



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGROECOLOGIA**

VITÓRIA REGINA DA SILVA TRAJANO

**REVISÃO DE LITERATURA:
A IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A SEGURANÇA ALIMEN-
TAR NA AGRICULTURA FAMILIAR DO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

SUMÉ - PB

2024

VITÓRIA REGINA DA SILVA TRAJANO

**REVISÃO DE LITERATURA:
A IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A SEGURANÇA ALIMEN-
TAR NA AGRICULTURA FAMILIAR DO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.

SUMÉ - PB

2024



T768r Trajano, Vitória Regina da Silva.
Revisão de literatura: a importância da Agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar no Semiárido Nordestino. / Vitória Regina da Silva Trajano.
- 2024.

44 f.

Orientadora: Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Agroecologia. 2. Segurança alimentar. 3. Agricultura familiar. 4. Semiárido nordestino. 5. Revisão de literatura. I. Lisboa, Ana Cristina Chacon. II Título.

CDU: 631.95(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

VITÓRIA REGINA DA SILVA TRAJANO

REVISÃO DE LITERATURA:

**A IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A SEGURANÇA ALIMEN-
TAR NA AGRICULTURA FAMILIAR DO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnóloga em Agroecologia.

BANCA EXAMINADORA:

**Professora Dra. Ana Cristina Chacon Lisboa.
Orientador - UATEC/CDSA/UFCG**

**Professora Dra. Carina Seixas Maia Dornelas.
Examinadora I - UATEC/CDSA/UFCG**

**Professora Dra. Ilza Maria do Nascimento Brasileiro.
Examinadora II - UATEC/CDSA/UFCG**

Trabalho aprovado em: 04 de novembro de 2024.

SUMÉ - PB

Dedico este trabalho a pessoa de extrema importância na minha vida, meu filho José Rodolfo Trajano Lira, e em especial a minha família, bem como a todos que me ajudaram ao longo dessa caminhada, dedico todo o meu esforço realizado ao longo deste percurso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus por toda a graça recebida na realização de mais um sonho acompanhado de vitórias.

Aos meus pais, pela a construção do ser humano que sou hoje e toda educação que me criaram, fazendo me tornar uma menina/mulher determinada, sem medo de dar a cara a tapas atrás dos meus objetivos.

Ao meu irmão Otávio por me tirar do título de filha única e dividir a vida comigo.

Aos meus avós Manoel Faustino, Francisca Pereira, Josefa Trajano e Pedro Trajano (*in memoriam*). Dignos de todo o meu reconhecimento e carinho.

A todos os meus tios e tias, principalmente aqueles que me ajudaram diretamente nas minhas maiores dificuldades, Tia Joelma e Lodinho (José Haroldo).

Aos meus sogros e cunhados, pela força e responsabilidade de cuidar do meu filho quando foi preciso me ausentar e retornar as aulas presenciais após seu nascimento.

Ao meu amigo/companheiro José Mateus por todo cuidado, companheirismo, paciência e ajuda nessa minha trajetória acadêmica e de vida.

A minha madrinha Janiele Rodrigues, sem ela não teria conseguido de forma alguma, ela que foi minha fortaleza e calma quando mais precisei.

Minha enorme gratidão a todos os professores que tive o prazer de receber novos conhecimentos, começando pela minha tia Joelma Trajano, a qual foi minha primeira professora e com apenas três anos de vida, ela me ensinou a escrever o meu nome.

A minha orientadora Ana Cristina Chacon Lisboa e todos os professores do CDSA-Sumé -PB, em nome da Professora Carina Seixas.

Gratidão a todas as amigas que fiz na graduação e quero levar por toda minha vida, Amanda Alexandre, Beatriz Ferreira, Bianca Ferreira, Jéssica Mota, Tainá Eponina. E aqueles que desde o início chegaram e permaneceram, Gabryelle Sales e Mateus Oliveira, vocês todos estão em meu coração e estão sendo também o motivo dessa conclusão, para poder permanecer e concluir vocês foram essenciais.

E por fim, a pessoa mais importante e que me deu todo o gás e força para chegar aonde cheguei, o meu filho José Rodolfo Trajano Lira.

RESUMO

A agroecologia desempenha um papel fundamental na segurança alimentar da agricultura familiar no semiárido nordestino, promovendo práticas sustentáveis que aumentam a produção e conservam os recursos naturais. Essa abordagem fortalece a autonomia dos agricultores, melhora a qualidade dos alimentos e valoriza os conhecimentos tradicionais. Logo, objetivou-se elaborar uma revisão de literatura acerca da importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar do semiárido Nordeste. A metodologia deste trabalho foi coletar informações de estudos científicos, a fim de compreender as diferentes perspectivas, abordagens e contribuições já existentes sobre o assunto em questão. Os resultados mostram que a agroecologia tem grande potencial em assegurar a segurança alimentar das famílias, porém ainda se tem muito a esclarecer através de estudos, a realidade do nosso semiárido.

Palavras – chave: Sustentabilidade; Economia; Políticas Públicas.

LITERATURE REVIEW: THE IMPORTANCE OF AGROECOLOGY FOR FOOD SECURITY IN SEMI-ARID FAMILY FARMING NORTHEASTERN

ABSTRACT

Agroecology plays a fundamental role in the food security of family farming in the semi-arid region of the Northeast, promoting sustainable practices that increase production and conserve natural resources. This approach strengthens the autonomy of farmers, improves food quality and values traditional knowledge. Therefore, the objective of this study was to conduct a literature review on the importance of agroecology for food security in family farming in the semi-arid region of the Northeast. The methodology of this work was to collect information from scientific studies in order to understand the different perspectives, approaches and contributions that already exist on the subject in question. The results show that agroecology has great potential to ensure food security for families, but there is still much to clarify through studies about the reality of our semi-arid region.

Keywords: Sustainability; Economy; Public Policies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

CSA – Comunidade que Sustenta a Agricultura

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ILPE – Integração Lavoura Pecuária Floresta

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

SAB – Semiárido Brasileiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVO GERAL.....	12
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1	O SEMIÁRIDO NORDESTINO.....	
3.2	AGROECOLOGIA.....	17
3.3	A IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A REGIÃO SEMIÁRIDO.....	19
3.4	AGRICULTURA FAMILIAR.....	21
3.5	SEGURANÇA ALIMENTAR.....	24
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	28
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
6	CONSIDERAÇÕES.....	37
	REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas enfrentados pela sociedade atualmente está relacionado à alimentação, no qual mundo está passando por uma crise alimentar cada vez mais preocupante, com um número crescente de pessoas sofrendo de insegurança alimentar. Isso é evidente no relatório “O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo”, realizado pela Organização das Nações Unidas para a alimentação e agricultura (FAO), que revelou que cerca de 2,3 bilhões de pessoas sofreram com insegurança alimentar moderada ou grave em 2021 (FAO, 2022).

Além disto, o presente relatório também destacou um aumento na prevalência da insegurança alimentar grave no mundo, que passou de 9,3% em 2019 para 11,7% em 2021, correspondendo a mais de 207 milhões de pessoas em dois anos. No Brasil, houve um aumento significativo, quase quadruplicando o número de brasileiros que sofrem de insegurança alimentar grave, passando de 3,9 milhões entre 2014 e 2016 para 15,4 milhões no período de 2019 a 2021 (FAO, 2022).

O modelo hegemônico atual de produção alimentar nacional tem causado sérios prejuízos à sociedade e ao meio ambiente, principalmente devido ao uso expressivo de agroquímicos, herbicidas, fungicidas, insumos químicos sintéticos e sementes transgênicas e além disso, seu desenvolvimento tem se mostrado insustentável, especialmente do ponto de vista socioambiental (BRANDÃO *et al.*, 2024).

As zonas áridas e semiáridas compreendem aproximadamente 41% da superfície terrestre, das quais 10-20% estão degradadas, afetando cerca de 250 milhões de pessoas em todo o mundo (HUANG *et al.*, 2020). A Sustentabilidade da Região Semiárida brasileira (SAB) é um tema amplamente debatido, especialmente no contexto da produção agropecuária. Desde o final do século XVII, diversos ciclos produtivos foram implementados, mas muitos fracassaram, principalmente por não terem sido desenvolvidos dentro de uma perspectiva regional (BUAINAIN; GARCIA, 2013). Devido à complexidade da variabilidade das secas, quantificar a intensidade, persistência, gravidade e extensão espacial das secas ainda é um desafio (DUAN *et al.*, 2019).

Neste contexto, tem-se que a região semiárida, a produção agrícola enfrenta desafios significativos devido às condições climáticas adversas, como secas frequentes e solos de baixa fertilidade. A agroecologia emerge como uma abordagem promissora para tornar a agricultura mais resiliente e sustentável. Ao integrar práticas tradicionais de manejo do solo, conservação de água e diversificação de culturas, a agroecologia não apenas fortalece a capacidade de

adaptação dos agricultores às condições ambientais extremas, mas também promove a segurança alimentar e a conservação dos recursos naturais. Iniciativas agroecológicas no semiárido têm demonstrado que é possível alcançar produtividade sem comprometer a sustentabilidade ambiental, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais. (BARROS *et al.*, 2023).

Na região semiárida da Paraíba, mais de 80% dos municípios estão inseridos na área do Semiárido Brasileiro (SAB), onde reside dois terços da população do estado (Resoluções do Conselho Deliberativo da Sudene nº 107/2017 e nº 115/2017). Diante desse cenário, é importante não apenas evitar o êxodo para áreas litorâneas, como ocorreu no passado, mas também promover a permanência das pessoas na própria região semiárida (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2015). É neste mesmo espaço que a agricultura familiar paraibana se desenvolve de forma significativa, contrastando com as regiões costeiras dominadas por latifúndios e monoculturas voltadas para o agronegócio, como o cultivo de abacaxi (IBGE, 2020).

