nacional, possui uma população estimada de 17.463.349 pessoas (IBGE, 2021).

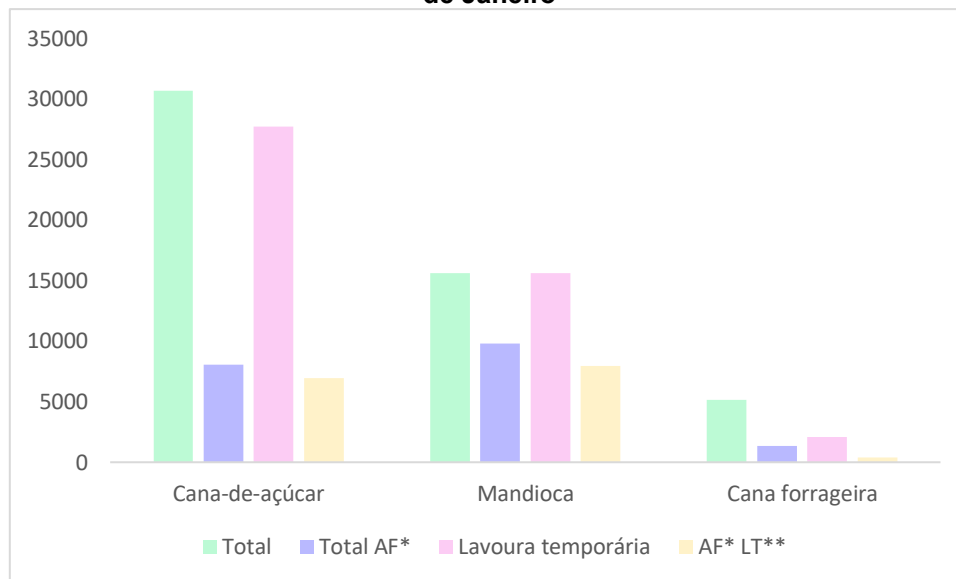
Tabela 32. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Rio de Janeiro

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	72.369	52.238	29.237	21.472
Cana-de-açúcar	30.655	27.728	8.054	6.928
Mandioca	15.607	15.607	9.818	7.975
Cana forrageira	5.164	1.345	2.093	395

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, mandioca e cana forrageira. A agricultura familiar representa 40,4% da área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 70,5%, conforme Tabela 32.

Gráfico 28. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio de Janeiro



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

De acordo com Barbosa *et al.* (2019), o cultivo de cana-de-açúcar apresenta importância significativa em âmbito global, possuindo grande eficiência na produção de biocombustíveis, que são importantes para amenizar o efeito-estufa, além de ser um dos insumos agrícolas com maior nível tecnológico no que diz respeito a utilização de técnicas de gerenciamento.

No Estado do Rio de Janeiro, o cultivo da mandioca está associado a pequenos e médios produtores, sendo destinada à alimentação humana *in natura* ou comercializada na forma de farinha ou polvilho (Devide *et al.*, 2009). As pastagens, no Brasil, representam a forma mais economicamente prática de fornecer alimentos aos bovinos de corte e leite, diante disso, há inúmeros fatores que contribuem para o uso da cana-de-açúcar na alimentação animal, dentre eles está a elevada produção de massa por unidade de área, baixo custo de matéria seca produzida, palatabilidade aos animais, alto

teor de sacarose no colmo contribuindo para bom valor nutritivo, ademais, um dos fatores que mais atraem na produção de cana forrageira é a sua alta produção por área, reduzindo custos por unidade de matéria seca produzida proporcionando alta taxa de lotação animal (Bernardes, *et al.*, 2022)

4.4.4 São Paulo

O estado de São Paulo localiza-se na região Sudeste do Brasil e está dividido em 15 mesorregiões, que são, São José do Rio Preto, Ribeirão Preto, Araçatuba, Bauru, Araraquara, Piracicaba, Campinas, Presidente Prudente, Marília, Assis, Itapetininga, Macro Metropolitana Paulista, Vale do Paraíba Paulista, Litoral Sul Paulista e Metropolitana de São Paulo. O estado é composto por 645 municípios e corresponde a uma área de 248.219,485 km² do território nacional, possui uma população estimada de 46.649.132 pessoas (IBGE, 2021).

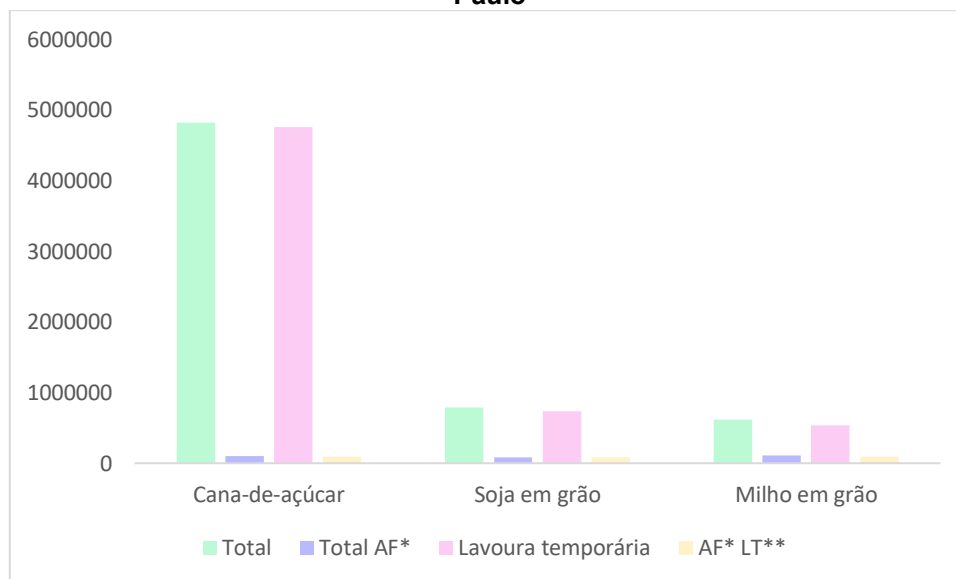
Tabela 33. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para São Paulo

	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	6.759.505	6.440.679	379.654	318.132
Cana-de-açúcar	4.824.495	4.760.364	101.964	96.069
Milho em grão	620.690	535.523	108.573	90.337
Soja em grão	788.871	737.583	86.074	82.402

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, em relação a área colhida, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, milho, soja e trigo. A agricultura familiar representa 5,6% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 62,5%, conforme Tabela 33.

Gráfico 29. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em São Paulo



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
***AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

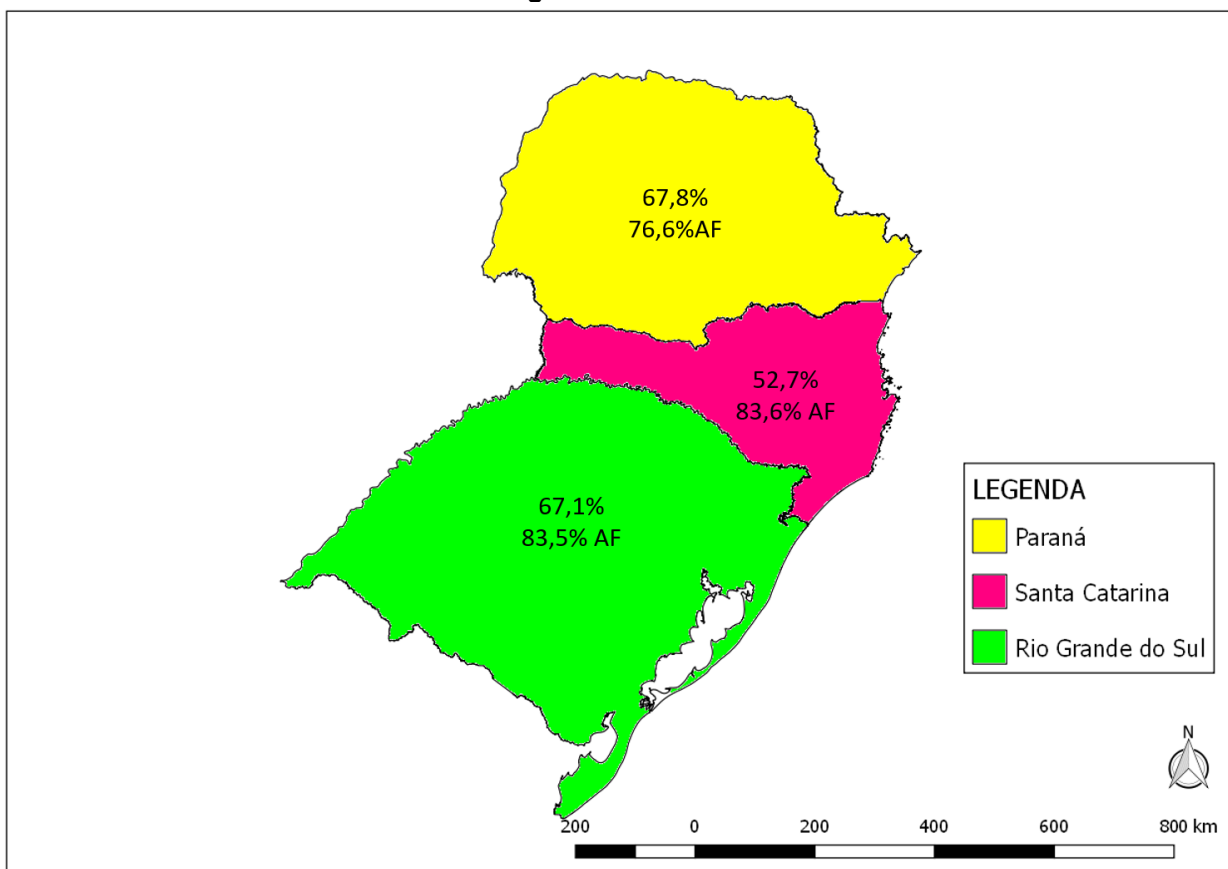
Para 2022, estima-se que valor bruto da produção (VBP) da cana-de-açúcar no estado paulista seja de R\$ 65,8 milhões, que é equivalente a 56% da produção nacional, ficando em segundo lugar no ranking por meio de soja (R\$ 360 milhões) e milho (R\$156,6 milhões) (MAPA, 2022).

Em termos de área plantada o estado de São Paulo é o maior produtor de cana-de-açúcar, ocupando uma área de 3.986,37 milhões de hectares, seguido de Goiás com 953,2 mil hectares, e Minas Gerais com 863,4 mil hectares, a produção canavieira no estado apresenta uma estimativa de produtividade de 71.094 kg/ha (Conab, 2022).

4.5 Região Sul

A região Sul possui um total de 622.042 estabelecimentos agropecuários, destes 513.361 são de responsabilidade de agricultores familiares. A região Sul representa 20,6 % do número de estabelecimentos agropecuários do país.

Figura 5. Valor relativo de estabelecimentos agropecuários com produção de lavouras temporárias e a respectiva proporção desses que se caracterizam como de agricultura familiar na Região Sul do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com base em mapa cartográfico do IBGE.

O estado de maior número de estabelecimentos agropecuários é Rio Grande do Sul, que representa 46,3% dos estabelecimentos da região Sul seguido do Paraná, que representa 32,8% da região. Com o menor número de estabelecimentos destaca-se Santa Catarina com (20,9%), 130.003 estabelecimentos, destes 109.658 são destinados ao cultivo de lavouras temporárias (Tabela 34).

Quanto aos estabelecimentos agropecuários que contam com agricultura familiar, a região Sul representa 80,4% áreas cultivadas, assim como os estados do Rio Grande do Sul e Paraná possuem destaque para o maior número de estabelecimentos, pode-se afirmar para os estabelecimentos de agricultura familiar, representando para a região 39,2% e 25,7% respectivamente, Tabela 34.

