RGe ISSN: 2177-3246

AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO SEMIÁRIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

FAMILY FARMING AND REGIONAL DEVELOPMENT IN THE SEMI-ARID REGION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

AGRICULTURA FAMILIAR Y DESARROLLO REGIONAL EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

10.56238/revgeov17n5-119

Angela Cristina dos Santos Carvalho
Mestre em Planejamento do Desenvolvimento Regional Sustentável
Instituição: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Nove de Julho (Uninove), Instituto Federal do Maranhão (IFMA)
E-mail: angela.carvalho@uni9.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1669-4273
Lattes: https://lattes.cnpq.br/5838115739795889

Luís Fernando Massonetto
Doutor em Direito
Instituição: Universidade Nove de Julho (Uninove), Universidade de São Paulo (USP)
E-mail: luismassonetto@uni9.pro.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-0250-5614
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0969838199511588

Oriana Trindade de Almeida
Pós-doutorado
Instituição: Columbia University, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) da Universidade Federal do Pará (UFPA)
E-mail: orianaalmeida@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4254-7982
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0325909843645279

RESUMO
A região semiárida é vulnerável ambientalmente sob as condições de baixos índices pluviométricos, por períodos de estiagem prolongada, chegando até mesmo a precipitações de 300mm/ano, afetando assim as famílias que residem nessa região. Dentro da perspectiva da distribuição da renda neste território, o papel da agricultura familiar no semiárido é fundamental para o desenvolvimento da região. Dentro deste horizonte, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura que analisou como a agricultura familiar contribui para o desenvolvimento da região no semiárido brasileiro. A organização das etapas da revisão foi fundamentada pelo protocolo Prisma, e a organização de dados, assim como critérios de inclusão e exclusão foi apoiada pela ferramenta Rayyan e Atlas.ti9. As bases de dados utilizadas foram SciElo, Web of Science e Scopus, com uma amostra de 117 artigos, dos quais foram incluídos 53 artigos. Diante das categorias inseridas nessa revisão

sistemática e com base nas evidências pode-se afirmar que o desenvolvimento regional e sustentável para regiões mais vulneráveis como o semiárido brasileiro deve ser construído por políticas públicas participativas com os atores sociais de cada local, utilizando assistência técnica e tecnologias sustentáveis, como por exemplo a produção orgânica, e utilização de energia fotovoltaica. Para isso é necessário um arranjo institucional integrado, entre os *stakeholders* que possam ajudar nesse processo em prol de transferir tecnologias, desde a educação rural, até conhecimentos técnicos que possibilitem ao agricultor familiar se empoderar como agente de desenvolvimento de sua região de forma sustentável.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Desenvolvimento Regional. Sustentabilidade. Semiárido.

ABSTRACT

The semi-arid region is environmentally vulnerable under conditions of low rainfall, with prolonged periods of drought, sometimes reaching only 300 mm/year, thus affecting families residing in this region. Within the perspective of income distribution in this territory, the role of family farming in the semi-arid region is fundamental for its development. Within this context, the objective of this study was to conduct a systematic literature review analyzing how family farming contributes to the development of the Brazilian semi-arid region. The organization of the review stages was based on the PRISMA protocol, and the data organization, as well as inclusion and exclusion criteria, was supported by the Rayyan and Atlas.ti tools. The databases used were SciElo, Web of Science, and Scopus, with a sample of 117 articles, of which 53 were included. Given the categories included in this systematic review and based on the evidence, it can be stated that regional and sustainable development for more vulnerable regions, such as the Brazilian semi-arid region, must be built through participatory public policies with the social actors of each location, using technical assistance and sustainable technologies, such as organic production and the use of photovoltaic energy. This requires an integrated institutional arrangement among stakeholders who can help in this process, transferring technologies from rural education to technical knowledge that empowers family farmers as agents of sustainable development in their region.

Keywords: Family Farming. Regional Development. Sustainability. Semi-Arid Region.