Considerando que a atividade agrícola é central na paisagem natural do semiárido paraibano, torna-se imperativo aprender a desenvolver práticas de convivência sustentáveis, que envolvam identificar erros e acertos e conduzir a gestão de forma eficiente na busca pela sustentabilidade. Neste contexto desafiador, a revisão de literatura sobre a importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar semiárido ganha relevância. A agroecologia surge como uma abordagem essencial não apenas para promover práticas agrícolas sustentáveis, mas também para fortalecer a segurança alimentar das famílias rurais. Ao diversificar cultivos, conservar recursos naturais e aumentar a resiliência das comunidades frente às mudanças climáticas, a agroecologia não apenas ajuda a garantir o acesso a alimentos de qualidade, mas também contribui para a autonomia e a melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares semiáridos. Logo, objetivou-se elaborar uma revisão de literatura acerca da importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar semiárido brasileiro.

2 OBJETIVO GERAL

Objetivou-se elaborar uma revisão de literatura acerca da importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar do semiárido.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar os principais desafios enfrentados pela agricultura familiar no semiárido em relação à segurança alimentar.

Investigar através da literatura se existe alguma prática agroecológica adotada por agricultores familiares na região semiárida e seus impactos na produção de alimentos.

Avaliar os benefícios da diversificação de cultivos e da conservação de recursos naturais promovidos pela agroecologia para a segurança alimentar local.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O SEMIÁRIDO NORDESTINO

O Semiárido Brasileiro é uma das regiões mais suscetíveis à degradação ambiental no país. Caracterizado por baixos índices pluviométricos e longos períodos de seca, esse bioma sofre com práticas inadequadas de manejo dos recursos naturais, como o extrativismo da vegetação nativa e a implementação de ciclos produtivos mal adaptados à realidade ambiental local. Esses fatores são os principais responsáveis pela degradação da paisagem, incluindo a desertificação e a perda de biodiversidade (BUAINAIN; GARCIA, 2013). Além disso, as mudanças climáticas estão agravando esses impactos, acelerando a degradação dos solos e aumentando os riscos de desastres ambientais, especialmente nas áreas mais vulneráveis (IPCC, 2018).

A região semiárida possui várias potencialidades que podem ser exploradas de forma sustentável, como a geração de energia solar devido à alta incidência de radiação, o desenvolvimento da agroecologia e práticas agrícolas sustentáveis para melhorar a segurança alimentar, e o fomento ao turismo rural e ecológico, aproveitando sua biodiversidade e cultura rica. Além disso, a utilização eficiente de recursos hídricos, como cisternas e dessalinização, pode aliviar a escassez de água, enquanto o uso sustentável de plantas nativas e medicinais oferece oportunidades econômicas. A pecuária adaptada ao clima semiárido e o fortalecimento do artesanato e da cultura local também são caminhos importantes para o crescimento econômico e social da região.

O semiárido nordestino, que está presente em toda a Região Nordeste, é marcado por uma vegetação típica de Caatinga, um bioma exclusivo do Brasil, composto por plantas adaptadas à aridez, como cactos, bromélias e arbustos de pequeno porte. Segundo dados do IBGE, o Semiárido brasileiro abrange cerca de 980 mil km², abrangendo estados como Paraíba, Pernambuco, Bahia, Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe, Piauí e parte de Minas Gerais, sendo o lar de cerca de 27 milhões de pessoas. O Semiárido brasileiro não está restrito apenas aos estados do Nordeste, estendendo-se também a áreas do Maranhão e do Espírito Santo, de acordo com a definição do Mapa da Região Semiárida do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). No Maranhão, o Semiárido ocupa principalmente a região sul do estado, enquanto no Espírito Santo, pequenas áreas do norte do estado são consideradas semiáridas devido à baixa pluviometria e à ocorrência de longos períodos de seca. No caso da

Paraíba, o semiárido cobre 82% do território do estado, o que o torna um dos mais afetados pelas condições climáticas extremas. As regiões do Cariri, Seridó e Curimataú estão entre as mais suscetíveis à desertificação, onde a atividade econômica é majoritariamente composta pela agricultura de subsistência e pela pecuária de caprinos e ovinos, com destaque para a agricultura familiar (IBGE, 2020).

Essas atividades, embora essenciais para a subsistência da população local, são muitas vezes conduzidas sem a devida adequação às características ecológicas da região, o que pode intensificar os processos de degradação. Para enfrentar esses desafios, a convivência com o semiárido, que inclui práticas de manejo sustentável e a utilização de tecnologias adaptadas, como o armazenamento de água da chuva e o uso de cultivos resistentes à seca, tem se tornado uma necessidade cada vez mais urgente. Essa convivência não é apenas uma proposta conceitual, mas uma prática que envolve o resgate de saberes tradicionais e a adoção de inovações tecnológicas para garantir a resiliência das comunidades que habitam o semiárido (BONILLA; BEATRIZ, 2022).

A produção de grãos no Brasil é um dos setores mais representativos da agricultura nacional, com destaque para a soja, milho e arroz. Em 2023, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produção total de grãos no Brasil foi de aproximadamente 317 milhões de toneladas, sendo que o Centro-Oeste lidera com cerca de 46% dessa produção. No entanto, no Nordeste (incluindo o semiárido), a produção de grãos é significativamente menor. Em 2023, a produção total de grãos no Nordeste foi de 20,4 milhões de toneladas, o que representa apenas 6,5% da produção nacional. No semiárido, a produção de grãos é ainda mais restrita, com destaque para o milho e o feijão, ambos com baixa produtividade em comparação com outras regiões (CONAB, 2023).

Ainda neste cenário, a fruticultura é uma atividade muito relevante no Nordeste, especialmente na região semiárida, graças à aplicação de técnicas de irrigação em polos produtivos, como os perímetros irrigados dos rios São Francisco e Jaguaribe. Contudo, a produção continua sendo muito inferior quando comparada a outras regiões de clima mais favorável. A região Sul, por exemplo, na produção de maçãs domina com 99% da produção nacional. Apenas o estado de Santa Catarina produziu mais de 1,1 milhão de toneladas de maçã em 2022 (CONAB, 2022). Já a produção de umbu no Semiárido brasileiro tem se destacado como uma atividade agrícola resiliente, adaptada às condições climáticas adversas da região, com seu fruto sendo uma importante fonte de alimento e renda para as populações locais, além de contribuir para a preservação da biodiversidade e do ecossistema da caatinga" (MORAIS, 2018).

Além disso, a certificação de produtos agrícolas e pecuários oriundos do semiárido vem ganhando importância como estratégia para promover a sustentabilidade e agregar valor às cadeias produtivas locais. A certificação de origem e a adoção de selos agroecológicos são formas de garantir que as práticas produtivas respeitem os princípios da sustentabilidade, favorecendo tanto a conservação ambiental quanto a geração de renda para os pequenos agricultores. O crescimento de mercados de produtos orgânicos e agroecológicos, tanto no Brasil quanto no exterior, oferece uma oportunidade de inserção para os produtores do semiárido, que podem se beneficiar de práticas que aliem a preservação do bioma e a valorização de seus produtos (SEBRAE, 2020).

Como por exemplo, o Vale do São Francisco (Semiárido), região que concentra a maior produção de frutas irrigadas do país, especialmente de manga e uva. Em 2022, o vale produziu aproximadamente 1,2 milhão de toneladas de manga e 438 mil toneladas de uva, representando 85% da produção nacional de uvas de mesa. Contudo, essas culturas dependem fortemente de técnicas de irrigação e são cultivadas em áreas específicas, o que contrasta com a vasta extensão da região semiárida onde a agricultura é de subsistência. Todavia, no Nordeste em geral, enquanto a fruticultura irrigada se destaca em polos específicos, o semiárido, como um todo, tem menor diversidade e volume de produção de frutas em comparação com regiões como o Sudeste, que lidera em laranja, responsável por cerca de 78% da produção mundial de suco concentrado de laranja (CONAB, 2022).

Outro ponto importante de citar, é que a produtividade por hectare varia enormemente entre as regiões do Brasil devido às diferenças climáticas e tecnológicas. No semiárido nordestino, onde o ambiente é naturalmente adverso, a produtividade é significativamente inferior. Em 2023, a produtividade média de soja no Centro-Oeste foi de 3,5 toneladas por hectare, enquanto na região Sul, essa média foi de 3,1 toneladas por hectare. No semiárido, a produtividade de feijão é consideravelmente mais baixa, variando entre 0,6 e 1 tonelada por hectare, e a produção de milho oscila entre 1,5 e 2 toneladas por hectare, dependendo da utilização de técnicas de irrigação (IBGE, 2023).

A pecuária também mostra grandes disparidades entre o semiárido e outras regiões. A Região Centro-Oeste é a principal produtora de carne bovina no Brasil, sendo responsável por cerca de 35% do rebanho nacional. Já no semiárido nordestino, a pecuária é mais voltada para a criação de caprinos e ovinos, com o maior rebanho de caprinos do Brasil, aproximadamente 9 milhões de cabeças, representando mais de 90% da criação nacional. Essa criação, no entanto,

é realizada em pequenas propriedades, muitas vezes de caráter familiar, com baixo nível de tecnologia e produtividade (MAPA, 2023).

Atrelado a estas vertentes, o uso da irrigação é um fator crucial para a agricultura no semiárido, uma região que enfrenta grandes desafios devido à escassez de água. Embora o Vale do São Francisco se destaque como um dos principais polos de irrigação do Brasil, as áreas irrigadas representam apenas uma pequena fração do semiárido. No total, cerca de 8,2 milhões de hectares são irrigados no país, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). A região Nordeste, que inclui o semiárido, conta com apenas 17% dessa área irrigada, e a maior parte está concentrada em polos específicos, como o próprio Vale do São Francisco. Isso faz com que vastas áreas do semiárido ainda dependam da agricultura de sequeiro, estando vulneráveis à irregularidade das chuvas (IBGE, 2023).