Tabela 34. Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária total e de agricultura familiar na Região Sul

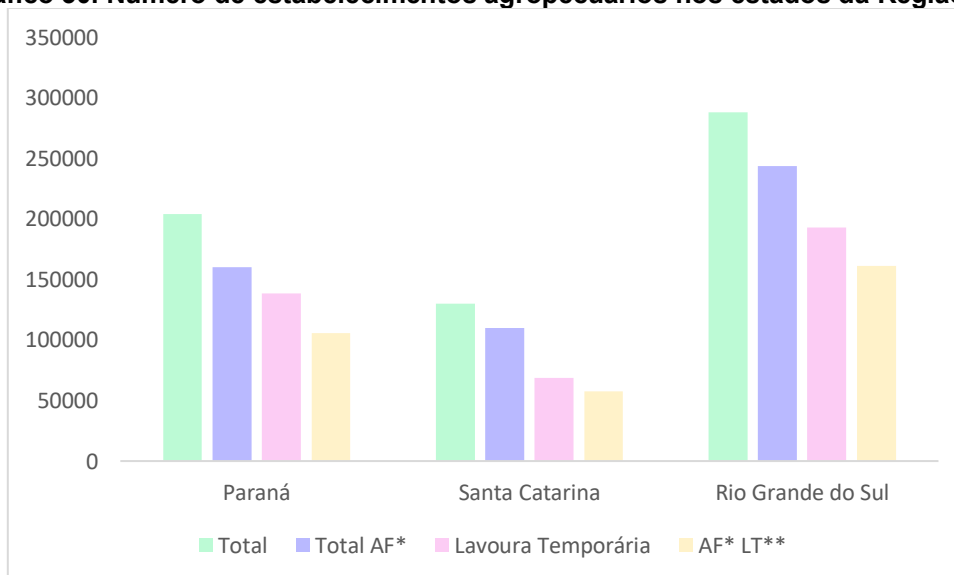
	Número de estabelecimentos			Número de estabelecimentos AF*		
	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp	Total	Lavoura temporária	% Lav. Temp. AF
Brasil	3.026.646	1.617.582	53,4%	2.434.616	1.295.932	53,2%
Sul	622.042	399.894	64,3%	513.361	324.451	62,2%
Paraná	204.155	138.321	67,8%	160.092	105.929	66,2%
Santa Catarina	130.003	68.540	52,7%	109.658	57.332	52,3%
Rio Grande do Sul	287.884	193.033	67,1%	243.611	161.190	66,2%

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Em relação a área colhida, a região Sul representa 28,7% do total do país, com destaque para os estados do Rio Grande do Sul (13,3%) e Paraná (13,2%), o estado de Santa Catarina possui baixa representatividade em áreas colhidas, 2,2%, isso justifica-se pelo tamanho da área colhida em relação as demais.

Gráfico 30. Número de estabelecimentos agropecuários nos estados da Região Sul



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

Por meio do Gráfico 32, se pode observar a distribuição dos estabelecimentos com áreas de agricultura familiar, o quão significativo essas áreas são na região Sul. Nessa região há expressiva participação da agricultura familiar no cultivo de lavouras temporárias. Essa participação já foi demonstrada por Vennet, Schneider e Dessenin

(2015), em que demonstram como o cultivo de soja e milho tem relação com a agricultura familiar.

Tabela 35. Área colhida (ha) principais produtos

	Brasil	Sul	LT**	AF*	AF* LT**
Milho em grão	15.783.895	3.684.269	3.186.786	1.351.168	1.011.664
Soja em grão	30.722.657	9.994.185	93.909.55	2.266.060	1.967.191
Trigo grão	1.788.027	1.583.547	1.514.371	352.473	324.809

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

A região Sul é reconhecida pelo seu expressivo acesso ao crédito rural Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), que tem financiado massivamente as lavouras temporárias (FOSSÁ; MATTE; MATTEI, 2022; FOSSÁ et al., 2020). Segundo os autores, o crescimento desses cultivos em anos recentes tem correlação direta com o crédito rural.

4.5.1 Paraná

O estado Paraná localiza-se na região Sul do Brasil e está dividido em 10 mesorregiões, sendo elas: Noroeste Paranaense, Centro Ocidental Paranaense, Norte Central Paranaense, Norte Pioneiro Paranaense, Centro Oriental Paranaense, Oeste Paranaense, Sudoeste Paranaense, Centro-Sul Paranaense, Sudeste Paranaense e Metropolitana de Curitiba que serão abordadas em sequência. O Estado é composto por 399 municípios e corresponde a uma área de 199.298,981 km² do território nacional, possui uma população estimada de 11.597.484 pessoas (IBGE, 2021). As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são cana-de-açúcar, feijão preto, milho e soja. A agricultura familiar representa 23% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 78,4%, conforme Tabela 36.

Tabela 36. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para o Paraná

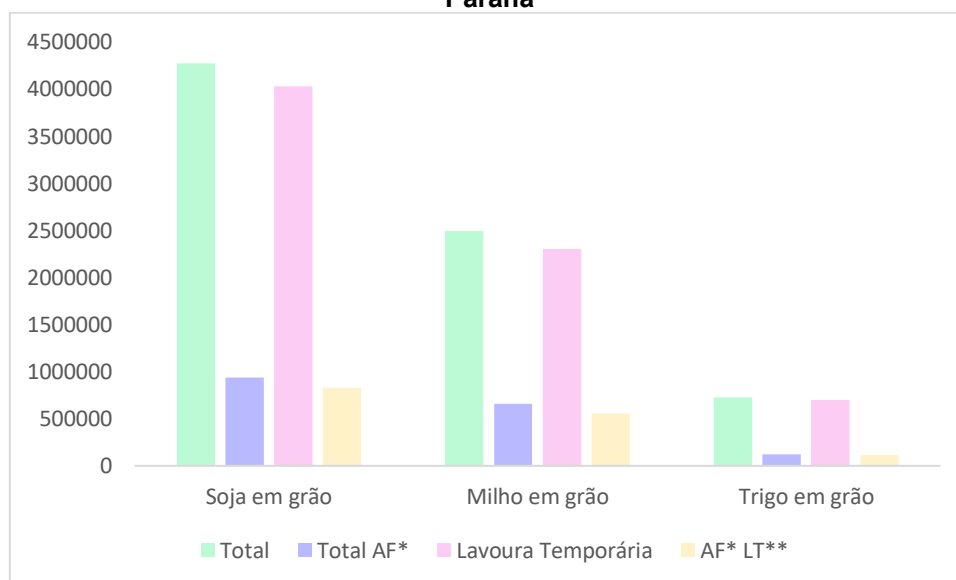
Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias

Total Estado	8.914.489	8.248.013	2.053.420	1.713.198
Trigo em grão	724.505	695.933	121.164	113.409
Milho em grão	2.493.974	2.303.692	660.288	553.620
Soja em grão	4.271.463	4.027.231	936.410	831.168

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2018), na participação no Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária total (VBP), a soja foi responsável por 24,83% e milho representou 6,71% naquele ano. Quando se refere as mesorregiões paranaenses, pode-se observar a diversificação de cultivo. Diferente de outros estados, aqui o trigo figura entre as três principais lavouras temporárias.

Gráfico 31. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Paraná



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O estado paranaense é o segundo maior produtor de soja do Brasil, com produção de 12.104,1 milhões de toneladas, em uma área plantada de 5.725,5 milhões de hectares e produtividade de 3.630 kg/ha (Conab, 2022). O cultivo de soja e milho possuem destaque na estrutura produtiva do estado do Paraná, diante disso, o Paraná consolida-se como um dos principais estados produtores do país.

De acordo com Melo *et al.* (2012), milho e soja passam a ser destaque nacional a partir da década de 1960, após a Revolução Verde, com o processo de modernização da agricultura, sendo importante no que tange a mecanização, acesso a insumos e mão de obra, além de agroindústrias, principalmente relacionadas a avicultura e suinocultura.

O marco produtivo da soja no Paraná, deu-se nos anos 1970, com expressivo crescimento nas décadas seguintes (Hubner, 2010). O estado é um grande responsável pelo fornecimento de milho para o mercado interno e externo, já tendo sido o principal estado exportador (Melo *et al.*, 2012).

Em termos de participação no valor bruto da produção agropecuária (VBP) do estado, a cultura da soja apresenta participação de R\$ 36,7 milhões de reais, enquanto o milho apresenta VBP de R\$ 26,7 milhões de reais, no ano de 2022 (MAPA, 2022). Constituinte de uma vertente econômica e socialmente importante no Paraná, milho e soja se faz presente em quase todos os municípios do estado, tendo participação relevante na produção agropecuária do Paraná.

4.5.2 Santa Catarina

O estado de Santa Catarina localiza-se na região Sul do Brasil e está dividido em 6 mesorregiões, sendo elas: Oeste Catarinense, Norte Catarinense, Serrana, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul Catarinense. O Estado é composto por 295 municípios e corresponde a uma área de 95.730,690 km² do território nacional, possui uma população estimada de 7.338.473 pessoas (IBGE, 2021).

Tabela 37. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Santa Catarina

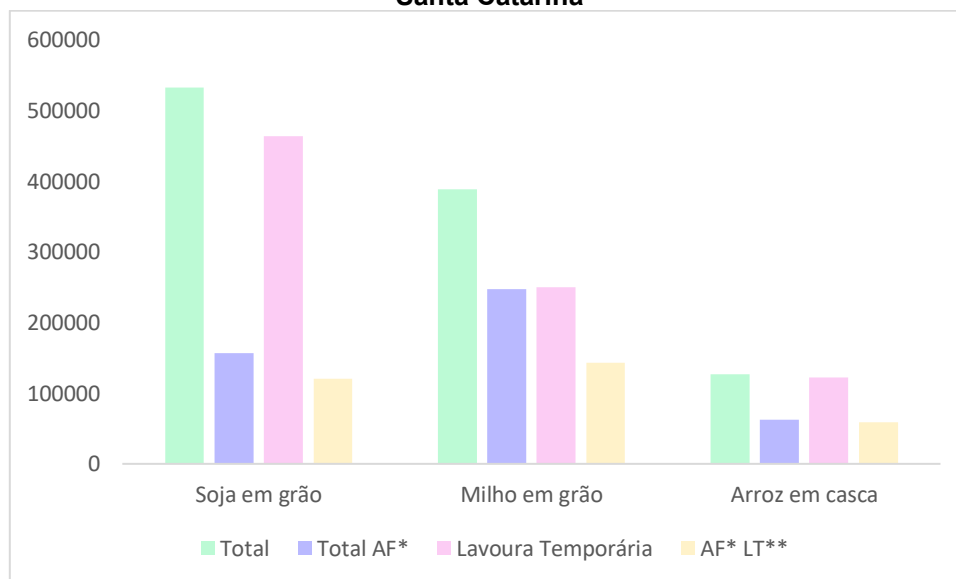
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	1.491.288	1.084.181	764.292	469.242
Arroz em casca	126.411	122.267	62.045	59.220
Milho em grão	388.268	249.843	247.554	142.755
Soja em grão	533.089	464.312	156.356	120.431

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 51,3% da produção de

área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,4%, conforme Tabela 37.

Gráfico 32. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária em Santa Catarina



**Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).
*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária**

Assim como para o Estado do Paraná, milho e soja se fazem presente em grande parte dos municípios catarinenses. Na região sul, o estado é o terceiro maior produtor, com uma área plantada de 727,6 mil hectares, e produtividade de 3.482 kg/ha, na safra 2022/23, atrás de Rio Grande do Sul e Paraná, respectivamente (Conab, 2022).