RESUMEN

La región semiárida es ambientalmente vulnerable debido a las bajas precipitaciones y los prolongados periodos de sequía, que a veces alcanzan solo 300 mm/año, afectando así a las familias que residen en ella. Desde la perspectiva de la distribución del ingreso en este territorio, el papel de la agricultura familiar en la región semiárida es fundamental para su desarrollo. En este contexto, el objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática de la literatura que analizara cómo la agricultura familiar contribuye al desarrollo de la región semiárida brasileña. La organización de las etapas de la revisión se basó en el protocolo PRISMA, y la organización de los datos, así como los criterios de inclusión y exclusión, se apoyaron en las herramientas Rayyan y Atlas.ti. Las bases de datos utilizadas fueron SciElo, Web of Science y Scopus, con una muestra de 117 artículos, de los cuales se incluyeron 53. Dadas las categorías incluidas en esta revisión sistemática y con base en la evidencia, se puede afirmar que el desarrollo regional y sostenible para las regiones más vulnerables, como la región semiárida brasileña, debe construirse a través de políticas públicas participativas con los actores sociales de cada localidad, utilizando asistencia técnica y tecnologías sostenibles, como la producción orgánica y el uso de energía fotovoltaica. Esto requiere un arreglo institucional integrado entre las partes interesadas que puedan contribuir a este proceso, transfiriendo tecnologías desde la educación rural al conocimiento técnico que empodere a los agricultores familiares como agentes de desarrollo sostenible en su región.

Palabras clave: Agricultura Familiar. Desarrollo Regional. Sostenibilidad. Región Semiárida.

1 INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro tem sido tema e preocupação no debate acadêmico e político, devido às vulnerabilidades econômicas, sociais e ambientais presentes nesta região. Em 2024, 15,3% do território brasileiro estava classificado como semiárido, compreendendo 11 estados, e 1.477 municípios, onde 70,9% deste território se encontram na região nordeste (Sei-Ba, 2024).

A região semiárida é vulnerável ambientalmente sob as condições de baixos índices pluviométricos, por períodos de estiagem prolongada, chegando até mesmo a precipitações de 300mm/ano (Mattos, 2020), afetando assim as famílias que residem nessa região, principalmente as atividades agrícolas. A falta de chuvas no semiárido é um problema climático, histórico e social, no entanto estudos indicam a importância das políticas públicas para convivência com a seca, apoiada pelo surgimento de uma nova organização social no semiárido, baseada no cooperativismo (Mattos, 2020).

Ainda em 2022, cerca de 31 milhões de pessoas residem em regiões semiáridas, correspondendo a 15,3% da população brasileira e 50,5% da população do nordeste (Sei-Ba, 2024). Neste cenário e de acordo com o censo agropecuário 2017, a agricultura familiar corresponde a 78,8% dos estabelecimentos agropecuários, ou seja, 1,4 milhão de estabelecimentos no semiárido, com 3,65 milhões de pessoas envolvidas (Silva, 2020).

A agricultura familiar sofreu uma importante alteração na sua definição, de acordo com o decreto 9.064/2017, passa a ser caracterizada por três critérios: estabelecimento não pode ter mais que 4 módulos fiscais, medida que varia de acordo com a região; a produção deve utilizar predominantemente, ou pelo menos metade da mão de obra familiar; a renda familiar deve ser em grande parte, ou pelo menos metade, oriundas das atividade rural e a gestão do empreendimento ou estabelecimento deve ser familiar (Brasil, 2017).

De acordo com (Silva, 2020), 79,2% dos estabelecimentos no Brasil com produção são classificados como da agricultura familiar, onde o valor total da produção corresponde a R$ 11.574.081.000, e com participação de 38,9% da produção no semiárido brasileiro (Silva, 2020, pg. 324). Nota-se através destes dados a importância do semiárido na produção e no abastecimento das cidades, com produtos para a mesa do consumidor, descritos por (Silva, 2020), como feijão fradinho, arroz em casca, mandioca, batata doce, jerimum, produtos da horticultura, além das atividades extrativistas na agricultura familiar, a exemplo do umbu (Silva, 2020).

Diante da especificidade local do semiárido, onde a quantidade de agricultores familiares é superior à agricultura convencional, esta definida, por Silva (1996), como agronegócio, onde as bases da agricultura estão alicerçadas em um modelo de produção de larga escala, articulado com os complexos agroindustriais e com o comércio internacional, e dentro da perspectiva da distribuição da renda neste território, o papel da agricultura familiar no semiárido é fundamental para o

desenvolvimento da região. Dentro deste horizonte, o objetivo deste estudo é analisar como a agricultura familiar contribui para o desenvolvimento da região no semiárido brasileiro.