Os dados nos mostram a grande produção de leite de cabra no Brasil que alcança cerca de 25,3 milhões de litros anuais, sendo amplamente concentrada no Nordeste, que responde por aproximadamente 69,8% do total nacional. O Sudeste é a segunda região mais produtiva, com 24,7% da produção. Juntas, essas regiões detêm cerca de 95% da produção nacional. Boa parte do leite produzido no país é comercializada, embora aproximadamente 41,3% seja consumido localmente, sobretudo em propriedades de menor escala (IBGE, 2022; EMBRAPA, 2024).

O Semiárido nordestino, devido às suas condições climáticas e características socioeconômicas, é o principal polo dessa atividade. Mesmo com todas as dificuldades que alguns vêm, tem os produtores e agricultores que acreditam no grande potencial da caprinocultura leiteira na região caracteriza-se por sistemas de manejo semi-extensivos, com produtividade média de 1 a 1,2 litros de leite por cabra por dia. Essa produção desempenha um papel importante na subsistência de pequenos produtores e na economia local, especialmente com a fabricação de derivados como queijo coalho. Entretanto, desafios como infraestrutura limitada e baixa especialização ainda limitam o aumento da eficiência produtiva (IBGE, 2022; EMBRAPA, 2024). Desafios se encontra para tudo que for se fazer hoje em dia, mas é através dela que se ver as adaptações, como por exemplo as raças nativas Moxotó e Canindé.

Ademais, cerca de 54,4% do leite produzido no Semiárido é comercializado, enquanto o restante é consumido localmente ou transformado em produtos artesanais. Essa região destaca-se pela capacidade de adaptação dos caprinos às condições adversas e pela relevância da agricultura familiar para a sustentação econômica da atividade (IBGE, 2022; EMBRAPA, 2024).

3.2 AGROECOLOGIA

A agroecologia surge como uma resposta crítica ao modelo de desenvolvimento agrícola impulsionado pela Revolução Verde, que se baseou na modernização do campo por meio do uso intensivo de insumos químicos, mecanização e tecnologias agrícolas voltadas principalmente para a monocultura. Esse modelo, apesar de ter promovido aumentos de produtividade, gerou uma série de consequências negativas, tanto sociais quanto ambientais. Um dos efeitos mais notáveis foi a marginalização dos pequenos agricultores, que muitas vezes não conseguiam arcar com os custos desses insumos, bem como a degradação dos ecossistemas, a erosão dos solos, a contaminação das águas e a perda da biodiversidade (ALTIERI, 2008; MACHADO; FILHO, 2014).

No Brasil, a agroecologia emergiu como um movimento que combina ativismo social e práticas ecológicas, pautado principalmente pela crise agrária, caracterizada pela concentração fundiária, a falta de acesso à terra e a ausência de políticas públicas adequadas aos pequenos agricultores. A crescente insustentabilidade do modelo agrícola industrial evidenciou a necessidade de um paradigma alternativo, que contemplasse tanto a justiça social quanto a conservação ambiental. A agroecologia, nesse contexto, propõe uma agricultura que seja não apenas produtiva, mas também respeitosa aos limites ambientais e inclusiva em termos sociais, buscando soluções para problemas como a desertificação, a poluição por agrotóxicos e a perda da biodiversidade (GLIESSMAN, 2015).

Diferente da agricultura convencional, que privilegia uma visão reducionista e fragmentada, a agroecologia adota uma abordagem transdisciplinar e holística, integrando conhecimentos provenientes de diversas ciências, como a ecologia, a agronomia, a sociologia, além dos saberes tradicionais e populares. Essa integração possibilita não apenas a crítica ao modelo dominante, mas também o desenvolvimento de novas práticas agrícolas sustentáveis e de políticas públicas que respeitem as especificidades regionais e culturais dos territórios (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Dessa forma, a Agroecologia vai além da simples substituição de insumos químicos por alternativas orgânicas, propondo uma verdadeira transformação do sistema agroalimentar como um todo.

Outro aspecto central da agroecologia é a valorização e a recuperação dos saberes tradicionais, que são transmitidos de geração em geração entre comunidades rurais e povos tradicionais. No Brasil, esse processo ganhou força nas últimas décadas, com a criação de cursos técnicos e superiores em agroecologia, que buscam sistematizar e divulgar esse

conhecimento em diálogo com a ciência formal (WEZEL *et al.*, 2009). Essa educação agroecológica promove um intercâmbio entre o conhecimento acadêmico e as práticas locais, fomentando uma agricultura mais adaptada às realidades socioambientais regionais.

Entre os pontos positivos presentes nesta prática, destaca-se a redução dos impactos ambientais. Práticas como o ILPF contribuem para a preservação da biodiversidade e para a melhoria da qualidade do solo, que no Brasil sofre com problemas como erosão e perda de nutrientes. Esse sistema integrado também atua na captura de carbono, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas (EMBRAPA, 2024). Outro benefício é o aumento da produtividade agrícola, acompanhado da redução da dependência de insumos químicos. Algumas fazendas que adotam práticas de manejo sustentável e agroflorestal, por exemplo, alcançam maior rendimento por área e menores custos com insumos, evidenciando que práticas agroecológicas podem ser vantajosas para o setor (IBGE, 2024).

Essas práticas também promovem a inclusão social e econômica dos agricultores familiares, já que dependem menos de tecnologias intensivas em capital e mais de conhecimentos locais e práticas de manejo tradicional. Esse caráter inclusivo fomenta a segurança alimentar e a geração de renda para comunidades locais, reduzindo a desigualdade no campo (IPEA, 2024).

No entanto, alguns desafios limitam a expansão da agroecologia no Brasil. O primeiro obstáculo é a baixa escala de implementação. Muitos agricultores ainda carecem de apoio técnico e capacitação para aplicar essas práticas de forma eficiente, especialmente em regiões com menos infraestrutura e suporte governamental (IBGE, 2024). Outro desafio é a exigência inicial de maior trabalho e conhecimento especializado. Algumas técnicas agroecológicas, como a rotação de culturas e o manejo agroflorestal, requerem um conhecimento específico e demandam maior dedicação, o que pode afastar produtores que buscam retorno financeiro imediato (MAPA, 2024).

Além disso, algumas dessas práticas exigem investimentos iniciais significativos em infraestrutura, especialmente para sistemas de manejo de resíduos e irrigação eficiente, o que representa um obstáculo financeiro para agricultores de menor porte. Mesmo com os benefícios de longo prazo, muitos produtores enfrentam dificuldades para fazer os investimentos iniciais necessários para a transição para a agroecologia (MAPA, 2024).

Esses desafios indicam que, para expandir a adoção de práticas agroecológicas no Brasil, é crucial que políticas públicas ampliem o apoio técnico e financeiro, criando condições para que mais produtores possam adotar esses métodos sustentáveis e contribuir com a preservação ambiental e a inclusão social no campo.

Neste cenário, a Agroecologia também representa uma nova perspectiva de sociedade, uma vez que propõe um modelo de produção mais equilibrado, inclusivo e participativo, que envolve todos os atores do sistema agroalimentar — agricultores, consumidores, técnicos e formuladores de políticas públicas — em um processo de construção coletiva de um futuro mais sustentável. Segundo Machado e Filho (2014), a Agroecologia é uma das poucas ciências capazes de conectar o urbano e o rural, estabelecendo diálogos que podem contribuir para a superação das desigualdades e para a construção de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada. Esse processo de transformação abrange, portanto, não apenas a agricultura, mas a própria relação entre o ser humano e o meio ambiente, promovendo um ethos de respeito, cooperação e sustentabilidade.

3.3 A IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A REGIÃO SEMIÁRIDO

A produção agrícola no semiárido brasileiro apresenta desafios e oportunidades que refletem tanto as adversidades naturais quanto as estratégias adaptativas das populações locais. Entre os aspectos positivos, destaca-se a resiliência das comunidades agrícolas, que ao longo de séculos desenvolveram técnicas de convivência com a seca, como a captação de água da chuva, o uso de variedades de plantas resistentes à aridez e a criação de animais adaptados ao clima. Essas práticas, muitas vezes transmitidas de geração em geração, são essenciais para garantir a segurança alimentar e a sobrevivência das populações rurais. Além disso, há um potencial significativo para o desenvolvimento de cadeias produtivas locais, como a criação de caprinos, ovinos, a produção de mel e a extração de plantas medicinais, atividades que são incentivadas por políticas públicas e que se beneficiam da adoção da agroecologia na região (SCHISTECK, 2013).

No entanto, existem também aspectos negativos que afetam a produção no semiárido. A escassez de recursos hídricos permanece como um dos maiores desafios, exacerbada pelas mudanças climáticas e pelo uso inadequado dos solos. A adoção de práticas agrícolas convencionais, como a monocultura e a mecanização intensiva, tem aumentado o risco de desertificação e degradação ambiental. A falta de políticas públicas contínuas e integradas dificulta a implementação de soluções sustentáveis a longo prazo, deixando muitas áreas vulneráveis ao colapso ambiental.

A segurança alimentar no semiárido depende da capacidade das comunidades rurais de produzir alimentos em quantidade e qualidade adequadas, mesmo diante das condições

climáticas adversas e desafiadoras da região. Nesse contexto, a agricultura familiar agroecológica desempenha um papel fundamental ao promover sistemas produtivos mais resilientes, diversificados e sustentáveis. A agroecologia valoriza o cultivo de alimentos sem o uso de agrotóxicos e com práticas que conservam o solo, garantindo uma alimentação saudável e equilibrada para as famílias da região (MARONHAS, 2020). No entanto, além da produção, a segurança alimentar enfrenta outros desafios, como o acesso limitado a mercados, infraestrutura de transporte precária e dependência de políticas públicas de emergência, o que compromete a sustentabilidade econômica e a segurança alimentar a longo prazo.

O uso de agrotóxicos no Brasil é uma questão crítica, especialmente no contexto da produção em larga escala. O país é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, muitos dos quais são proibidos em países desenvolvidos devido aos riscos para a saúde humana e ambiental. No semiárido, o uso de agrotóxicos agrava os problemas de degradação do solo, contaminação de água e perda de biodiversidade, além de expor os trabalhadores rurais a graves riscos de intoxicação (GODOY; ANJOS, 2007). A agroecologia se apresenta como uma alternativa a esse modelo, propondo práticas como adubação verde, compostagem e controle biológico de pragas, que não só reduzem a necessidade de insumos químicos, mas também melhoram a saúde do solo e a qualidade dos alimentos. A certificação de produtos agroecológicos, por sua vez, oferece uma oportunidade para os agricultores acessarem mercados que valorizam a produção sustentável, gerando renda e incentivando práticas agrícolas seguras.