Em relação ao valor bruto da produção agropecuária (VBP), o estado de Santa Catarina apresenta uma representatividade de R\$ 6,6 milhões, para a cultura da soja e R\$ 3,7 milhões, para a cultura de milho (MAPA, 2022).

4.5.3 Rio Grande do Sul

O estado do Rio Grande do Sul localiza-se na região Sul do Brasil e está dividido em 7 mesorregiões, sendo elas: Noroeste Rio-grandense, Nordeste Rio-grandense, Centro Ocidental Rio-grandense, Centro Oriental Rio-grandense, Metropolitana de Porto Alegre, Sudoeste Rio-grandense e Sudeste Rio-grandense. O Estado é composto por

499 municípios e corresponde a uma área de 281.707,151 km² do território nacional, possui uma população estimada de 11.466.630 pessoas (IBGE, 2021).

Tabela 38. Área colhida (ha) com os principais produtos de lavoura temporária total e de agricultura familiar para Rio Grande do Sul

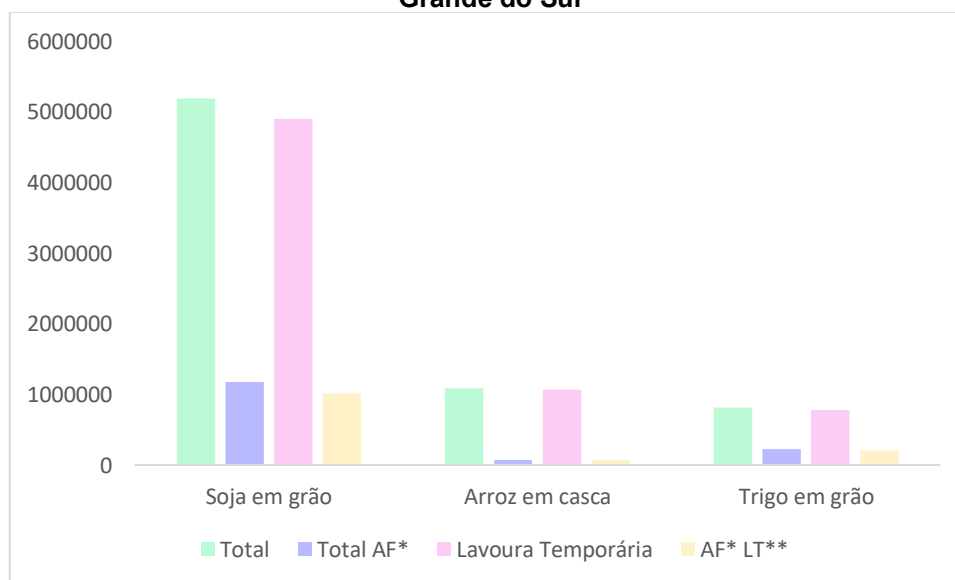
	Área colhida (ha)		Área colhida agricultura familiar (ha)	
	Total	Lavouras temporárias	Total	Lavouras temporárias
Total Estado	8.993.890	8.165.144	2.478.309	1.960.253
Arroz em casca	1.088.096	1.066.400	72.876	71.898
Soja em grão	5.189.633	4.899.413	1.173.293	1.015.593
Trigo em grão	816.295	780.377	221.734	203.400

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar

As culturas de maior destaque no estado, de acordo com o Censo agropecuário de 2017, são arroz, milho, soja e trigo. A agricultura familiar representa 27,6% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,6%, conforme Tabela 38.

Gráfico 33. Distribuição da área (ha) colhida das principais culturas de lavoura temporária no Rio Grande do Sul



Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

*AF: Agricultura familiar; **LT: Lavoura temporária

O estado gaúcho, é o terceiro maior produtor de soja do Brasil, ficando atrás de Mato Grosso e Paraná, tendo o complexo soja como uma das 5 principais atividades agropecuárias do estado (Pellenz *et al.*, 2019). Em 2022, o estado teve participação no valor bruto da produção (VBP) de R \$ 61,5 milhões, no cultivo de soja (MAPA, 2022).

A agricultura familiar é um importante segmento social que compila diferentes fatores produtivos em uma dinâmica particular. A família é protagonista na gestão e no trabalho, podendo haver diferentes gradientes de áreas, rendas, condições de acesso à terra, entre outros fatores, o estado do Rio Grande do Sul, apresenta notória presença da agricultura familiar em todos os cultivos do estado (Troian *et al.*, 2020).

5 MUDANÇAS NAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS DE SOJA E MILHO NO BRASIL E NO PARANÁ NO PERÍODO DE 2006 E 2017¹

O estado do Paraná, no Sul do Brasil, apresentou oscilação negativa no número de estabelecimentos agropecuários no último censo (Tabela 39). Além de mudanças na forma de coleta, a concentração de áreas de terra pode ser um dos fatores a influenciar esse resultado. Isso porque, desde 2006 o meio rural brasileiro apresentou consistentes mudanças, especialmente promovidas por programas e políticas públicas do governo federal. Como comprovação desses argumentos, podemos citar o crescimento no número de contratos e no crédito disponibilizado para custeio e investimentos no país (SCHNEIDER; CAZELLA; MATTEI, 2021; WESZ JUNIOR, 2021ab; FOSSÁ; MATTEI; MATTEI, 2022), adicionalmente o número de tratores e benfeitorias dos produtores rurais apresentaram salta se comparado ao último censo (PEREIRA FILHO et al., 2020; BELLOCHIO et al., 2020; GUIMARÃES et al., 2022).

Tabela 39. Dinâmica dos estabelecimentos agropecuários, da produção de soja e milho no Brasil e no Paraná de acordo como Censo Agropecuário do IBGE, 2006 e 2017.

Característica	Brasil			Paraná			
	2006	2017	Taxa de osc*	2006	2017	Taxa de osc*	
Número de estabelecimentos	5.715.636	5.073.324	-11,2%	371.063	305.154	-17,8%	
Lavoura temporária	3.127.358	3.026.646	-3,2%	168.548	140.435	-20,9%	
Área percentual com lavoura temporária	54,7%	59,7%	-1%	45,7%	46,2%	-4%	
Área produzida com milho (%)	23,1%	23,3%	36,1%	27,7%	27,9%	22,9%	
Área produzida com soja (%)	35,5%	45,4%	71,8%	47,6%	47,9%	15,2%	
Quantidade produzida	Milho em grão	41.427.610	88.099.622	112,6%	9.195.417	14.110.882	53,4%
	Soja em grão	46.195.843	103.156.255	123,3%	8.763.847	15.252.347	74%

¹ Parte deste capítulo foi submetido à Revista Desenvolvimento Regional em Debate

Área colhida	Milho em grão	11.603.945	15.783.895	36,1%	2.028.888	2.493.974	22,9%
	Soja em grão	17.883.297	30.722.657	71,8%	3.494.751	4.027.231	15,2%

Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2019).

* Taxa de oscilação

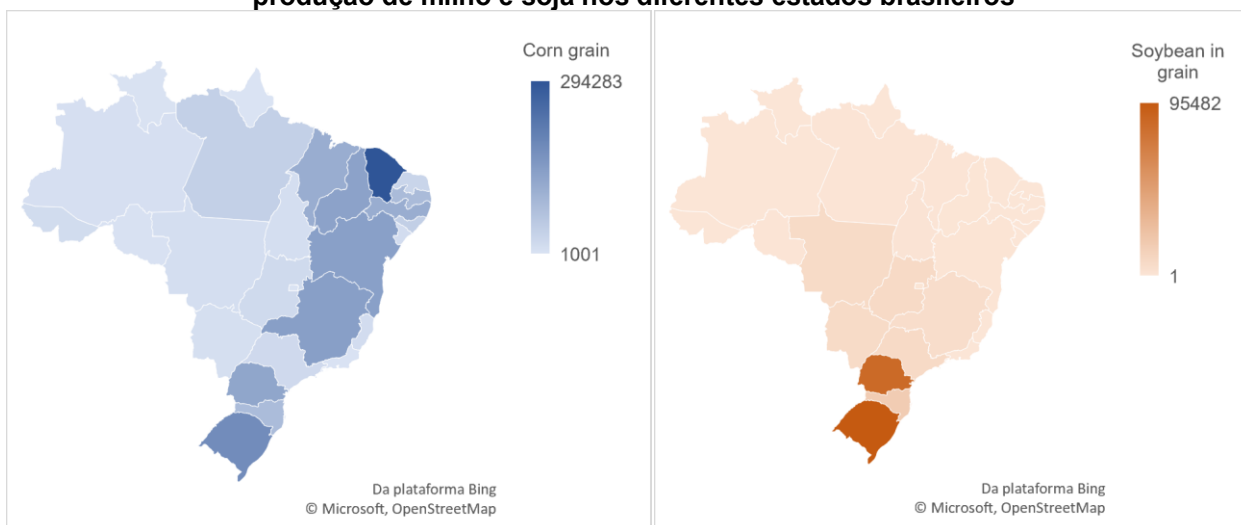
O aumento na área de milho no Paraná foi de 53,4%, enquanto no Brasil o aumento da área de milho atingiu 112,6%. No estado do Paraná a área produzida de soja é superior à área colhida de milho, isso pode ser considerado em função do custo de produção, em relação ao preço de venda, ou ainda, o milho produzido nem sempre é comercializado, sendo assim pode ser que a maior parte se mantenha na propriedade para alimentação animal, por meio de silagem ou grão. À época, os autores constataram que entre os fatores explicativos para o aumento da área de cultivo estava o efeito rendimento da cultura. Atualmente, além do rendimento, o aumento dessas áreas de justifica especialmente pelo crescimento da demanda do grão para criação pecuária, com principal destino para criação de suínos e aves em sistemas integrados. Adicionalmente, as cooperativas agropecuárias, detentoras do principal mercado de proteína animal, tem estimulado esse cultivo para fomentar a atividade pecuária.

Por outro lado, a soja é quem teve o maior salto, ampliando sua área cultivada no país de 17 milhões de hectares, para 30.722.657 hectares em 2017, uma taxa equivalente de 71,8%. Esse cenário de expansão é analisado em outros trabalhos, mostrando seu avanço para o Norte (PAIM, 2021; COELHO et al., 2021) e Nordeste (BUZATO et al., 2018; SANTOS; CAMPOS, 2020; CERQUEIRA et al., 2022) principalmente, especialmente às custas da supressão de vegetação e biomas nativos (GOMES MOREIRA; CONTERATO; MATTE, 2019; MATTE; WAQUIL, 2020), o que que tem gerado críticas e preocupações (MIRANDA, 2021; RAJÃO et al., 2020; LIMA et al., 2020).

Esse aumento se deve ao conjunto de fatores, entre os quais o avanço de tecnologias produtivas – avanços em pesquisas melhoramento genético de cultivares, visando produtividade, tolerância a pragas e doenças (GAZZONI, 2018; PEREIRA; DE CASTRO, 2022) –, além do incentivo governamental por meio de políticas de crédito rural que favoreceram o custeio de lavouras temporárias (GRISA; SCHNEIDER, 2015; WESZ JUNIOR 2021B; FOSSÁ et al., 2020; DUTRA; PORCÉ; MICHELLON, 2020). De acordo

com análise de dados de Vennet, Schneider e Dessen (2015), marcadamente esse avanço ocorre pela participação da agricultura familiar no leque de produtores de commodities no país. Além disso, as condições climáticas e o aumento da demanda internacional de soja contribuíram para o aumento da produtividade em várias regiões do país (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014; WILKINSON; ESCHER; GARCIA, 2022). Os mapas a seguir ilustram a concentração no número de estabelecimentos que cultivam milho e soja nos diferentes estados do Brasil. Por participar do autoconsumo em propriedades rurais, o milho é distribuído e mais concentrado no Nordeste. Por outro lado, a soja, que é exportada, se concentra no Sul e Centro-Oeste do país (Figura 6).