O método de trabalho foi uma revisão sistemática da literatura, que analisou 51 artigos de uma amostra de 117 artigos, das bases de pesquisa da SciElo, Web of science e Scopus. Este trabalho está dividido em cinco seções, a primeira com a introdução, após será realizada uma revisão teórica da literatura, enfatizando as políticas públicas aplicadas no semiárido brasileiro, a terceira seção serão descritos o procedimento metodológico e a quarta seção serão apresentados os resultados da pesquisa e a quinta seção foram as considerações finais.

2 METODOLOGIA

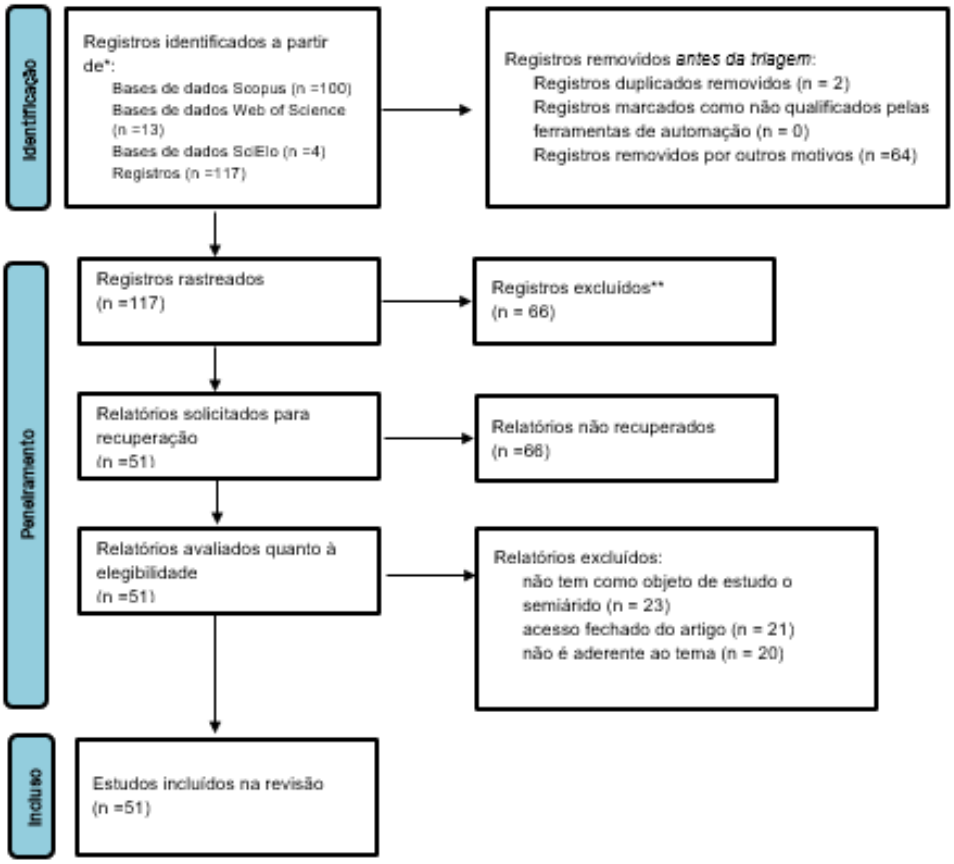
Para realizar este trabalho foi realizada a revisão sistemática da literatura, onde foi adotado o protocolo de organização prisma, com as ferramentas Rayyan, e Atlas.ti9. A organização das etapas da revisão foi fundamentada pelo protocolo Prisma, e a organização de dados, assim como critérios de inclusão e exclusão foi apoiada pela ferramenta Rayyan e Atlas.ti9. As bases de dados utilizadas foram SciElo, Web of Science e Scopus, as palavras chaves utilizadas foram (“agricultura familiar” or “agricultura de pequena escala” and “desenvolvimento regional or políticas públicas” and “semiárido or semi-árido”). E a estratégia: (“family farming” or “small-scale farming” and “regional development or public policies” and “semi-arid or semi-arid”). Foram identificados 100 registros na Web of Science, 13 na Scopus e 4 na SciElo. Foram também verificados os artigos duplicados, e 2 foram encontrados pelo Rayyan. A respeito dos critérios de inclusão e exclusão foram considerados:

Tabela 1 - Descrição do protocolo de pesquisa

Protocolo de pesquisa	Descrição
Base de dados	SciElo; Web of Science; Scopus
Tipo publicação	Revisado por pares
Período	2016 a 2025
Área	Agrárias, Meio Ambiente e Interdisciplinar
Campo de busca	Título, palavra-chave, resumo
Termos de busca	(“agricultura familiar” OR “agricultura de pequena escala” AND “desenvolvimento regional OR políticas públicas” AND “semiárido OR semi-árido”). E a estratégia: (“family farming” OR “small-scale farming” AND “regional development OR public policies” AND “semi-arid OR semi-arid”).SciElo
Critérios inclusão	Artigos e capítulos de livro revisados por pares, abordagem que tratem de desenvolvimento regional, semiárido e agricultura familiar.
Critérios exclusão	Baixa aderência com as strings de busca, livros.

Fonte: elaborado pelo autor, 2025.

Figura 1 - Fluxograma Prisma 2020 - Pesquisas em bases de dados



*Considerar, se possível, relatar o número de registros identificados em cada banco de dados ou registro pesquisado (em vez do número total em todos os bancos de dados/registros).
**Se ferramentas de automação foram usadas, indique quantos registros foram excluídos por um humano e quantos foram excluídos por ferramentas de automação.
Este trabalho está licenciado sob CC BY 4.0. Para ver uma cópia desta licença, visitehttps://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Fonte: Página MJ, et al. BMJ 2021; 372:n71. DOI: 10.1136/bmj.n71.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 REFLEXÕES DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL

A partir da análise econômica, o desenvolvimento não é mais sinônimo de crescimento econômico, autores clássicos, como Adam Smith (2003), Malthus (2019), e neoclássicos como Solow (1956) definiram o crescimento econômico, como o aumento da produção, ou do produto, ou da riqueza ao longo do tempo. No entanto, Sen (1999), vai além do conceito de crescimento econômico como o aumento da produção e da renda, e inclui o olhar para a distribuição da renda, através do aumento das liberdades substantivas, que o autor define como direitos e garantias individuais, o interessante da abordagem de Sen (1999) está também na visão que o estado tem um papel importante na distribuição da riqueza e garantias das liberdades, e coloca as instituições como uma demonstração do poder do estado em distribuir as riquezas da produção do país. (Sen, 1999).

A evolução do conceito de desenvolvimento econômico perpassa também pelas questões regionais, onde no Brasil, as desigualdades regionais, a concentração e desconcentração industrial e a análise centro-periferia fizeram parte de um arcabouço teórico para discutir as fragilidades do processo

de desenvolvimento econômico brasileiro. (Diniz, 1993); (Araújo, 2000); (Brandão, 2007); (Cano, 2008); (Furtado, 2007)

A teoria do desenvolvimento regional traz a abordagem das cidades polos, ou distritos industriais, que de forma escalar, provocaram o desenvolvimento regional. Diniz (1993) reforça que as economias de aglomeração provocam um crescimento das economias externas, quando as cidades, ou territórios urbanos se encontram saturados, pelo crescimento da população e renda, resultando na expansão do mercado para outras proximidades geográficas (Diniz, 1993, p. 40).

O planejamento do desenvolvimento regional, com recorte para o Nordeste Brasileiro, pós década de 60, inclui o papel do estado na criação e estruturação da Sudene (superintendência do desenvolvimento do Nordeste). Furtado já percebia a superintendência como instrumento institucional para o desenvolvimento da região do Nordeste e do semiárido, com o intuito de implementar um projeto estrutural de transformação econômica para o Nordeste, ligado diretamente à política nacional. O projeto teria como estratégia a criação de uma base industrial para o Nordeste, a reforma agrária, a redução da economia agroexportadora, a diversificação da produção na agricultura e a integração da região com o projeto de desenvolvimento nacional Furtado (2007). Para isso, o diagnóstico do subdesenvolvimento do Nordeste foi definido pela falta de estrutura produtiva industrial, e pelo modelo agrário exportador, que beneficiava uma elite oligárquica minoritária e que acentuava a concentração de renda na região Furtado (2007).