A convivência com o semiárido, em contraste com antigas políticas de "combate à seca", parte do princípio de que é possível desenvolver formas de produção adaptadas às condições naturais da região, respeitando seus limites ecológicos. Nesse contexto, os circuitos curtos de comercialização, como as feiras agroecológicas, têm se destacado. Essas feiras conectam diretamente produtores e consumidores, oferecendo alimentos frescos e de qualidade, além de fomentar a troca de saberes entre as comunidades. As feiras agroecológicas são espaços de interação social, onde os agricultores compartilham receitas, técnicas de cultivo e informações nutricionais, fortalecendo a coesão social e a valorização das práticas tradicionais. Esses circuitos curtos também garantem que os agricultores familiares recebam preços justos por seus produtos, sem a interferência de intermediários, o que ajuda a melhorar sua renda e a estabilidade econômica a longo prazo (GODOY; ANJOS, 2007). Assim, a agroecologia promove não apenas a produção sustentável, mas também uma relação mais equilibrada entre o homem e o meio ambiente, contribuindo para a preservação dos ecossistemas e para a construção de uma sociedade mais justa e saudável.

3.4 AGRICULTURA FAMILIAR

A agricultura familiar ou campesina é aquela desenvolvida na pequena propriedade rural com atividade laboral prioritariamente da própria família, e outros aspectos definidos na Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - Tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo,

IV - Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

A agricultura familiar, segundo Wanderley (2001, p. 21), não é uma categoria social recente, tampouco corresponde a uma nova categoria analítica na sociologia rural. No entanto, seu uso, com o significado e abrangência atribuídos nos últimos anos no Brasil, assume um aspecto de novidade e renovação. Atualmente, a discussão sobre a agricultura familiar vem ganhando legitimidade social, política e acadêmica no Brasil. Tem sido cada vez mais presente nos discursos dos movimentos sociais rurais, órgãos governamentais e segmentos acadêmicos, especialmente entre estudiosos das Ciências Sociais focados na agricultura e no mundo rural (SCHNEIDER, 2003).

Embora tenha surgido tardiamente no Brasil em comparação com a tradição de estudos sobre o tema em países desenvolvidos, a expressão "agricultura familiar" emergiu no contexto brasileiro a partir de meados da década de 1990, conforme afirma Schneider (2003).

Historicamente, diversas terminologias foram utilizadas para se referir ao mesmo grupo, conforme a evolução do contexto: camponês, pequeno produtor, lavrador, agricultor de subsistência e agricultor familiar.

O autor russo Alexander Chayanov (1974), em seu estudo intitulado como A organização da unidade econômica campezina, já em 1920, dedicou-se aos estudos da dinâmica funcional da agricultura familiar, centrando sua análise na estrutura interna da organização familiar. Ele considera este segmento como desprovido de uma lógica capitalista, onde a produção é vista como uma oportunidade de extrair mais-valia através da exploração da mão de obra e dos preços abusivos dos produtos comercializados. Nesse sentido, a lógica camponesa é mediada por relações não capitalistas ou minimamente capitalistas. Essa característica primordial é essencial para o estudo deste segmento. Guiados por essas relações, os camponeses desenvolvem suas atividades, trabalham a terra e a consideram como patrimônio familiar.

Neste sentido, a agricultura familiar no Brasil desempenha um papel fundamental na produção de alimentos e no desenvolvimento rural. Responsável por cerca de 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira, esse setor abrange uma ampla diversidade de culturas e práticas agrícolas em todas as regiões do país. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017 do IBGE, aproximadamente 77% dos estabelecimentos rurais no Brasil pertencem à agricultura familiar, destacando sua relevância econômica e social (IBGE, 2017).

Em sua maioria, essas atividades são realizadas em pequenas propriedades, com a produção voltada para o consumo interno e a comercialização de alimentos como feijão, milho, arroz, frutas e produtos lácteos. O setor também tem um peso econômico significativo, respondendo por cerca de 23% do valor bruto da produção agropecuária nacional, conforme relatado pela FAO (2023). Regiões como o Sul e o Sudeste se destacam na agricultura familiar por conta de sua organização em cooperativas e redes de comercialização, o que facilita a venda direta a consumidores e mercados locais.

No semiárido nordestino, a agricultura familiar assume características específicas, moldadas pelos desafios climáticos, como a escassez hídrica e a seca prolongada. Nesse caso os agricultores que tem acesso utilizam as políticas públicas, e buscam produzir culturas que estejam adaptadas a condição climática da região. A produção familiar nessa região é concentrada em culturas de subsistência, como o milho e o feijão, cuja produtividade é significativamente inferior em comparação com outras áreas do Brasil. Segundo o Censo Agropecuário do IBGE (2017), cerca de 95% dos estabelecimentos rurais do semiárido são de agricultura familiar, demonstrando a importância dessa forma de produção para o sustento das populações locais.

Um estudo de Cassimiro *et al.*, (2019) destaca que, no semiárido, a produção familiar é essencial para garantir a segurança alimentar, embora enfrente desafios como o acesso limitado à água e a baixa mecanização. A produção de frutas e hortaliças irrigadas em áreas específicas é possível, mas representa uma exceção. A criação de caprinos e ovinos também é bastante comum e está melhor adaptada ao clima árido, pois os caprinos nativos tem uma adaptação excelente, que gera um ótimo rendimento, sendo uma importante fonte de renda para os agricultores da região.

Entre os pontos positivos da agricultura familiar, destaca-se a diversificação da produção, que contribui para a segurança alimentar por garantir uma oferta constante de alimentos básicos como arroz, feijão, milho, leite e hortaliças. Além disso, a agricultura familiar tende a adotar práticas sustentáveis, com menor uso de insumos químicos e técnicas que preservam a biodiversidade, como a agroecologia, o que pode promover a resiliência climática e a sustentabilidade a longo prazo, conforme discutido por Bem & Fillippi (2022). A agricultura familiar também tem um papel importante no desenvolvimento rural, fortalecendo as economias locais e promovendo a inclusão social, especialmente em áreas onde o acesso a grandes mercados é limitado.

Entretanto, a agricultura familiar também enfrenta desafios significativos, como a baixa produtividade. No semiárido nordestino, por exemplo, a dependência das chuvas e a falta de recursos tecnológicos reduzem a capacidade de produção, gerando insegurança alimentar em períodos de seca severa. Um estudo de Alves *et al.*, (2022) revelou que a produtividade de milho e feijão em sistemas familiares no semiárido é 50% menor do que em outras regiões do país, como o Sul e o Sudeste, portanto é visível que acontece percas por conta das culturas que são plantadas e não são adaptadas para determinada área. É importante conhecer as condições climáticas, condições do solo, da água e a cultura que busca desenvolver que seja adaptável. Além disso, o acesso limitado a crédito e à infraestrutura de escoamento da produção são outros obstáculos enfrentados pela agricultura familiar em todo o Brasil, agravados nas regiões mais remotas. Embora as cooperativas ajudem a superar esses desafios, ainda há dificuldades consideráveis para os agricultores familiares. Outro ponto negativo é a baixa mecanização. Segundo Valadares *et al.*, (2022), o acesso a tecnologias modernas e equipamentos agrícolas é limitado, especialmente no semiárido, onde o avanço da modernização agrícola é lento.

No semiárido, soluções específicas têm sido desenvolvidas para mitigar os desafios da agricultura familiar. Tecnologias sociais, como as cisternas para armazenamento de água da chuva e o uso de variedades de sementes resistentes à seca, têm ajudado a aumentar a resiliência dos agricultores. A convivência com as condições adversas do semiárido, por meio da adoção

de práticas agroecológicas e da criação de caprinos, é vista como uma alternativa viável para os pequenos produtores da região. De acordo com Martins *et al.*, (2024), programas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) têm sido fundamentais para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, garantindo uma renda mínima para os agricultores e fomentando o desenvolvimento sustentável.

Segundo o (IBGE, 2017), A maioria dos estabelecimentos de agricultores familiares do Semiárido Nordeste tem a pecuária e a criação de outros animais como atividade principal. Além disso, 33,13% dos estabelecimentos dos agricultores familiares dedicam-se principalmente à produção de lavouras temporárias, enquanto que 5,51% voltados para lavoura permanente.

3.5 SEGURANÇA ALIMENTAR

A segurança alimentar é uma área do conhecimento inserida na saúde coletiva, com o objetivo de promover a saúde e prevenir riscos relacionados à alimentação (MARTINS, TANCREDI & GEMAL, 2014). Aliada à segurança alimentar, a gestão da qualidade constitui um fundamento essencial para garantir que o processo de produção de alimentos seja realizado de modo a evitar o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (PEREIRA & ZANARDO, 2020).

Deste modo, a segurança alimentar é essencial para assegurar que todos tenham acesso a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para uma vida saudável e ativa. No Brasil, onde desafios como insegurança alimentar e desnutrição ainda persistem, essa questão é vital. Atualmente, entre 713 e 757 milhões de pessoas enfrentam insegurança alimentar globalmente, refletindo um aumento significativo comparado a 2019. Esse aumento é impulsionado por fatores como mudanças climáticas, conflitos e oscilações econômicas, que afetam especialmente países em desenvolvimento e comprometem os avanços em direção ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 2, Fome Zero (ONU, 2023).

Estudos indicam que a insegurança alimentar pode acarretar danos severos à saúde, com consequências de curto e longo prazo. Em países como o Brasil, a escassez de alimentos nutritivos e de fácil acesso leva ao aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, vinculados à obesidade e a doenças crônicas, como diabetes e hipertensão. Além disso, fatores ambientais, como o aumento das temperaturas e a frequência de eventos climáticos extremos,

reduzem a produtividade agrícola e comprometem a qualidade dos alimentos, ampliando a insegurança alimentar e os custos globais de saúde pública (FAO, 2018; ALPINO *et al.*, 2022).