Figura 6. Distribuição da concentração do número de estabelecimentos agropecuários com produção de milho e soja nos diferentes estados brasileiros



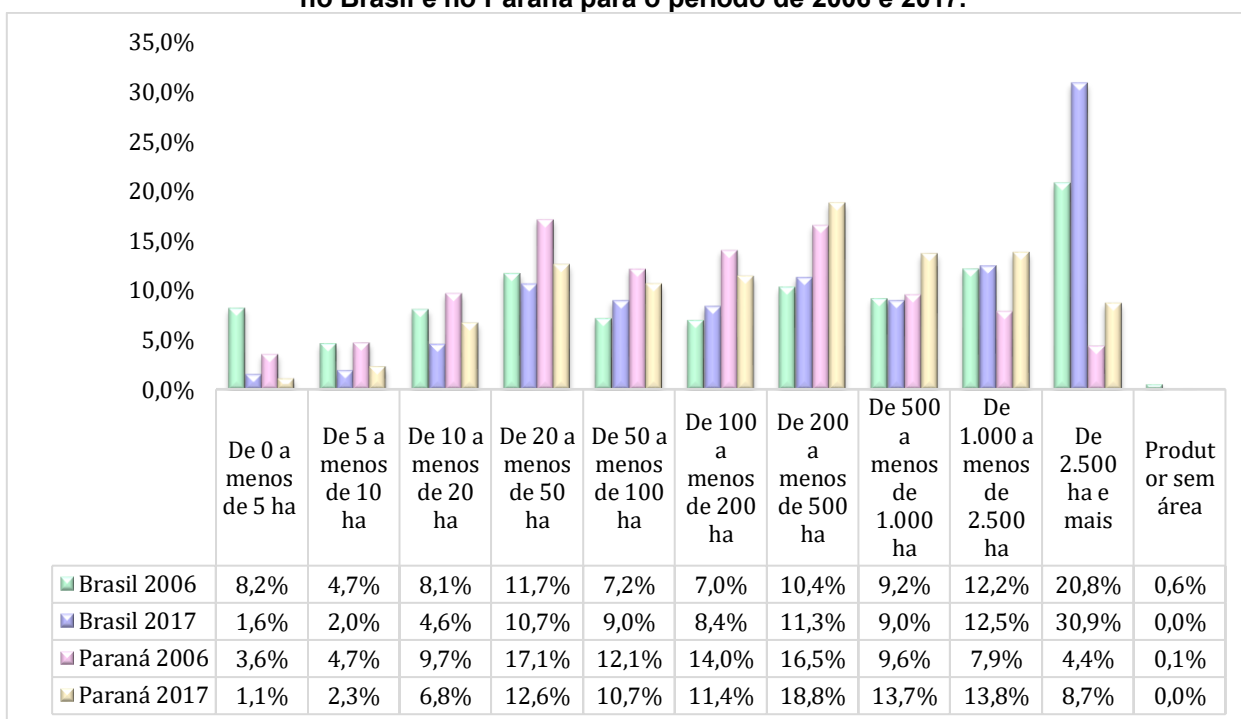
Fonte: Elaborado pela autora com base em IBGE (2016; 2017).

O estado do Paraná, é responsável por cerca de 14% da produção de soja do Brasil, o que o torna o estado um importante elo da cadeia produtiva, também é o estado que tem o acesso mais expressivo no Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), conforme analisado por Fossá et al. (2022). No caso do milho, Delgado e Zanchet (2011) já apontavam que mudanças relacionadas à substituição de pastagens e à reorganização das safras, com destaque para a crescente participação do plantio de milho safrinha em sucessão à lavoura de soja, permitiram essa expansão. Em outros locais o Brasil o risco do avanço de lavouras de monocultivo ameaça biomas

naturais e atividades tradicionais, como é o caso da pecuária no bioma Pampa, ao sul do País (Moreira et al., 2019, Matte & Waquil, 2020).

No gráfico a seguir, é apresentada a distribuição relativa de estabelecimentos com áreas de lavouras temporárias (em hectares) cultivada nos últimos censos. Os resultados apontam uma redução na área cultivada de lavoura temporária para Brasil e Paraná nos estabelecimentos de até 50 hectares. Essa redução precisa ser mais bem analisada, visto que implica não apenas na soja, mas em outras culturas que comumente estão relacionados ao mercado interno.

Gráfico 34. Distribuição da área dos estabelecimentos agropecuários com lavouras temporárias no Brasil e no Paraná para o período de 2006 e 2017.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O crescimento em área destinada para lavoura temporária tem registrado mudanças no Paraná nos estratos de tamanho acima de 200 hectares. A nível nacional, o maior aumento está em propriedades com mais de 2.500 hectares. Além dos fatores mencionados acima, as relações internacionais de abertura de mercados com a China inferem sobre esse crescimento (RHODEN et al., 2020; WESZ JUNIOR, 2021; TIXILISKI, 2022).

Nesse decurso histórico, segundo Hirakuri e Lazzarotto (2014), dentro de um conjunto da produção de grãos, a soja é a que possui maior destaque no país e para o mercado internacional, isso porque é uma cultura que possui elevado teor de proteínas (cerca de 40%) de boa qualidade, podendo ser utilizada na alimentação humana e animal, contendo também alto teor de óleo (aproximadamente 20%), com utilização para diversos fins. A soja é uma commodity estruturada, produzida em diversos países e possui seu cultivo totalmente mecanizado, favorecendo assim sua produção (HIRAKURI, LAZZAROTTO, 2014).

O expressivo crescimento da produção da soja pode ser atribuído a fatores como: estruturação de um mercado internacional, consolidação da soja como fonte de proteína vegetal e para alimentação animal, geração e oferta de tecnologias que viabilizam e potencializam a exploração da cultura em diversas regiões (Hirakuri; Lazzarotto, 2014; GIRARDI, 2022). Segundo Lazzarotto et al. (2010), a crescente mudança na distribuição geográfica e no aumento da produção de grãos no país se deve as transformações tecnológicas e econômicas no Brasil ao longo dos últimos anos.

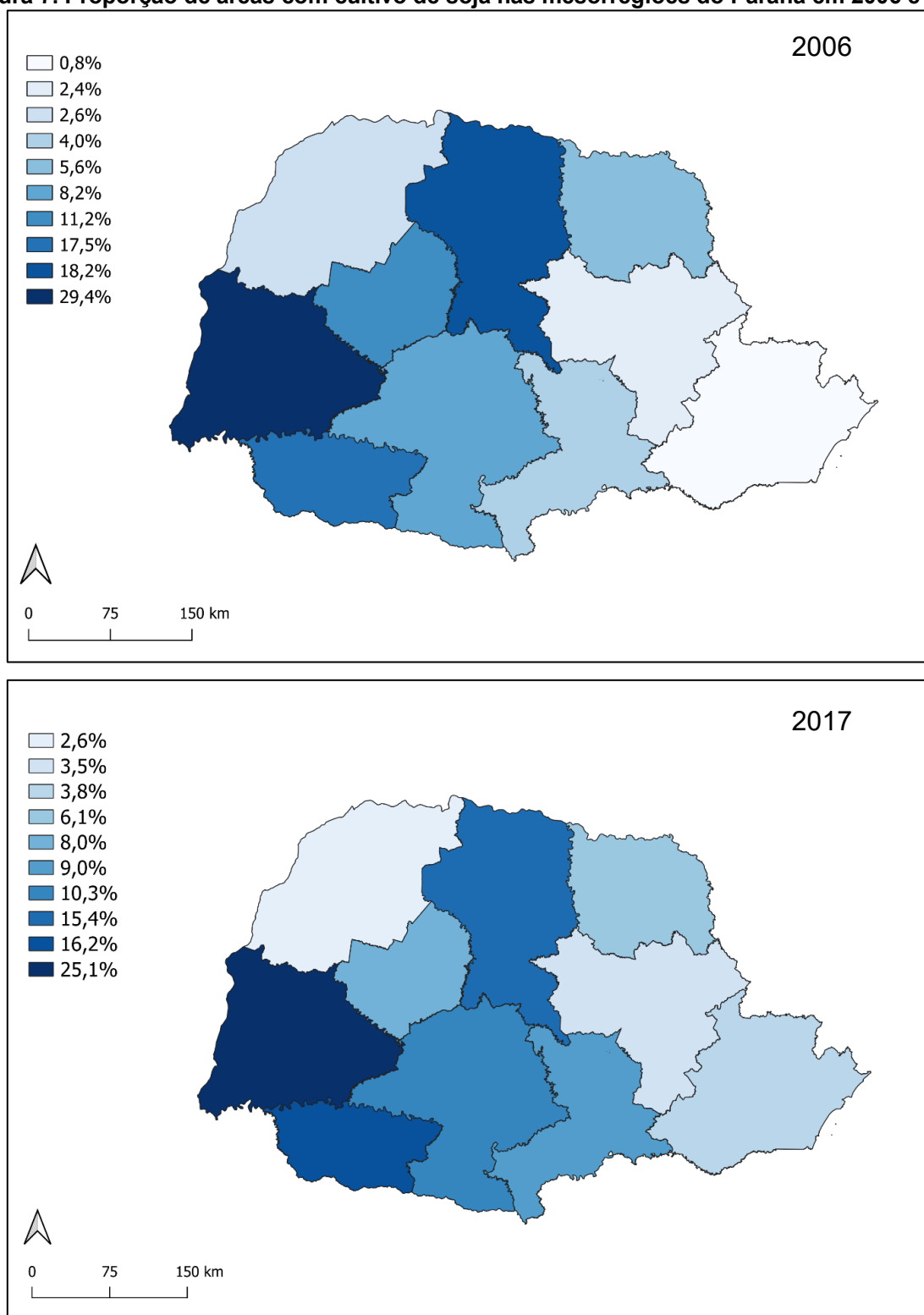
O milho destaca sua importância pela alta variabilidade de usos, que vai desde a alimentação (humana e animal) até as indústrias de altas tecnologias e de processamento, como bem descrito na obra “O Dilema do Onívoro”, de Michel Pollan (2007). De acordo com os dados o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2019), o Brasil era o terceiro maior produtor de milho do mundo (101.000 mil toneladas), uma vez que o líder de produção era os Estados Unidos (347.488 mil toneladas), seguido da China (254.000 mil toneladas).

Para Oderich (2020), desde a colonização europeia no Brasil, a produção de commodities está entre as principais marcas do país. Para o autor, produtos como pau-brasil, cana-de-açúcar, ouro, café, borracha, cada atividade com suas especificidades, foram o que determinaram estruturas e relações sociais e comerciais nas regiões produtoras ao longo do desenvolvimento.

Ao direcionar olhar para as mudanças nas dez mesorregiões do estado do Paraná, a Figura 7 ilustra a distribuição total das lavouras de soja para os últimos censos. O estado possui a segunda maior área com cultivo da soja do país, ficando atrás apenas do Mato Grosso, correspondendo a 13,9% da área produzida a nível nacional e

produzindo o equivalente a 15.252.347 milhões de toneladas do grão em 2017 (IBGE, 2019). Com relação ao número estabelecimentos agropecuários com a atividade, o estado fica em 2º lugar, com pouca diferença ao primeiro colocado, Rio Grande do Sul.