Atrelado a estas problemáticas, as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) têm aumentado globalmente, sendo esse crescimento atribuído ao aumento populacional, à expansão de grupos vulneráveis, ao processo desordenado de urbanização e à produção de alimentos em larga escala (ANDRADE & STURION, 2015). No entanto, não são apenas os agentes biológicos que oferecem riscos à segurança alimentar; é necessário estar atento também aos riscos físicos e químicos que podem surgir em todas as etapas da fabricação, manipulação, estocagem e fornecimento de alimentos (SEBRAE, 2018).

Com o aumento do consumo de alimentos fora de casa, a população tem demonstrado crescente preocupação com a qualidade do que consome, embora grande parte desse público não possua as informações necessárias para avaliar a qualidade dos alimentos ou exigir melhorias (LEAL, 2010). Assim, garantir a segurança alimentar torna-se um princípio fundamental para os estabelecimentos que fornecem refeições, sendo um foco constante de atenção pelos órgãos de fiscalização da saúde pública (SANTOS *et al.*, 2014).

As práticas agroecológicas e convencionais desempenham papéis importantes na segurança alimentar, embora sigam abordagens distintas. Ambas são fundamentais para a produção de alimentos, mas diferem em termos de sustentabilidade, impacto ambiental e social, além de suas contribuições para o sistema alimentar como um todo.

A agroecologia combina conhecimento tradicional com ciência moderna para promover sistemas agrícolas que respeitam os ciclos naturais e a biodiversidade. Esse modelo se concentra na preservação dos recursos naturais, minimizando o uso de insumos externos e químicos. Entre os principais benefícios da agroecologia para a segurança alimentar estão a sustentabilidade ambiental, já que práticas como adubação verde e controle biológico de pragas protegem o solo e a água, permitindo que os sistemas agrícolas sejam mais resilientes frente às mudanças climáticas. Altieri *et al.*, (2019) argumentam que a agroecologia é capaz de restaurar a fertilidade do solo, aumentando a capacidade de produção sustentável. Outro ponto positivo é a redução da dependência de insumos externos, o que aumenta a autonomia dos agricultores, especialmente em pequenas propriedades. Isso resulta em menores custos de produção e diminui a vulnerabilidade dos produtores a oscilações nos preços dos insumos.

Além disso, a agroecologia favorece a diversificação das culturas, o que melhora a nutrição das comunidades agrícolas e torna o sistema mais resiliente a choques econômicos ou climáticos. Wezel *et al.*, (2018) destacam que a diversidade de alimentos proporcionada por essa prática contribui para uma dieta mais equilibrada e para a segurança alimentar das famílias

rurais. A agroecologia também promove a inclusão social, valorizando o conhecimento local e incentivando a participação das comunidades na tomada de decisões sobre os sistemas produtivos, o que é fundamental para a segurança alimentar, especialmente em áreas rurais isoladas. Rosset (2020) apontam que essa abordagem promove maior equidade de gênero, uma vez que muitas das técnicas agroecológicas são realizadas por mulheres e pequenos agricultores.

Por outro lado, as práticas agroecológicas apresentam desafios, um deles é a baixa escalabilidade, o que significa que esse modelo pode não ser facilmente adaptável para grandes áreas de produção. Tiftonell *et al.*, (2018), observam que a agroecologia funciona melhor em pequenas e médias propriedades, mas enfrenta dificuldades para atingir os níveis de produtividade da agricultura convencional em grande escala. Além disso, a transição para sistemas agroecológicos pode resultar em uma queda inicial de produtividade, especialmente em áreas com solos degradados. Gliessman *et al.*, (2017), mostram que, embora os benefícios a longo prazo sejam consideráveis, a fase de adaptação pode levar anos até estabilizar a produção. Outro ponto negativo é a necessidade de conhecimento técnico mais aprofundado, o que pode ser um obstáculo para agricultores familiares que têm pouco acesso a assistência técnica e capacitação.

Já a agricultura convencional é caracterizada pelo uso intensivo de insumos externos, como fertilizantes sintéticos e pesticidas, visando maximizar a produção. Um dos principais benefícios desse modelo é sua alta produtividade, essencial para alimentar uma população global crescente. Meng *et al.*, (2017), destacam que as práticas convencionais permitem rendimentos significativamente maiores em comparação com a agroecologia, o que é crucial para atender à demanda mundial por alimentos. A agricultura convencional também é vantajosa em grandes áreas de produção, como monoculturas de grãos e soja, garantindo eficiência em termos de custos. A inovação tecnológica, como o uso de sementes geneticamente modificadas e maquinário moderno, tem impulsionado a capacidade de produção, contribuindo diretamente para a segurança alimentar global, conforme mencionado por Foley *et al.*, (2011).

No entanto, a agricultura convencional apresenta desvantagens, especialmente relacionadas ao impacto ambiental. O uso excessivo de agroquímicos e práticas mecanizadas pode levar à degradação do solo, contaminação da água e perda de biodiversidade, comprometendo a capacidade de produção a longo prazo. Altieri *et al.*, (2019), observam que essas práticas afetam negativamente os ecossistemas e colocam em risco a segurança alimentar futura. Além disso, a agricultura convencional é fortemente dependente de insumos externos, o que gera vulnerabilidade econômica para os agricultores, especialmente quando há flutuações

nos preços de fertilizantes e pesticidas. O modelo de monocultura, característico da agricultura convencional, também pode aumentar a vulnerabilidade dos sistemas agrícolas a pragas e doenças, conforme discutido por Pretty *et al.*, (2020), o que coloca em risco a segurança alimentar em caso de perda de safra.

A abordagem para mitigar esses riscos envolve a promoção de dietas sustentáveis e saudáveis, que minimizam o impacto ambiental e são culturalmente adequadas, acessíveis e justas. A adoção dessas dietas poderia, por exemplo, fortalecer a sustentabilidade do sistema alimentar, mas enfrenta barreiras políticas e sociais. Ações colaborativas entre governos, sociedade civil e iniciativas privadas são, portanto, essenciais para implementar políticas de segurança alimentar e reduzir os impactos negativos da má nutrição e insegurança alimentar no bem-estar e na saúde pública (ALPINO *et al.*, 2022).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste artigo, foi proposto uma reflexão aprofundada sobre o processo da análise qualitativa em estudos fundamentados em dados empíricos, explorando suas metodologias, desafios e a importância de uma interpretação cuidadosa dos resultados obtidos.

A revisão integrativa da literatura é um método que permite a análise de estudos disponíveis na literatura a partir da seleção de resultados obtidos em pesquisas sobre um tema em comum, com o intuito principal de sintetizá-los de maneira ordenada (ERCOLE; MELO; ALCOFORMADO, 2016).

O período de estudo abrangeu de junho a novembro, para a realização deste estudo, foram seguidas as seguintes etapas operacionais: 1 – Identificação do tema e da problemática; 2 – Busca em base de dados e em bibliotecas; 3 – Leitura dos textos e seleção; 4 Tabulação dos dados com o intuito de organizá-los em uma forma esquematizada ; 5 – Interpretação dos resultados propostos pelos autores e síntese dos resultados e conclusões obtidas.

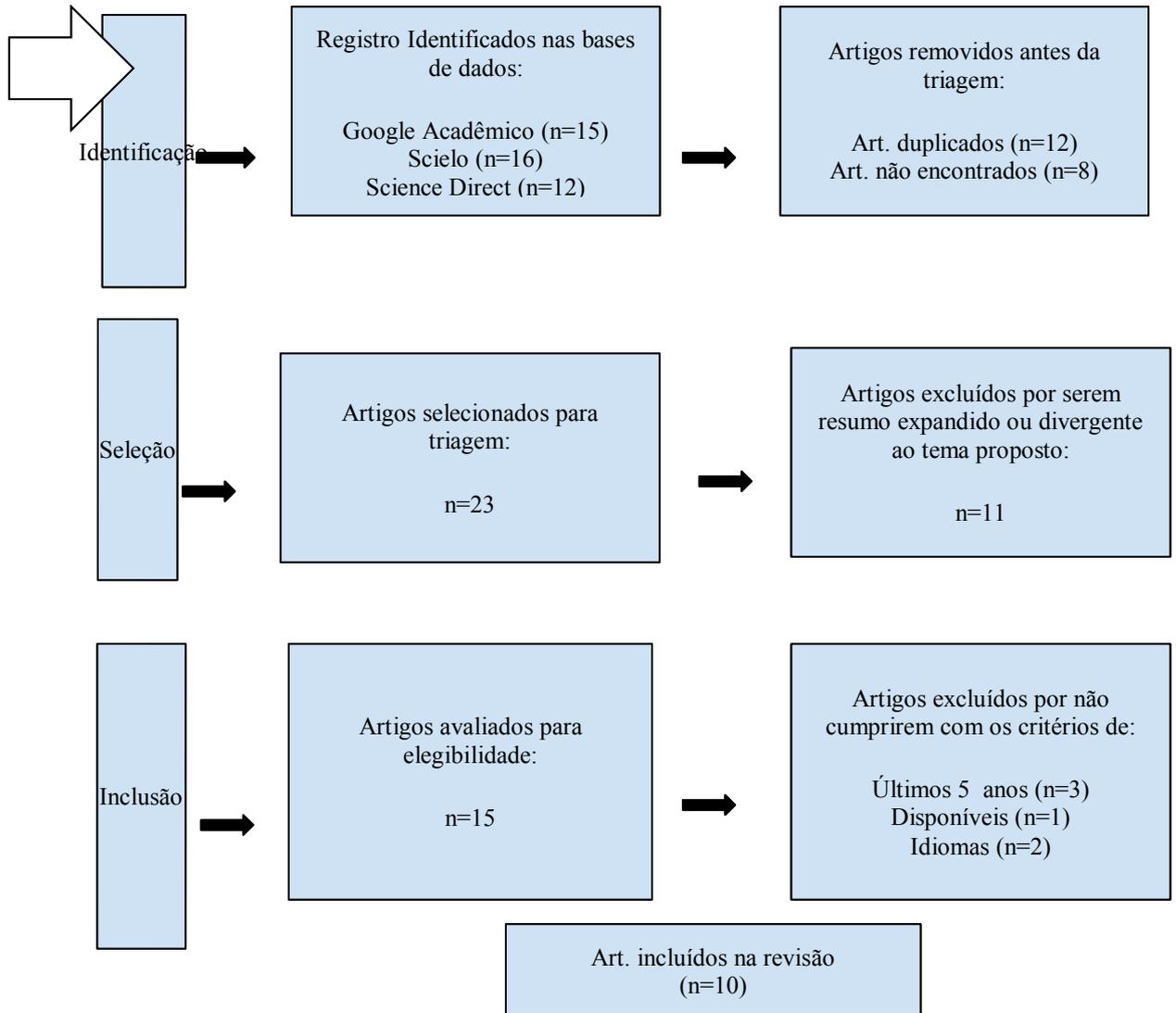
A primeira etapa envolveu a definição do problema, elaboração da questão de pesquisa e determinação do objetivo que direcionou todo o processo de revisão. A questão norteadora elaborada para esse estudo foi: Quais as evidências disponíveis na literatura acerca da importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar do semiárido.

Na segunda etapa foi realizada uma busca na base de dados Google acadêmico bem como nas bibliotecas virtuais Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Science Direct. O levantamento do material empírico ocorreu no ano de 2024, utilizando os descritores Sustentabilidade, Economia e Políticas Públicas.

Foram incluídos na amostra os trabalhos disponíveis em periódicos *online*, as publicações entre os anos de 2019 à 2024, e os artigos disponíveis na íntegra no idioma português, espanhol e inglês, excluídos as pesquisas que não correspondiam a temática deste estudo, além dos trabalhos duplicados, artigos de revisão de literatura, artigos de opinião e comentários.

Sendo assim, inicialmente foram identificados 43 estudos, destes 15 foram localizados no Google acadêmico, 16 na Scielo e 12 na Science Direct. Considerando os critérios de exclusão, 23 estudos foram descartados. Para a seleção dos estudos, foi feita uma leitura analítica dos títulos e resumos, obtendo um quantitativo de 12 artigos, e posteriormente foi realizada uma leitura minuciosa e detalhada dos textos na íntegra o que permitiu a seleção de 10 produções científicas. Na Figura 1 encontra-se esquematizada o processo para a seleção do grupo amostral.

Figura 1 - Fluxograma da revisão integrativa da literatura



Fonte: Autor (2024).

Assim, para o levantamento de dados foram considerados os seguintes elementos: título do artigo, periódico em que foi publicado, país de origem do estudo, ano de publicação, qualis do periódico, tipo de estudo/abordagem, análise dos dados, objetivo e principais resultados das pesquisas selecionadas. Esses elementos foram considerados essenciais para avaliar e compreender a qualidade e a relevância dos estudos científicos analisados nesta revisão de literatura.

Durante a análise e síntese dos dados obtidos a partir dos artigos inseridos nesta pesquisa, adotou-se uma abordagem descritiva com o objetivo de reunir o conhecimento produzido, sobre o tema explorado, de forma organizada e compreensível. Ao empregar essa abordagem, foi possível obter uma visão ampla e detalhada das informações contidas nos artigos, contribuindo para uma análise mais completa e uma síntese efetiva dos resultados encontrados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa sobre a importância da agroecologia para a segurança alimentar na agricultura familiar do semiárido, foram encontrados 10 artigos relevantes listados na Tabela 1. Esses artigos destacam como a adoção de práticas agroecológicas, melhorando a sustentabilidade ambiental e aumentar a segurança alimentar para as comunidades locais, em especial, nas regiões do semiárido brasileiro.

Tabela 1 - Estudos selecionados para a revisão de literatura.

N	Autor	Ano	Título
1	Jesus <i>et al.</i> ,	2024	Práticas agroecológicas e a sustentabilidade do semiárido brasileiro
2	Santos <i>et al.</i> ,	2023	Feira agroecológica de lagoa seca (PB): desafios e possibilidades para o desenvolvimento sustentável
3	Filho <i>et al.</i> ,	2023	Nível de modernização na agricultura familiar do semiárido no estado do Ceará
4	Gomes <i>et al.</i> ,	2023	Agricultura familiar e desenvolvimento na paraíba: o agroamigo como ator social
5	Ribeiro <i>et al.</i> ,	2023	Agricultura familiar e programas de abastecimento de água no gerais do Alto-Médio rio São Francisco, Minas Gerais
6	Azevedo	2023	Aproximações Teórico-Conceituais sobre Agricultura Familiar e Particularidades do Semiárido Brasileiro
7	Oliveiro e Pacheco	2023	Agroecologia e justiça ambiental no Semiárido: dialogando sobre desigualdades socioambientais
8	Silva <i>et al.</i> ,	2022	Desenvolvimento de estratégias de comercialização na agricultura familiar agroecológica em Gravatá-PE na pandemia da Covid-19
9	Menezes <i>et al.</i> ,	2022	Tecnologia social e agroecologia na paraíba
10	Laurentino <i>et al.</i> ,	2021	Estratégias de comercialização do “Fubá da Paixão” produzido no Polo da Borborema, Paraíba

Santos *et al.*, (2023), defende a importância da agricultura familiar na garantia do direito humano à alimentação adequada, a necessidade de uma organização social que proteja os recursos naturais e promova a interação harmônica entre seres humanos e o ambiente, bem como a conquista de novas territorialidades por agricultores que praticam a sustentabilidade agrícola baseada nos princípios da agroecologia. Além disso, o mesmo destaca o papel das feiras agroecológicas na geração de renda e na promoção de técnicas produtivas mais sustentáveis.

As práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares no semiárido têm mostrado impactos positivos na produção de alimentos, pois além de respeitarem os ciclos naturais e promoverem a conservação do solo, contribuem para a diversificação da produção, a redução da dependência de insumos externos e o aumento da resiliência das comunidades frente aos desafios climáticos da região" (SANTOS, 2020).

Complementando de tal pensamento, Laurentino *et al.*, (2021), em seus resultados evidenciam que as Feiras Agroecológicas não são apenas espaços de comercialização, mas também ambientes de troca de conhecimentos e práticas entre os agricultores. Foi constatado que os consumidores são atraídos pela qualidade do produto e pelas técnicas de produção sustentáveis. Além disso, o estudo revelou que o preço do Fubá da Paixão, produzido com técnicas agroecológicas, é mais alto do que outras marcas concorrentes em supermercados, porém os consumidores valorizam a qualidade e a procedência do alimento. As técnicas agroecológicas utilizadas na produção do Fubá da Paixão incluem a adubação orgânica, com o uso de fertilizantes naturais; a diversificação de culturas, que reduz a dependência de monoculturas; o manejo integrado de pragas, evitando pesticidas químicos; o uso de sementes crioulas, adaptadas às condições locais; a captação de água da chuva, para irrigação durante períodos de seca; práticas de conservação do solo, como o plantio direto e cobertura vegetal; e o sistema agroflorestal, que integra árvores nativas com cultivos agrícolas. Essas técnicas garantem alimentos de melhor qualidade e mais sustentáveis, o que justifica o preço mais alto do produto.

Entretanto, a agroecologia e a justiça ambiental no contexto do semiárido brasileiro são fundamentais para promover a sustentabilidade e equidade socioambiental na região. A implementação de práticas agroecológicas e o fortalecimento de políticas públicas são essenciais para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades existentes nesse cenário (OLIVEIRA E PACHECO, 2023). A implementação de práticas agroecológicas no semiárido

envolve ações como adubação orgânica, manejo integrado de pragas, uso de sementes crioulas adaptadas, sistemas agroflorestais, captação de água da chuva, irrigação sustentável, conservação do solo e diversificação de culturas. Essas práticas buscam aumentar a resiliência das comunidades rurais e melhorar a sustentabilidade da produção. Além disso, o fortalecimento de políticas públicas é essencial, com incentivos financeiros, capacitação dos agricultores, apoio à comercialização de produtos agroecológicos e investimentos em infraestrutura para garantir a viabilidade e o sucesso dessas iniciativas.

Complementando tal pensamento, Gomes *et al.*, (2023), evidência que Programa Agroamigo é um projeto significativo para a agricultura familiar no Nordeste, apresentando tanto benefícios quanto desafios em sua implementação e impacto. O programa Agroamigo desempenha um papel relevante na promoção da agricultura familiar no Nordeste, proporcionando benefícios econômicos e sociais para os agricultores beneficiados.

De acordo com Jesus *et al.*, (2024), As estratégias agroecológicas estimulam os processos de organização e participação social, reconhecendo o ambiente como um organismo dinâmico e cheio de interações. Além disso, a agroecologia propõe a diversificação de cultivos, a segurança alimentar dos agricultores, a utilização de práticas sustentáveis e a valorização dos saberes tradicionais. O autor também ressalta a importância da agroecologia na promoção da saúde pública, ao evitar o uso de agrotóxicos e incentivar o aproveitamento da matéria orgânica na produção de alimentos. A agroecologia é vista como uma ciência aplicada que possibilita a organização e autonomia das comunidades rurais, especialmente no que diz respeito à produção de alimentos saudáveis e à preservação da biodiversidade.

Atrelado a este cenário, Filho *et al.*, (2023), indicam em seus resultados diferentes níveis de modernização nas UAFs dos municípios cearenses, classificados como "Baixo", "Médio" e "Alto". Por exemplo, a macrorregião do Pecém foi classificada como "Médio" em termos de modernização, enquanto Sertão Central e Inhamuns apresentaram o nível "Baixo". Essas classificações refletem a heterogeneidade na estrutura produtiva do setor agropecuário no Brasil, especialmente no contexto da agricultura familiar.