Figura 7. Proporção de áreas com cultivo de soja nas mesorregiões do Paraná em 2006 e 2017



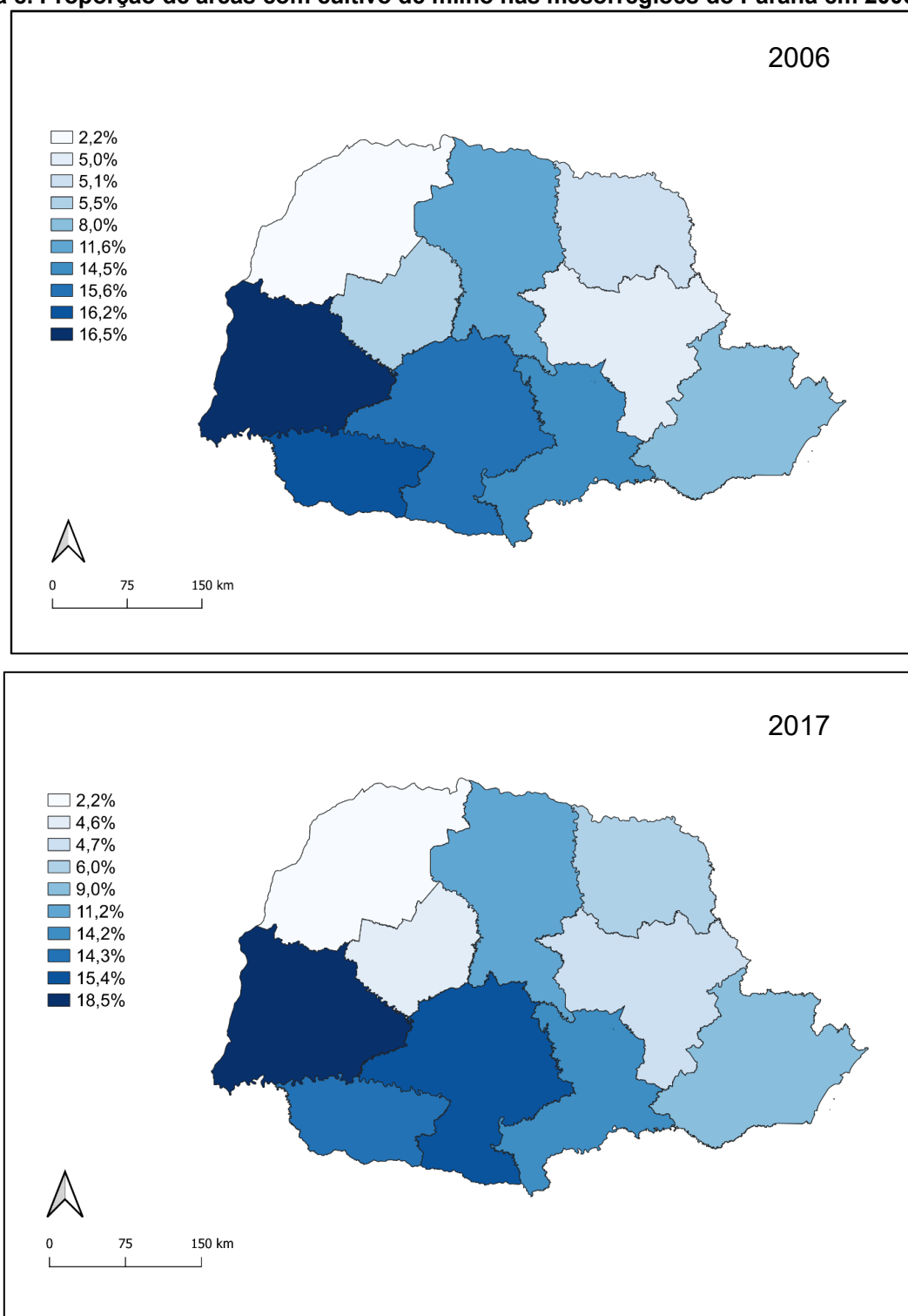
Fonte: Elaborado pela autora a partir de IBGE (2006; 2017).

O Oeste do estado perdeu primeira posição para o Norte Central, de modo que ambas as mesorregiões compreendem 41,3% do total da área cultivada. A mesorregião que possuía a menor participação da quantidade produzida do estado é a mesorregião Metropolitana de Curitiba (0,98%), o que pode ser explicado pelo predomínio urbano e baixa aptidão agrícola. Delgado e Zanchet (2011) apontavam o acelerado crescimento do binômio soja e milho para o período de 1998 a 2009, o qual se consolida em anos recentes, com considerável perda de área para outras culturas temporárias, como o feijão, a mandioca, o café e o arroz, todos cultivos que compõem a dieta alimentar da população.

O Brasil, recentemente ultrapassou os Estados Unidos e passou a ser o maior produtor de soja do mundo (CONAB, 2021), com uma produção estimada no quinto levantamento da CONAB de 135,409 milhões de toneladas, enquanto os Estados Unidos possuem uma produção estimada em 112,549 milhões de toneladas (USDA, 2021). De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2018), na participação no Valor Bruto Nominal da Produção Agropecuária total (VBP), a soja foi responsável por 24,83% e milho representou 6,71% naquele ano.

Na Figura 8 a distribuição da produção de milho demonstra configurações similares a soja, com importante aumento na área de produção no Oeste, explicado principalmente pelo crescimento da demanda do grão para criação de suínos e aves. Dias (2022) aponta que a concentração produtiva no Oeste paranaense tem gerado perda de dinamismo das culturas tradicionais, concentração da posse da terra, exclusão da mão de obra rural e índices crescentes de consumo de agrotóxicos muito superior ao observado na média do Estado.

O Paraná é o segundo estado com maior área com cultivo do milho visto que representa 15,8% da área com a produção no país, ficando atrás apenas do Mato Grosso, sendo o 6º maior em número de estabelecimentos agropecuários com a atividade (IBGE, 2019). O estado produziu o equivalente a 14.110.882 milhões de toneladas de milho em 2017, em que 70,9% dessa produção foi vendida, o restante foi destinado ao consumo interno dos estabelecimentos.

Figura 8. Proporção de áreas com cultivo de milho nas mesorregiões do Paraná em 2006 e 2017

Fonte: Elaborado pela autora a partir de IBGE (2006; 2017).

Com uma observação dos dados de 2017, pode-se perceber que as maiores concentrações de lavouras temporárias de milho no estado do Paraná, segundo os dados de 2017 estavam concentradas nas mesorregiões Oeste (28,7%), Norte Central (20,3%) e Centro Ocidental (14,7%) as quais representam 63,8% da quantidade produzida do estado. A alta concentração no Oeste, bem como seu acentuado crescimento, pode ser explicada pela crescente demanda do grão para criação de suínos e aves. Ao encontro desse resultado, Dutra, Porcé e Michellon (2020) demonstram que entre as mesorregiões, Oeste e Sudoeste são aquelas com maior número e valor de contratos no estado, em ambas as regiões o custeio e investimento centram-se principalmente para a pecuária.

Em comparação com os dados obtidos de 2006, as maiores produções concentravam-se em quatro mesorregiões paranaenses, cuja produção era de 60%, já nos dados obtidos em 2017 notou-se que as maiores mesorregiões produtoras se concentram em três. Esse aumento do milho pode ter ocorrido devido a melhoria de materiais genéticos e aumento da área produzida, porém, deve-se considerar que a produção de milho pode ser destinada a produção de silagem para alimentação animal, a qual pode permanecer na propriedade. O estado é um grande responsável pelo fornecimento de milho para o mercado interno e externo, já tendo sido o principal estado exportador (Melo et al., 2012).

O acentuado crescimento do Oeste é resultado do binômio cooperativa-pecuária. Em análise para o Paraná, Turra (2019) apontou que uma das melhores taxas de crescimento de produtividade mesorregião é explicada pela maior concentração de pecuária (aves, bovinos e suínos) e indústrias (fábricas de rações e abatedouros/frigoríficos). Apesar disso, o autor apontou que a maior taxa de crescimento entre as mesorregiões no período de 2009 a 2016 foi para o Centro-Oeste (5,27%), seguindo do Noroeste (5,06%) e Oeste (4,62%).

Além desse crescimento em área, constatado pelo gráfico, em paralelo o aumento no preço pago pela saca do produto acompanhou esse movimento. Ao analisar as mudanças no preço pago pelo milho no Paraná, para o período de 2001 a 2019, Melo (2021) demonstra a existência de uma variação moderada dos preços ao longo do ano pode ser explicada pela prática de duas safras no estado (de verão e safrinha), visto que

isso resulta em oferta pela produção e comercialização durante todo o ano. Mesmo expandindo o volume produzido de milho na segunda safra, o estado não apresentou oscilações significativas no preço pago pelo produto (Melo, 2021).

A conclusão central deste capítulo é a verificação de um cenário de aceleração da mudança produtiva no campo brasileiro, ilustrado pelo crescimento expressivo das áreas com culturas temporárias no Brasil no período de 2006 a 2017. O país teve um aumento de 51,7% na área cultivada com culturas temporárias, no estado do Paraná este valor corresponde a 64,6% da área. Entre as atividades mais expressivas desta mudança está a soja, que saltou de 17.883.297 hectares em 2006 para 30.722.657 em 2017 no Brasil. O milho seguiu a mesma tendência, ocupando 15.783.895 hectares no último censo, quatro milhões a mais do que em 2006.

A primeira safra é destinada maciçamente ao mercado internacional e é exportada em sua maioria. A segunda tem abastecido principalmente o mercado de gado doméstico. Ambas são monoculturas, interligadas a diferentes ligações nos sistemas agroalimentares e que recebem atenção devido a seus impactos ambientais e climáticos.

Os resultados nos permitem concluir que as commodities soja e milho têm expressiva importância entre os produtores rurais no Brasil e no Paraná, diante de sua distribuição pelo território, como também pelos indicadores de crescimento na área e na quantidade produzida de ambos os grãos. Se trata de culturas consolidadas no que concerne ao interesse dos produtores e do mercado internacional, evidenciado pela demanda crescente para abastecer sistemas produtivos locais e globais.

Na contramão, se conclui que se vivencia um processo de homogeneização das lavouras temporárias no Brasil. Recomendamos a realização de pesquisas que avaliem isso em nível micro, visto que é necessário compreender essa redução da diversificação nos estabelecimentos agropecuários e nos mercados agroalimentares locais. Sobremaneira, são necessários estudos que avaliem o risco da perda da diversidade para os ecossistemas e para a alimentação humana.

Em longo prazo, os dados apontam cenário que merece atenção e pesquisas com certa celeridade. Isso porque pode estar em curso um processo de redução da diversificação produtiva no meio rural, aumentando riscos para produtores e para a segurança e soberania alimentar do país. Adicionalmente, há poucos estudos analisando

o risco da dependência a mercados internacionais, a exemplo do que vem ocorrendo diante do atual conflito entre Rússia e Ucrânia. Há pouco a China, maior compradora de soja do país, passou por um surto de peste suína, que alterou consideravelmente sua produção e novamente o Brasil foi o principal fornecedor dessa proteína, até sua recuperação. É necessário analisar a gestão do mercado interno de grãos e sua co-dependência diante das relações mercantis internacionais.

6 CONCLUSÕES

A conclusão central do trabalho é a verificação de um cenário de aceleração da mudança produtiva no campo brasileiro, ilustrado pelo crescimento expressivo das áreas com culturas temporárias no Brasil no período de 2006 a 2017. O país teve um aumento de 51,7% na área cultivada com culturas temporárias, no estado do Paraná este valor corresponde a 64,6% da área. Entre as atividades mais expressivas desta mudança está a soja, que saltou de 17.883.297 hectares em 2006 para 30.722.657 em 2017 no Brasil. O milho seguiu a mesma tendência, ocupando 15.783.895 hectares no último censo, quatro milhões a mais do que em 2006.

No que diz respeito às regiões, valem destaques individuais.