Além disso, o autor destaca a importância de uma abordagem holística para compreender não apenas o nível de modernização dos municípios, mas também as potencialidades econômicas de cada região, considerando a agricultura familiar e as condições climáticas predominantes.

Partindo para um cenário de desafios, Ribeiro *et al.*, (2023), em sua pesquisa realizada sobre a gestão da água em regiões rurais do Semiárido, foi destacado que a memória das águas partilhadas tem influência significativa na distribuição e mediação desses recursos. A

importância de compreender arranjos locais, dotações, normas, compartilhamentos e histórias comunitárias é essencial para analisar a seca nessa região. A escassez de água é uma narrativa política consolidada para o Semiárido, sendo um fato climático e cotidiano para a população rural. A política pública opera em duas dimensões durante as secas, a nível nacional e local, cada uma com focos distintos de atuação. A distribuição de água durante as secas não depende apenas de quantidades, mas também envolve ontologias, práticas e arranjos costumeiros de uso da água. Novos programas de abastecimento de água redesenham as práticas costumeiras de acesso à água, introduzindo investimentos, ciência e equipamentos.

Ainda nesta vertente, Silva *et al.*, (2022), evidência como o desenvolvimento de estratégias durante a pandemia da Covid-19 ajudou as famílias agricultoras, destacando-se a criação de alternativas pelas famílias agricultoras para viabilizar a chegada dos alimentos produzidos às mesas das famílias consumidoras. Além disso, houve um reforço do potencial das famílias agricultoras na manutenção dos serviços essenciais durante o período, ressaltando a importância da compreensão da relação de interdependência entre esses grupos e a busca por alternativas sustentáveis. Uma dessas alternativas é a Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA), que busca estreitar a relação bilateral justa entre famílias agricultoras e consumidoras, valorizando o trabalho no campo e promovendo a qualidade de vida.

Em relação à comercialização, as estratégias desenvolvidas pelas famílias agricultoras durante a pandemia demonstram o potencial de influência desses atores sociais. A valorização monetária justa do trabalho no campo contribui para a manutenção das condições necessárias para garantir qualidade de vida às pessoas envolvidas.

Neste sentido, Azevedo (2023), afirma que, a agricultura familiar no Brasil apresenta duas formas de adesão ao projeto capitalista, com efeitos distintos sobre as relações no meio rural. Primeiramente, há uma agricultura familiar mais dinâmica, integrada à agroindústria, como é observado no Sul do país com produtores de frango e suínos que utilizam capital e tecnologias intensivas. Em contraste, também se destaca uma agricultura familiar precária, com baixo volume de produção e pouca integração ao mercado, devido à escassez de recursos e à desvalorização dos pequenos agricultores.

Menezes *et al.*, (2023), destaca a importância do conhecimento complexo dos sistemas agrários, enfatizando a necessidade de compreender a atividade agrícola em sua totalidade, incluindo aspectos sociais, políticos e econômicos. Ele critica a abordagem simplificadora e reducionista da ciência cartesiana, defendendo a necessidade de romper com paradigmas científicos tradicionais para compreender e aplicar os princípios agroecológicos de forma eficaz.

As práticas agroecológicas, como o uso de agroflorestas, rotação de culturas, controle biológico de pragas e a captação de água, têm se mostrado fundamentais para aumentar a resiliência e garantir a segurança alimentar em regiões como o semiárido, onde as condições climáticas são desafiadoras" (ALTIERI, 2009).

As práticas agroecológicas adotadas por agricultores familiares no semiárido incluem estratégias como a conservação do solo com cobertura vegetal e adubação verde, o uso de agroflorestas para promover a biodiversidade, a captação e armazenamento de água por meio de cisternas e barragens subterrâneas, além da irrigação eficiente. Também são utilizadas técnicas de controle biológico de pragas, a diversificação de culturas para garantir a segurança alimentar, a integração de agricultura e pecuária e a fertilização orgânica com compostagem. Essas práticas visam aumentar a sustentabilidade ambiental, melhorar a resiliência climática e promover a segurança alimentar nas comunidades rurais do semiárido.

Por fim, é possível notar que a agricultura familiar no semiárido enfrenta diversos desafios que comprometem a segurança alimentar. Entre eles, destacam-se o acesso limitado a mercados, a infraestrutura de transporte precária e a dependência de políticas públicas de emergência. Além disso, as condições climáticas severas e a escassez de água são realidades que dificultam a produção de alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, comprometendo a sustentabilidade econômica das comunidades rurais. Os agricultores familiares no semiárido têm adotado práticas agroecológicas que promovem sistemas produtivos mais resilientes e sustentáveis. Essas práticas incluem o cultivo de alimentos sem o uso de agrotóxicos e a conservação do solo, o que resulta em uma produção de alimentos mais saudável e equilibrada. A agroecologia também valoriza saberes tradicionais e práticas sustentáveis, contribuindo para a organização e participação social das comunidades.

Deste modo, a diversificação de cultivos e a conservação de recursos naturais são fundamentais para a segurança alimentar no semiárido. Essas estratégias não apenas aumentam a resiliência das comunidades frente às mudanças climáticas, mas também garantem o acesso a alimentos de qualidade. A agroecologia, ao promover a diversificação, ajuda a evitar a dependência de monoculturas e a degradação ambiental, contribuindo para a autonomia e a melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares.

6 CONSIDERAÇÕES

De acordo com a análise realizada, práticas agroecológicas são essenciais para promover uma agricultura sustentável que integra valores ambientais, sociais e culturais, tornando-se uma estratégia fundamental para fortalecer a segurança alimentar e melhorar a qualidade de vida das comunidades rurais. A abordagem agroecológica contribui para a resiliência dessas comunidades, ajudando-as a enfrentar adversidades climáticas e econômicas. No entanto, diante dos desafios como a falta de apoio técnico e financeiro, além da necessidade de maior capacitação e políticas públicas eficientes, ainda limitam a expansão e efetividade dessas práticas. Esses aspectos ressaltam a importância de fortalecer políticas que incentivem o desenvolvimento rural sustentável e promovam a agroecologia como um modelo viável e inclusivo para a agricultura familiar no semiárido.

REFERÊNCIAS

- ALPINO, T. M. A.; MAZOTO, M. L.; BARROS, D. C.; FREITAS, C. M. Os impactos das mudanças climáticas na segurança alimentar e nutricional: uma revisão da literatura. **Ciência&SaúdeColetiva**, v. 27, n. 1, pp. 273-286, 2022.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara Ines. Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture. **Agriculture and Human Values**, v. 37, p. 525-526, 2020.
- ALVES, H. K. M. N.; JARDIM, A. M. D. R. F.; JÚNIOR, G. D. N. A.; *et al.* Uma abordagem sobre práticas agrícolas resilientes para maximização sustentável dos sistemas de produção no Semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 1, p. 373-392, 2022.
- ALTIERI, Miguel. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2009.
- AMBRÓSIO, L. A.; PERES, F. C.; SALGADO, J. M. Diagnóstico da contribuição dos produtos do quintal na alimentação das famílias rurais: Microbacia D'água F., Vera Cruz. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 26, n. 7, 1996.
- ANDRADE, M.L; STURION, G.K. Segurança dos alimentos em serviços de alimentação do setor de turismo. **Segurança dos alimentos e Turismo**, v.22, n.1, p.618-632, 2015.
- AZEVEDO, S. L. M. Aproximações Teórico-Conceituais sobre Agricultura Familiar e Particularidades do Semiárido Brasileiro. **Revista Ecologias Humanas**, v. 9, n. 10, p. 94-103, 2023.
- BEM, N. P. DE, & FILLIPPI, E. E. Agricultura familiar, Agroecologia e solidariedade como estratégia de bem viver. **Extensão Rural**, v. 28, n. 2, e8, 2022.
- BONILLA, M. A.; BEATRIZ, S. C. **Conviver com o Semiárido**: desafios e soluções sustentáveis. In: Seminário Internacional de Agricultura Sustentável, João Pessoa, 2022.
- BONILLA, P.; BEATRIZ, E. **Diversificação agrícola: estratégias de convivência com os riscos climáticos no semiárido brasileiro nordestino**. Viçosa: Projeto AKSAAN/FIDA. 70 p, 2022.

BRANDÃO, L. M. S.; SANTOS, M. H. L. C.; SANTOS, E. E. F.; LIMA, A. G. D. Panorama brasileiro de produções acadêmicas acerca da agroecologia e segurança alimentar. **Revista Semiárido de Visu**, V. 12, N. 1, 2024.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: <inserir link, caso disponível>. Acesso em: <data de acesso>.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. 2013. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. **Confins - Revista Franco-Brasileira de Geografia**, N. 19. 2022.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. **Desafios e oportunidades do semiárido brasileiro: mudanças climáticas e inovações tecnológicas**. Brasília: Embrapa, 2013.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Desenvolvimento rural do Semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. *Confins - Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 19, 2022.

BURITI, C. D. O.; BARBOSA, H. A.; PAREDES-TREJO, F. J.; *et al.* Um século de secas: por que as políticas de água não desenvolveram a região semiárida brasileira? **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 35, n. 4, p. 683-688, 2020.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: conceitos e princípios**. Brasília: MDA, 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. ALGUNS CONCEITOS E PRINCÍPIOS. **BRASÍLIA-2004**, 2004.

CASSIMIRO, C. A. L.; OLIVEIRA FILHO, F. S.; PEREIRA JÚNIOR, E. B.; FEITOSA, S. S.; SIQUEIRA, E. C. Living in the semi-arid: Social, environmental and technological interactions in the Caatinga. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v.13, nº1, p. 28-40, 2019.

CHAYANOV, A. V., & RÚSSOVICH, R. M. La organización de la unidad económica campesina. 1974.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Safra de Grãos**, 2022. Acesso em: 21 ago. 2024.

Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Safra de Grãos**, 2023. Acesso em: 21 ago. 2024.

- DUAN, W.; HANASAKI, N.; SHIOGAMA, H.; CHEN, Y.; ZOU, S.; NOVER, D.; WANG, Y. Evaluation and future projection of chinese precipitation extremes using large ensemble high-resolution climate simulations. **Journal of Climate**, v. 32, n. 8, p. 2169-2183, 2019.
- EMBRAPA. **Práticas sustentáveis e conservação do solo**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://www.gov.br/embrapa>. Acesso em: 23 out. 2024.
- FAO. **"The State of Food Security and Nutrition in the World 2018"**. Roma: FAO, 2018.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome Declaration on World Food Security. 1996. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm>>.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The 10 elements of agroecology. 2018. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/i9037en/i9037en.pdf>>.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Security and Nutrition in the World. 2022. Disponível em: <<https://www.fao.org/publications/sofi/2022/en>>
- FILHO, J. C. de; CRUZ, M. P. M. da; LIMA, F. A. X.; ARAUJO, J. A. de. Nível de modernização na agricultura familiar do semiárido no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 242-265, 2023.
- FILHO, J. C. de; CRUZ, M. P. M. da; LIMA, F. A. X.; ARAUJO, J. A. de. Nível de modernização na agricultura familiar do semiárido no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 12, n. 1, p. 242-265, 2023.
- FOLEY, J. A.; RAMANKUTTY, N.; BRAUMAN, K. A.; *et al.* Solutions for a cultivated planet. **Nature**, v. 478, n. 7369, p. 337-342, 2011.
- FORTINI, Rosimere Miranda. Um novo retrato da agricultura familiar do semiárido nordestino brasileiro: a partir dos dados do censo agropecuário 2017. Coordenação de Marcelo José Braga. Viçosa, MG: IPPDS, UFV, 2020. 1 apostila eletrônica (PDF, 17,5 MB).
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems**. 3. ed. CRC Press, 2015.
- GLIESSMAN, S. R., MÉNDEZ, V. E., IZZO, V. M., & ENGLÉS, E. W. **Agroecology: Leading the transformation to a just and sustainable food system**. CRC Press, 2022.
- GODOY, R.; ANJOS, F. S. Feiras agroecológicas: espaços de comercialização e troca de saberes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2007.
- GODOY, W. I.; ANJOS, F. S. DOS. A importância das feiras livres ecológicas: um espaço de trocas e saberes da economia local. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 1, 2007.

GOMES, R. A.; MIRANDA, R. de S.; MENESES, V. F. Agricultura familiar e desenvolvimento na paraíba: o agroamigo como ator social. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 54, n. Suplemento Especial, p. 147-162, 2023.

HUANG, J.; ZHANG, G.; ZHANG, Y.; GUAN, X.; WEI, Y.; GUO, R. Global desertification vulnerability to climate change and human activities. **Land Degradation & development**, v. 31, n. 11, p. 1380-1391, 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paraíba - Dados da produção agrícola. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/pesquisa/14/10193?tipo=ranking&indicador=10246>.

Acesso em: 10 jun. 2024.

IBGE - instituto brasileiro de geografia e estaística. 2017. paraíba - dados da produção agrícola.

Disponível em:<

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/pesquisa/14/10193?tipo=ranking&indicador=10246>>.

acessado em 10 de junho de 2024.

IBGE. **Dados sobre práticas ambientais e biotecnologia da Pesquisa de Inovação Semestral (PINTEC)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023. Disponível em:

<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 out. 2024.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção Agrícola Municipal**, 2022.

Acesso em: 21 ago. 2024.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). **Relatório Especial sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e vias relacionadas para o desenvolvimento global**. Genebra: IPCC, 2018.

IPEA. **A Construção da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica: um olhar sobre a gestão do primeiro plano nacional de agroecologia e produção orgânica**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br>. Acesso em: 23 out. 2024.

JESUS, E. N. de; FEITOSA, F. R. S.; PASSOS, K. F. S.; SANTOS, E. C.; PEREIRA, A. S. Práticas agroecológicas & a sustentabilidade do semiárido brasileiro. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 2, p. e69355-e69355, 2024.

LAURENTINO, L. G. S.; SANTOS, I. M. S.; SILVA, P. F. Estratégias de comercialização do “Fubá da Paixão” produzido no Polo da Borborema, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 16, n. 2, p. 199-205, 2021.

- LEAL, D. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.17, n.1, p.123-132, 2010.
- MACHADO, A. T.; FILHO, H. S. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Agroecologia. João Pessoa: ABA, 2014.
- MACHADO, L. C. P.; FILHO, L. C. P. M. **A dialética da agroecologia**. 1.ed. - são paulo: expressão popular, 2014.
- MAPA. **Técnicas sustentáveis de plantio preservam o solo e aumentam rendimento da produção**. Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura>. Acesso em: 23 out. 2024.
- MARONHAS, A. **Agroecologia no Semiárido: práticas sustentáveis e segurança alimentar**. Revista de Agricultura Familiar, 2020.
- MARONHAS, M. E. S.; ANDRADE, H. M. L. S. C.; VIANA, C.; LEON, I. Agroecologia e Convivência com o Semiárido: A Inovação na Construção da Resiliência. **BrazilianJournalofAgroecologyand Sustainability**, 2020.
- MARTINS, B.R; TANCREDI, R.C.P; GEMAL, A.L. **Segurança alimentar no contexto da vigilância sanitária: reflexões e práticas**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, p.1-208, 2014.
- MARTINS, G. C. C., DOS SANTOS, W. M., LOPES, M. L. B., FILGUEIRAS, G. C., COSTA, N. L., DE ARAÚJO, J. G., *et al.* Evolução e desempenho da aplicação dos recursos do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no estado do Pará no período de 2011 a 2019. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 4, p. e3630-e3630, 2024.
- MENEZES, D. W. L.; LOPES, E. E. A.; MIRANDA, N. M. D. A. L.; CRUZ, D. D.; SOUZA, B. I. TECNOLOGIA SOCIAL E AGROECOLOGIA NA PARAÍBA. **Revista Brasileira de Tecnologias Sociais**, v. 9, n. 2, p. 41-56, 2022.
- MENG, F., QIAO, Y., WU, W., SMITH, P., & SCOTT, S. Environmental impacts and production performances of organic agriculture in China: A monetary valuation. **Journalofenvironmental management**, v. 188, p. 49-57, 2017.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Anuário Estatístico de Agricultura e Pecuária**, 2023. Acesso em: 21 ago. 2024.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**. *Mapa da Região Semiárida*. Brasília, 2020. Disponível em: [www.mdr.gov.br]. Acesso em: 21 nov. 2024.
- MORAIS, José de Oliveira. *A produção de umbu no Semiárido brasileiro: potencialidades e desafios*. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 15, n. 2, p. 35-45, 2018.

- NASCIMENTO, T. C. L. e OLIVEIRA, H. C. G. 2015. **Análise das migrações intrarregionais no semiárido setentrional**. In: ojima, r. & fusco, w. Migrações nordestinas no século 21: um panorama recente. São paulo: Edgard Blücher. Pp. 113-126.
- OLIVEIRA, L. C. de; PACHECO, C. S. G. R. Agroecologia e justiça ambiental no Semiárido: dialogando sobre desigualdades socioambientais. **Peer Review**, v.5, p.397–413, 2023.
- PEREIRA, W.B.B; ZANARDO, V.P.S. Gestão de Boas Práticas em uma Cantina Escolar. **Revista Vivências**, v.16, n.30, p.193-200, 2020.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; CRUZ, G. C. D.; SILVA, K. D. A. Agricultura familiar e programas de abastecimento de água nos gerais do Alto-Médio rio São Francisco, Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, n. 4, p. e274867, 2024.
- ROSSET, Peter M.; ALTIERI, Miguel A. **Agroecology: science and politics**. 2017. 160 pp.
- SANTOS, A. R. L. dos; NÁPOLES, F. A. M.; SANTOS, A. F. L. **FEIRA AGROECOLÓGICA DE LAGOA SECA (PB): DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**, 2023.
- SANTOS, C. Segurança Alimentar em Grupos de Risco. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v.6, n.1, p.337-342, 2014.
- SANTOS, Maria de Fátima. *Práticas agroecológicas no semiárido: impactos na produção de alimentos e na sustentabilidade das comunidades rurais*. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 14, n. 3, p. 112-125, 2020.
- SCHISTECK, M. **Convivência com o Semiárido**: estratégias e práticas agroecológicas. In: Cadernos do Semiárido. Fortaleza: Editora Sertão, 2013.
- SCHISTEK, H. **O Semiárido Brasileiro**: uma região mal compreendida. In: Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS. 2013.
- SCHNEIDER, S. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. São Paulo: v.18, n. 51, p. 99-122, 2003.
- SEBRAE. *Certificação e sustentabilidade no semiárido: estratégias para o fortalecimento da produção local*. Brasília: SEBRAE, 2020. Disponível em: [www.sebrae.com.br]. Acesso em: 21 nov. 2024.
- SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO AMAZONAS-SEBRAE/AM. **Boas Práticas para Manipuladores de Alimentos**, 2018. Disponível em: <<https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2019/11/Boas-pr%C3%A1ticas-para-manipuladores-de-alimentos.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2024.

SILVA, T. E. S.; SILVA, A. F.; MARIANO, E. D. F.; VIEIRA, M. C. A. Desenvolvimento de estratégias de comercialização na agricultura familiar agroecológica em Gravatá-PE na pandemia da Covid-19. **Revista de Educação Popular**, v. 21, n. 1, p. 318-330, 2022.

VALADARES, A. Agricultura familiar no Brasil: um panorama de produção, do perfil e dos sinais de mudanças entre os censos agropecuários de 2006 e 2017. In: SANTOS, G.; SILVA, R. (orgs.). *Agricultura e diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2022. p. 149-178.

WANDERLEY, N. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: TEDESCO (Org.) **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. Passo Fundo- RS: UPF, 2001, 405 p.

WEZEL, A. *et al.* Agroecology as a science, a movement and a practice. **Sustainable Agriculture**, v. 2, n. 2, p. 27-43, 2009.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for sustainable development**, v. 29, p. 503-515, 2009.