Na região Norte, foi identificado o predomínio do cultivo de soja, principalmente no Estado do Tocantins, que pertence a região MATOPIBA. No Estado do Acre, o destaque de cultivo fica ao encargo do milho, que é produzido e consumido pelos próprios produtores e que tem o excedente comercializado. O Estado do Amapá, é considerado o mais preservado da região Norte, e o extrativismo madeireiro e não-madeireiro são significativos.

Amazonas registra importante cultivo de cana-de-açúcar, porém o principal produto extraído do Estado é voltado ao ramo madeireiro. No Estado paraense, assim como outros, o cultivo de destaque é a soja, principalmente pelo valor socioeconômico atribuído a cultura. Rondônia, que apesar de ser um grande produtor de gado de corte e psicultura, apresenta destaque no cultivo de milho e soja, utilizados na alimentação humana e animal. Roraima, ocupa uma posição estratégica em relação ao escoamento da produção, embora apresente cultivo recente, já revela destaque para a produção de soja.

Tocantins, apresenta importante destaque para cultura da soja, isso por estar na nova área agrícola do país, além de contar com o desenvolvimento de variedades aptas as condições edafoclimáticas da região, aumentando assim o porte produtivo e contribuindo com a elevação do rendimento do setor.

Na região Nordeste, diferente das demais regiões que apresentam destaque para o cultivo de soja, a relevância produtiva dá-se principalmente ao milho, seguindo de feijão fradinho e da cana-de-açúcar. Embora em três estados, Bahia, Piauí e Maranhão, apresentem maiores áreas colhidas de soja.

O estado de Alagoas destaca como culturas principais cana-de-açúcar, feijão de cores e milho, a cultura canavieira é responsável pela impulsão, povoamento e formação dos núcleos populacionais pioneiros do estado, estando hoje em mãos de poucos estabelecimentos, embora a cana-de-açúcar figure com principal cultura, há estudos que apontam para uma crise em decorrência da redução de área cultivada. A Bahia apresenta destaque para algodão, milho e soja, estado que faz parte da nova região em expansão agrícola, MATOPIBA.

No Ceará a agricultura familiar representa 73,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 76,6%, com notoriedade do cultivo de milho nas áreas produtivas, justificando o cultivo da produção para o consumo humano e animal. O estado do Ceará é o quarto maior produtor de mandioca do Nordeste, embora enfrente dificuldades na inovação tecnológica, com potencial para expansão e melhorias nesse setor.

Maranhão por sua vez, tem no cultivo de soja, milho e algodão as principais lavouras temporárias. A baixa participação da agricultura familiar nas atividades é explicada por sua aptidão com a pecuária familiar, com especial atenção a produção de produtos de origem animal, como o leite e o queijo. Na Paraíba, as culturas de destaque são cana-de-açúcar, feijão fradinho e milho. A cultura canavieira é a atividade agrícola que mais gera empregos e movimenta economicamente a região. Milho é o alimento básico da população também é utilizado para silagem na alimentação animal, limitado ao alcance de altas produtividades pelas condições pluviométricas da região.

O estado de Pernambuco destaca-se o cultivo para as culturas de cana-de-açúcar, feijão fradinho e milho. A agricultura familiar representa 50,2% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,5%. No estado do Piauí, as culturas de maior destaque são soja, milho e feijão fradinho. Entre as lavouras temporárias no estado, o feijão fradinho é o que possui

maior participação na agricultura familiar, apesar de ser o terceiro com maior área ocupada no estado.

No Estado do Rio Grande do Norte, as culturas de maior destaque em relação a área colhida, são cana-de-açúcar, feijão fradinho e milho. A agricultura familiar representa 52,7% da produção de área colhida do estado. Sergipe apresenta destaque para as culturas de milho em grão e forrageiro e cana-de-açúcar. A agricultura familiar representa 51% da produção de área colhida do estado. O Estado é o menor estado da região nordeste com área plantada, porém com produtividade de milho superior ao estado da Bahia.

Na região Centro-oeste, o grande destaque de cultivo se dá para a soja e milho, respectivamente, na região está localizado o maior estado produtor de soja, Mato Grosso. A agricultura familiar apresenta papel importante nas áreas cultivadas na região.

Goiás apresenta destaque para as culturas de cana-de-açúcar, milho e soja. A agricultura familiar representa 3,8% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 63,4%. Em Goiás, o cultivo de soja expandiu em curto período e de maneira expressiva, promovendo mudanças na estrutura agrícola produtiva do estado, e a cana-de-açúcar também apresentou crescimento no estado.

No Estado do Mato Grosso, as culturas de relevância são algodão, milho e soja. A agricultura familiar representa 2,6% da produção de área colhida do estado. No estado a produtividade de soja permite comparação às maiores produtividades mundiais, sucesso esse que possibilitou o plantio de soja na primeira safra seguindo o cultivo de uma segunda safra, com a cultura de milho. Mato Grosso do Sul, por sua vez, predominam o cultivo de cana-de-açúcar, milho e soja, a partir da década de 1960, passou a ser cultivado os primeiros campos de soja, que alavancaram após a introdução de implementos agrícolas. Como nos demais estados, o cultivo de milho predomina na safrinha, cultivado em sucessão da soja, mesmo diante das condições climáticas desfavoráveis o cultivo de milho safrinha vem aumentando.

A região Sudeste, composta por Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, apresenta destaque para os cultivos de cana-de-açúcar, feijão e milho, diferindo dos cultivos imponentes da região, apresenta-se o Rio de Janeiro, com

destaque para culturas de cana-de-açúcar e forrageira, bem como a mandioca. O estado de maior número de estabelecimentos agropecuários é Minas Gerais, que representa 73,5% dos estabelecimentos da região Centro-Oeste, seguido do estado São Paulo, que representa 14,5% da região, Espírito Santo (7%) e Rio de Janeiro (5%).

O Estado do Espírito Santo, destaca cultivo para cana-de-açúcar, feijão preto e milho. O estado capixaba ocupa a terceira posição na região Sudeste na produção de cana-de-açúcar. Assim como em outras regiões, a cana-de-açúcar é cultivada por estabelecimentos não familiares, enquanto o feijão tem seu predomínio entre agricultores familiares.

Como mencionado anteriormente, o Estado carioca difere-se dos demais pela presença de cultivo de cana forrageira e mandioca, diante dos benefícios da cana-de-açúcar, a cana forrageira é a forma mais economicamente prática de fornecer alimentos aos bovinos de corte e leite, principalmente por possuir elevada produção de massa por unidade de área. No Estado de São Paulo, assim como os demais da região Sudeste, há a presença prioritária de cana-de-açúcar, contemplando uma área colhida de 4.824.495 hectares, porém a cultura é seguida de soja e milho, respectivamente.

A região Sul, composta por Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul é uma região produtora com importância marcante para o agronegócio brasileiro, visto que dois dos maiores produtores de soja do país situam-se na região sul, Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente.

O estado do Paraná, possui uma área colhida de soja de 4.271.463 hectares. Diferente das outras regiões brasileiras, no Paraná o trigo está presente entre as principais culturas do Estado. Constituinte de uma vertente econômica e socialmente importante no Paraná, milho e soja se faz presente em quase todos os municípios do estado, tendo participação relevante na produção agropecuária do Paraná.

No Estado de Santa Catarina, as culturas de maior destaque são arroz, milho e soja. A agricultura familiar representa 51,3% da produção de área colhida do estado. Como para no Paraná, milho e soja se fazem presente em grande parte dos municípios catarinenses. O Estado catarinense fica na terceira posição em relação a produção das lavouras. Rio Grande do Sul, é o terceiro maior produtor do país, recentemente ultrapassado pelo Estado do Paraná, tendo o complexo soja como uma das 5 principais

atividades agropecuárias do estado. As culturas de maior destaque no estado são arroz, milho, soja e trigo. A agricultura familiar representa 27,6% da produção de área colhida do estado, já em relação ao número de estabelecimentos, a agricultura familiar representa 84,6%. A agricultura familiar é um importante segmento social que compila diferentes fatores produtivos em uma dinâmica particular.

Os resultados nos permitem concluir que as *commodities* soja e milho têm expressiva importância entre os produtores rurais nas diferentes regiões do Brasil, diante de sua distribuição pelo território, como também pelos indicadores de crescimento na área e na quantidade produzida de ambos os grãos. Se trata de culturas consolidada no que concerne ao interesse dos produtores e do mercado internacional, evidenciado pela demanda crescente para abastecer sistemas produtivos locais e globais.

Na contramão, se conclui que se vivência um processo de homogeneização das lavouras temporárias no Brasil. Recomendamos a realização de pesquisas que avaliem isso em nível micro, visto que é necessário compreender essa redução da diversificação nos estabelecimentos agropecuários e nos mercados agroalimentares locais. Sobremaneira, são necessários estudos que avaliem o risco da perda da diversidade para os ecossistemas e para a alimentação humana.

Em longo prazo, os dados apontam cenário que merece atenção e pesquisas com certa celeridade. Isso porque pode estar em curso um processo de redução da diversificação produtiva no meio rural, aumentando riscos para produtores e para a segurança e soberania alimentar do país. Adicionalmente, há poucos estudos analisando o risco da dependência a mercados internacionais, a exemplo do que vem ocorrendo diante do atual conflito entre Rússia e Ucrânia. Há pouco a China, maior compradora de soja do país, passou por um surto de peste suína, que alterou consideravelmente sua produção e novamente o Brasil foi o principal fornecedor dessa proteína, até sua recuperação. É necessário analisar a gestão do mercado interno de grãos e sua codependência diante das relações mercantis internacionais.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo-Rio de Janeiro-Campinas, HUCITEC/ANPOCS/Ed. da UNICAMP, 1992.

AIBA. Associação de agricultores e irrigantes da Bahia. **Principais culturas**, 2022. Disponível em: <http://aiba.org.br/principaisculturas/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

ALEVAR, F. M.; STAMM, C. Agricultura familiar: efeitos do PRONAF na região Oeste do Paraná. **Geosul**, v. 34, p. 359-394, 2019. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/1982-5153.2019v34n72p359>> Acesso em: 23 nov. 2022

ALMEIDA, M.W.B. et al., Usos tradicionais da floresta por seringueiros na Reserva Extrativista do Alto Juruáp. In: SIVIERO, A.; MING, L.C.; SILVEIRA, M.; DALY, D.; WALLACE, R. (Org.). **Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016. p. 14-37.

ALVES, E. R. de A.; CONTINI, E.; GASQUES, J. G. Evolução da produção e produtividade da agricultura brasileira. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da (Ed.). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p. 67. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/881583/1/186.pdf>. Acesso em: 01 maio 2021.

ALVES, L.R.A., SHIKIDA, P.F.A. (2001). Fontes de crescimento das principais culturas do estado do Paraná (1981-1999). **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 101, p. 17-32

AQUINO, Joacir Rufino de *et al.* Agricultura Familiar No Rio Grande Do Norte Segundo O Censo Agropecuário 2017: Perfil E Desafios Para O Desenvolvimento Rural. Fortaleza: **Revista Econômica do Nordeste**, 2020. v. 51, p. 113-131. Disponível em: <https://g20mais20.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/1270/849>. Acesso em: 9 nov. 2022.

ARAÚJO, A.K; FILHO, J.A.A; MARANHÃO, S.R. Consórcios De Milho, Feijão E Mandioca Em Presença De Bagana De Carnaúba Em Um Argissolo No Litoral Norte Do Ceará Sob Condições De Sequeiro. **Essentia, Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia**, Sobral, v. 18, n. 1, p. 2-23, 1 ago. 2017. Disponível em: <https://essentia.uvanet.br/index.php/ESSENTIA/article/view/72>. Acesso em: 9 nov. 2022.

BARBOSA, A.I.G.; REIS, C.H; MENDONÇA, J.C. Previsão de safras da produção de cana-de-açúcar no município de Campos dos Goytacazes–RJ utilizando sensoriamento remoto. **Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto-INPE. Santos, SP**, 2019. Disponível em

<<http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2019/10.24.15.34/doc/97835.pdf>>

Acesso em: 23 nov. 2022

BARROS, M.J.B. et al. Fronteira agrícola e conflitos territoriais nas Amazôniaas Brasileiras: a expansão do agronegócio da soja e seus efeitos no planalto de Santarém, Pará-Amazônia-Brasil. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 893-911, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12759>. Acesso em: .

BELLOCHIO, S.D.C. et al. O avanço do índice de tratorização brasileiro no período de 1976 a 2016. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 13, n. 3, Jul./Sep. 2020. DOI:10.17765/2176-9168.2020v13n3p831-845

BENDAHAN, A. B. **Système intégré culture-élevage-arbre (SILPF) dans l'état du Roraima, Amazonie brésilienne**. 2015. 415 f. Thèse (Doctorat). AgroParisTech, Paris.

BERNARDES, L., *et al.* Variedades de cana-de-açúcar em cultivo de cana planta e cana soca visando o fornecimento de forragem. **Ciências Rurais em Foco**, v. 7, 50. Disponível em

<https://www.poisson.com.br/livros/Ciencias_Rurais/volume7/Ciencias_Rurais_vol7.pdf#page=50> Acesso em 15 dez. 2022.

BEZERRA, A. R. G. et al. Importância econômica. In: SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. (Org.). **Soja: do plantio à colheita**. Viçosa: Editora UFV, 2015.

BUZATO, H.C. et al. A soja no MATOPIBA: contradições do modelo de desenvolvimento, riscos e perspectivas para a conservação do Cerrado. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, n. 6, jun. 2018.

CARNEIRO, W.M.A. **Produção Agrícola do Nordeste em 2020**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano III, n.112, 13 ago.2020. (Diário Econômico ETENE, n.112). Disponível em: https://bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/446/1/2020_DEE_112.pdf. Acesso em: 9 nov. 2022.

CECCON, G.. Milho Safrinha no Cerrado Brasileiro. **Revista Plantio Direto**, v. 162, p. 5-8, 2018. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1092717/1/RevistaPlantiodireto2.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2022

CECCON, G.; ROCHA, E. M. Sistemas de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul. In: Seminário Nacional de Milho Safrinha, 2009, Rio Verde, GO. **Anais**. Rio Verde, GO: FESURV, 2009. v. 1. p. 25-31. Disponível em <http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/SisSafrinha/> Acesso em: 21 nov. 2022

CERQUEIRA, C.A. *et al.* A Relação entre produção agropecuária, estrutura fundiária e características socioeconômicas do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (MATOPIBA) antes e após a sua institucionalização. In: SANTOS, G.R.; SILVA, R.P. **Agricultura e Diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Economia Aplicada (IPEA), 2022. p. 181-214.

COELHO, A. et al. Rural landscapes and agrarian spaces under soybean expansion dynamics: a case study of the Santarém region, Brazilian Amazonia. **Regional Environmental Change**, v. 21, n. 100, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10113-021-01821-y>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **1º Levantamento -Safrá 2022/23**. Brasília, 2022. <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safrá-de-graos>. Acesso em: 9 nov. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **12º Levantamento -Safrá 2019/20**. Brasília, 2020. <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safrá-de-graos/item/14173-12-levantamento-safrá-2019-20>. Acesso em: 14 Nov. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **2º Levantamento -Safrá 2022/23**. Brasília, 2022. <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safrá-de-graos>. Acesso em: 14 Nov. 2022.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Safrá Brasileira de Cana-de-Açúcar**. Brasília, 2022. <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>. Acesso em: 14 Nov. 2022.

COSTA, S.J.B.; et al: Análise econômica do agronegócio da soja na Bahia, Brasil, **Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales**, junio 2020.

CRESWELL, J.W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CUNHA, C. de J.; HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues. Estrutura, função e propriedades de agroecossistemas: um estudo de caso no estuário do rio São Francisco. In: III Congresso Brasileiro de Sistemas, Florianópolis–SC, **Anais...** 2006. p. 24-25.

CUNHA, J. P. A. R.; JULIATTI, F.C.; REIS, EF dos. Tecnologia de aplicação de fungicida no controle da ferrugem asiática da soja: resultados de oito anos de estudos em Minas Gerais e Goiás. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 4, p. 950-957, 2014.

D'AGOSTINI, L.R.; SCHLINDWEIN, S.L. **Sobre o conceito de agroecossistema**. Florianópolis: UFSC-CCA. 1999.

DA SILVA COUTINHO, J. et al. Barreiras na produção de cana-de-açúcar no estado da Paraíba (PB). **Exacta**, v. 14, n. 2, p. 319-336, 2016.

DE SOUZA, A.E. *et al.* Estudo da produção do milho no Brasil. **South American Development Society Journal**, v. 4, n. 11, p. 182, 2018.

DELGADO, P. R.; ZANCHET, M. S. A importância da expansão da área de lavoura para o aumento da produção agrícola no Paraná. **Caderno IPARDES - Estudos E**

Pesquisas, v. 1, n. 1, p. 01–12, 2011. Recuperado de <https://ipardes.emnuvens.com.br/cadernoipardes/article/view/75>

DEVIDE, A.C.P. et al. Produtividade de raízes de mandioca consorciada com milho e caupi em sistema orgânico. **Bragantia**, v. 68, n. 1, p. 145-153, 2009.

DOS SANTOS, José Carlos Pereira *et al.* Potencial dos solos das regiões litoral e mata de Pernambuco para o cultivo da cana-de-açúcar empregando alto nível tecnológico. In: Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008.

DUTRA, I.J.B., PORCÉ, M., MICHELLON, E. (2020). Análise do PRONAF nas mesorregiões do Paraná (2013-2018). **Revista Orbis Latina**, v. 10, n. 1, Foz do Iguaçu/PR, Jan./Jun.

EMBRAPA–Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **MATOPIBA**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-matopiba/sobre-o-tema>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

FAVARETO, A. et al. Há mais pobreza e desigualdade do que bem estar e riqueza nos municípios do MATOPIBA. **Revista Nera**, v. 47, p. 348-381, 2019. DOI: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i47.6275>

FEITOSA, C.O. Panorama das atividades agropecuárias de exportação do Tocantins: soja e carne. **Geosul - Revista do Departamento de Geociências - CFH/UFSC**, Florianópolis, v. 34, n. 71, p. 154-174, 7 maio 2019.

FELIX, L.D.; FONTANA, D.C.; SCHIRMBECK, J. Integração de dados para caracterizar e compreender a variabilidade na produção de soja. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 19., 2019, Santos. **Anais eletrônicos...** São José dos Campos, INPE, 2019. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbsr-2019/papers/integracao-de-dados-para-caracterizar-e-compreender-a-variabilidade-na-producao-de-soja?lang=pt-br>> Acesso em: 14 nov. 2022.

FERREIRA, A.B.; OLIVEIRA, T.K.; SÁ, C.P. Diversificação de atividades e espécies na produção familiar no Projeto de Assentamento Colibri, Acre. In: SIVIERO, A.; MING, L.C.; SILVEIRA, M.; DALY, D.; WALLACE, R. (Org.). **Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016. p. 271-282.

FERREIRA, E.A. et al. Atividade microbiana de solos cultivados com mandioca em sistema de policultivos. **Magistra**, v. 27, n. 3/4, p. 405-410, 2015.

FLORES, A.J.M. et al. Sistemas de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul, em 2013. 2013. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/974879/1/3ANTONIOJOSEMEIRELESFLORES.pdf>> Acesso em: 21 nov. 2022

FOSSÁ, J. L. et al. Acesso e Distribuição do Pronaf entre Agricultores Familiares no Estado de Santa Catarina. **Desenvolvimento Em Questão**, Ijuí/RS, v. 18, p. 222-244, 2020.

FOSSÁ, J.L. *et al.* Da soja ao boi: análise da distribuição do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural. **Revista Política E Planejamento Regional**, v. 9, p. 40-53-40, 2022.

FRANCISCO, P.R.M. et al. Aptidão climática do milho (*Zea mays* L.) para o estado da Paraíba. **Revista de Geografia** (Recife), v. 34, n. 1, 2017.

FREIRE FILHO, F.R. et al. Potencial genético de progênies de feijão caupi segregantes quanto ao tipo da inflorescência. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 2, p. 182-189, 2011.

FREITAS, E. de. **Importância da Agropecuária Brasileira**. Brasil Escola, 2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/a-importancia-agropecuaria-brasileira.htm>. Acesso em 01 de maio de 2021.

GAZZONI, D.L. A soja no Brasil é movida por inovações tecnológicas. **Ciênc. Culto.**, São Paulo, v. 70, n. 3, p. 16-18, jul. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-6660201800030000>

GIACHINI, R.M. *et al.* **Panorama dos sistemas de produção de milho safrinha nas regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil**. Embrapa Milho e Sorgo, 2017. cap. 11, p. 282-320.

GIRARDI, E.P. Brasil potência agrícola: dinâmicas recentes, projeções, contradições e fragilidades (2006-2029). **Revue Franco-Brésilienne de Géographe**, v. 54, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.44608>

GOMES MOREIRA, J.; CONTERATO, M. A.; MATTE, A. Transformações produtivas no Pampa brasileiro: influências do avanço da soja na bovinocultura de corte. **Revista Campo-Território**, Uberlândia-MG, v. 14, n. 33 Ago., 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT143308>

GUIMARÃES, P. P. et al. Análise do mercado brasileiro de tratores agrícolas entre o período de 2012 a 2018. **Nativa**, v. 10, n. 1, 95-101, 2022. <https://doi.org/10.31413/nativa.v10i1.12722>

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. *et al.* **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

HIRAKURI, M.H.; LAZZAROTTO, J.J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014.

HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 30, n. 4,

p. 271-290, 1992. Disponível em:

<http://www.resr.periodikos.com.br/journal/resr/article/5ea0bed40e8825b12cc84922>

HUBNER, O. Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/11 – soja. Curitiba: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento-Departamento de Economia Rural, 2010

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2019.

INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION – ITTO. **Biennial review and assessment of the world timber situation 2017-2018**. 2018. Recuperado de https://www.itto.int/annual_review/?pageID=1

LAZZAROTTO, J. J.; DOS SANTOS, M. L.; LIMA, J. E. Viabilidade financeira e riscos associados à integração lavoura-pecuária no estado do paraná. **Organiza es Rurais & Agroindustriais**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2011.

LEMOS, J.. Efeitos da expansão da soja na resiliência da agricultura familiar no Maranhão. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, Ago. 2015.

LIMA, A. S.; SILVA, F. L.; SOUSA, C. S.; ALVES, J. M.; MESQUITA, F. O.; MESQUITA, E. F.; SANTOS, J. G. R; SANTOS, E. C. X. Growth and Production of Zea mays Fertilized with Biofertilizer and Water Blade in Semiarid Regions, Brazil. **Water, Air, & Soil Pollution**, v. 231, n. 10, p. 1-12, 2020.

LIMA, L.A. et al. Saberes tradicionais, sustentabilidade cultural e caracteriza o de etnovarieties da mandioca: estudo em uma comunidade no interior do Ceará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e364101320941-e364101320941, 2021. Disponível em <<https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/2066>> Acesso em 15 dez. 2022

LIMA, M. et al. The forests in the indigenous lands in Brazil in peril. **Land Use Policy**, v. 90, January 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104258>

LIRA, M. A. et al. Melhoramento genético na cultura do milho: resultados e perspectivas para o Rio Grande do Norte. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS E MELHORAMENTO DE PLANTAS PARA O NORDESTE BRASILEIRO, 1998, Petrolina-PE. **Anais...** Petrolina-PE: Embrapa Semi- rido, 1998.

LOBÃO, M.S.P. Notas sobre a economia rural da Região Norte brasileira. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, Salvador, BA, Ano XX, v. 3, n. 41, p. 199-224, Dez. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21452/rde.v3i41.5613>

- MARTEN, G. C. Productivity, Stability, Sustainability, Equitability and Autonomy as Properties for Agroecosystem Assessment. **Agricultural Systems**, v. 26, p. 291-316, 1988.
- MARTINS, M. A. et al. Improving drought management in the Brazilian semiarid through crop forecasting. **Agricultural Systems**, v. 160, p. 21-30, 2018.
- MATTE, A.; WAQUIL, P.D. Productive changes in Brazilian Pampa: impacts, vulnerabilities and coping strategies. **Natural Hazards** (Dordrecht. Online), v. 101, p. 1-28, 2020.
- MATTE, A.; WAQUIL, P.D. Productive changes in Brazilian Pampa: impacts, vulnerabilities and coping strategies. **Natural Hazards** (Dordrecht. Online), v. 101, p. 1-28, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03934-9>
- MELO, C., DA SILVA, G., ESPERANÇINI, M.. Análise econômica da produção de soja e de milho na safra de verão, no Estado do Paraná. **Revista de Política Agrícola**, 21, mai. 2012.
- MELO, C.O. Modificação no padrão de comportamento dos preços do milho no Paraná em 2001–2019. **Revista Política Agrícola**, n. 1, Jan./Mar. 2021.
- MIRANDA, R.S. Ecologia política da soja: grande propriedade e conflitos socioambientais. **Contemporânea – Revista de Sociologia da UFSCAR**, v. 11, n. 1, 2021.
- MOREIRA, J.G.; MATTE, A.; CONTERATO, M.A. Avanço da soja e estratégias de adaptação da pecuária de corte no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. 1, 2023.
- MORVAN, Y., **Filière de Production: Fondements d’Economie Industrielle**. Paris: Economica, 1985. Pp. 199-231.
- MUNDO EDUCAÇÃO UOL. **Commodities**. Publicado por: Rodolfo F. Alves Pena. Disponível em: <<https://bit.ly/2CV98Rx>>. Acesso em: 03 mai. 2021.
- NEPOMOCENO, T. A. R.; CARNIATTO, I. A nova fronteira agrícola do Brasil: um ensaio teórico sobre a insustentabilidade na região do Matopiba. **Revista Cerrados**, [S. l.], v. 20, n. 01, p. 95–119, 2022. DOI: 10.46551/rc24482692202205 .
- NOGUEIRA, C. C. P., et al. **Viabilidade econômica do feijão-caupi verde irrigado na microrregião de Teresina, Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2019. (Comunicado Técnico, 250).
- ODERICH, W.H. **Dinâmicas socioeconômicas da expansão agrícola no Brasil: situações e tendências dos municípios e regiões da soja e da cana-de-açúcar**. 2020. 131f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2020.

OLIVEIRA, C. E., et al. Uma análise de insumo-produto do setor madeireiro do Estado do Amazonas. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 18, n. 1, p. 143-167, 2021. doi:105935/1808-2785/ rem.v18 n1 p.143-167

OLIVEIRA, L.N.; AQUINO, C.M.S. dinâmica temporal do uso e cobertura da terra na fronteira agrícola do MATOPIBA: análise na sub-Bacia Hidrográfica Do Rio Gurguéia-Piauí. **Revista Equador**, Teresinha, v. 9, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26694/equador.v9i1.9461>

PAIM, M-A. Zero deforestation in the Amazon: The Soy Moratorium and global forest governance. **Review of European, Comparative & International Environmental Law (RECIEL)**, v. 30, n. 2, Jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/reel.12408>

PEREIRA FILHO, W. J. et al. Caracterização dos tratores agrícolas de rodas comercializados no Brasil. **Ambiência**, v. 16, n. 1, 2020.

PEREIRA, C.N.; DE CASTRO, C.N. **Expansão da produção agrícola, novas tecnologias de produção, aumento de produtividade e o desnível tecnológico no meio rural**. Texto para Discussão No. 2765. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2022.

POLLAN, M. **O Dilema do Onívoro: Uma História Natural de Quatro Refeições**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2007.

RAJÃO, R.. et al. The rotten apples of Brazil's agribusiness. **Science**, v. 369, n. 6501, p. 246-248, Jul. 2020. DOI: 10.1126/science.aba6646

RATTIS, L. *et al.* Climatic limit for agriculture in Brazil. **Nature Climate Change**, v. 11, p. 1098-1104, 2021.

RHODEN, A. C. *et al.* Análise das Tendências de Oferta e Demanda para o Grão, Farelo e Óleo de Soja no Brasil e nos Principais Mercados Globais. **Desenvolvimento Em Questão**, v. 18, n. 51, p. 93–112, 2020. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2020.51.93-112>

RIBEIRO, D. D.; MENDONÇA, M. R. ; HESPANHOL, A. N. . Relações de trabalho na agricultura mecanizada: A monocultura da soja em Goiás - ISSN 1138-978X. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona - Espanha, v. VI, p. 2-9, 2005.

ROCHA, J. V. V.; VIEIRA, V. de C. B.; SILVA, A. J. da. Spatio-temporal analysis of the expansion of soybean cultivation in Uruçuí - Piauí. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. e37411629174, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29174.

ROMAN, A.L.C.; SIVIERO, A. Pimentas Capsicum L.: uso e cultivo no Acre. In: SIVIERO, A.; MING, L.C.; SILVEIRA, M.; DALY, D.; WALLACE, R. (Org.). **Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016. p. 235-248.

SANTOS FIRMINO, P. C. Os alicerces da formação socioespacial, histórica e econômica de Alagoas. **Revista Crítica Histórica**, [S. l.], v. 13, n. 25, 2022. DOI: 10.28998/rchv13n25.2022.0008.

SANTOS, F. dos; CAMPOS, C. S. S. O avanço da sojicultura no nordeste brasileiro: reflexões iniciais sobre a região da SEALBA. **Diversitas Journal**, v. 5, n. 1, p. 203-220, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v5i1-1032>

SANTOS, P. H. N.; COSTA, J. E. Preliminary portrait of the territory of the Alto Sertão Sergipano by the data of Censo Agropecuário 2017. **Geopauta**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 153-179, 2020. DOI: 10.22481/rg.v4i3.6748.

SANTOS, V.B. et al. Progresso genético do programa de melhoramento de variedades de milho da Embrapa no Acre. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, AC, v. 3, n. 5, 2021.

SCHNEIDER, S. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 3, p. 511-531, jul./set. 2010.

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A.A.; MATTEI, L.F. *Post scriptum* ao artigo “Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAD - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar”. **Revista Grifos**, Chapecó/SC, v. 30 n. 51, jan./abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22295/grifos.v30i51.5660>

SCHNEIDER, S; CASSOL, A. A agricultura familiar no Brasil. **Serie documentos de trabalho**, n. 145, 2013. Acesso em 05 abril 2022. Disponível em: https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1434745041145AgriculturaFamiliarBrasilShneiderCassol_editado.pdf

SIANI, S.R.; HAYASHI, C. Urban transformations in Southeast Pará and the recent impacts brought by soy farms. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18416>

SILVA, A. C., et al. Diagnóstico da produção de feijão-caupi no nordeste brasileiro. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 2, 2018.

SILVA, P.S.L; FREITAS, C.J. Rendimentos de grãos verdes de milho e caupi em cultivos puros e consorciados. **Ceres**, v. 43, n. 245, 2015.

SILVA, R.A. Mato Grosso desenvolve cultivo de soja e milho de safrinha. **Visão Agrícola**, v. 10, p. 67-69, 2012.

SIMÕES NETO, D. E. et al. Características agroindustriais da cana-de-açúcar em função da adubação fosfatada, em solos de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** [online], v. 16, n. 4, p. 347-354, 2012. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662012000400003>

SKORUPA, L. A.; MANZATTO, C. V. (Ed.). **Sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta no Brasil**: estratégias regionais de transferência de tecnologia, avaliação da adoção e de impactos. Brasília: DF, Embrapa, 2019.

SMIDERLE, O.J. **Cultivo de Soja no Cerrado de Roraima**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2019.

SONG, X-P. et al. Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. **Nature Sustainability**, v. 4, p. 784-792, 2021.

SOUZA, J.M.A.; MING, L.C. Plantas medicinais utilizadas por seringueiros na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso, Acre. In: SIVIERO, A. et al. (Org.). **Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2016. p. 198-209.

SOUZA, V.F.; ZONTA, J.B. **Cultivo do milho-verde irrigado na Baixada Maranhense**. Documento n. 6. São Luís, MA: Embrapa Cocais, 2020.

TIXILISKI, G.O. Entre boiadas e monoculturas: o processo de land grabbing no Brasil do século XXI. **IDeAS**, v. 16, n. 1, p. 2-22, 2022.

TOEWS, D. W. Agroecosystem health: a framework for implementing sustainability in agriculture. In: **World Commission on environmental Development**. Our common future. London: Oxford University Press, 1987.

TROIAN, A. et al. Desempenho dos municípios do Rio Grande do Sul na execução dos recursos do PNAE com a agricultura familiar. **Revista de Economia e Sociologia Rural** [online], v. 58, n. 3, 2020. Doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2020.204558>

TURRA, S. **Evolução da produtividade total dos fatores do milho nas mesorregiões do estado do Paraná - Brasil**. 2019. 133 f. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

VALE, N.K.A.; CARVALHO, M.T.M.; ABDALA, K.O. Caracterização de estudos de impacto ambiental relacionados ao cultivo e expansão da cultura da soja no mundo. **Rev Agro Amb**, v. 14, Supl. 2, e8954, 2021.

VENNET, B. V. D.; SCHNEIDER, S.; DESSEIN, J. Different farming styles behind the homogenous soy production in southern Brazil. **The Journal of Peasant Studies** (Online), v. 42, p. 1-23, 2015.

VILELA, L. et al. Práticas e Manejo de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária na Safra e Safrinha para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste. In: CORDEIRO, L. A. M. et al.(Ed.). **Integração lavoura-pecuária-floresta**: o produtor pergunta, a Embrapa responde.. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 103-119. (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas).

VOLPATO, G.L.; BARRETO, R.E. **Estatística Sem Dor!!!**. Best Writing. Botucatu, Brasil, 2016.

WESZ JUNIOR, V. J. Cruzando fronteiras: o mercado da soja no Cone Sul. **Teoria e Cultura**, v. 10, p. 14-33, 2015. Acesso em: 15 jul. 2021b.

WESZ JUNIOR, V.J. o PRONAF pós-2014: intensificando a sua seletividade?. **Revista Grifos** – Unochapecó, v. 30, n. 51, p. 89-113, jan./abr. 2021a. DOI: <https://doi.org/10.22295/grifos.v30i51.5353>

WILKINSON, J.; ESCHER, F.; GARCIA, A. The Brazil-China Nexus in Agrofood: What Is at Stake in the Future of the Animal Protein Sector. **IQAS – The International Quarterly for Asian Studies**. v. 53, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11588/iqas.2022.2.13950>

XAVIER, A.R.; LIMA, L.A.; DE ANDRADE, F.A. Saberes tradicionais do cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*) e a produção de farinha: estudo em Beberibe, Ceará. **Revista Cocar**, v. 14, n. 28, p. 781-801, 2020.

XU, J. et al. Double cropping and cropland expansion boost grain production in Brazil. **Nature Food**, v. 2, p. 264–273, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00255-3>