Segundo Furtado e a escola cepalina, o desenvolvimento do Nordeste seria possível com a industrialização e diversificação da produção interna, que criaria uma demanda efetiva e investimentos para o crescimento econômico. Furtado idealiza e implanta a Sudene para fomentar projetos de reestruturação da produção no Nordeste e no Semiárido, ligados diretamente ao governo federal. Furtado (2007). “[...] Essa industrialização contribuiria, ademais, para introduzir nas classes dirigentes locais empresários de espírito empreendedor, capazes de neutralizar a influência da oligarquia atual, acostumada a viver de favores e da proteção do governo”. (Furtado, 1997, pg. 79).

Furtado ainda aponta que a desigualdade regional no Brasil estava institucionalizada, e no caso do Nordeste uma elite dominante não tinha interesse para a mudança deste quadro. Nesse sentido, a atuação do estado era determinante para a reversão do quadro imposto historicamente, através de projetos e políticas públicas coordenadas pela Sudene (Furtado, 1959).

> [...] SUDENE pretende ser um órgão de natureza renovadora como duplo objetivo de dar ao Governo um instrumento que o capacite a formular uma política de desenvolvimento para o Nordeste e, ao mesmo tempo, o habilite a modificar a estrutura administrativa em função dos novos objetivos (Furtado, 1959, p. 18).

Brandão (2012) aborda as políticas públicas adotadas para o desenvolvimento regional no Brasil, incluindo as especificidades multiescalares, onde o local, estadual, regional, nacional e global

estão interconectados. No entanto, o autor defende que as múltiplas escalas, como os territórios municipal, estadual, regional, ou escalas intermediárias, não podem ser suprimidos. Ou seja, o estado deverá de acordo com as especificidades escalares coordenar o processo de desenvolvimento dentro de casa especificidade, através das políticas públicas, defendendo assim as instituições em todos os níveis escalares (Brandão, 2012).

A preocupação do desenvolvimento e com o meio ambiente está sendo cada vez mais crucial para a nossa existência humana, e diante das fragilidades com os recursos naturais, o desafio é ainda mais atual. A emergência climática já é uma realidade, e em territórios como o semiárido o desafio é ainda maior. De acordo com as ONU, 17 objetivos foram colocados para o desenvolvimento sustentável, no entanto, o atual sistema e modelo de produção inviabiliza a continuidade de existência do planeta, onde eventos climáticos já são cada vez mais frequentes e de maior magnitude. De acordo com Veiga (2010) o desenvolvimento não é sinônimo de crescimento econômico, mas sim crescimento, melhoria da qualidade de vida das pessoas, de acordo com os limites ecológicos delineados pelo meio ambiente. E para atingir esse objetivo faz-se necessário uma mudança estrutural institucional e política (Veiga, 2010).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da amostra de 117 artigos baixados nas bases de pesquisa SciElo, web of Science e Scopus, foram considerados 51 artigos, sobre as exclusões realizadas; 24 artigos não tinham como objeto de estudo, o semiárido, 11 não foram aderentes ao tema e 14 estavam com acesso fechado, e 2 estavam duplicados. Após a inclusão dos artigos, de acordo com o protocolo Prisma, foi realizada a codificação e categorização dos artigos, que tinham as palavras mais pertinentes e aderentes ao tema. Para isto foi utilizado o software Atlas.ti9, com as seguintes palavras para a pesquisa dos textos: políticas públicas, sustentabilidade, tecnologias, assistência técnica e agricultura familiar.

De acordo com a nuvem de palavras que destacam as palavras que mais aparecem nos textos, observou-se que as palavras escolhidas possuem registros significativos nos textos incluídos, que são: ATER tem 189 registros, sustentabilidade, 211 registros; práticas, 542 registros; políticas, 1240 registros, públicas, 384 registros; Sustentável, 344 registros; irrigação, 811 registros; tecnologias, 420 registros; energia, 432 registros.

Após a escolha das palavras, foram codificados os textos a fim de criar categorias mais representativas dos artigos analisados. Com isso foram criados 42 códigos e agrupados em 5 grupos de códigos, entre os que tinham mais similaridade; de acordo com a figura abaixo.

Figura 2 - Categorias Sustentabilidade, Boas Práticas, Assistência Técnica, Políticas Públicas e Tecnologia, segundo os códigos da revisão sistemática da literatura.



Fonte: Elaboração Própria, 2025

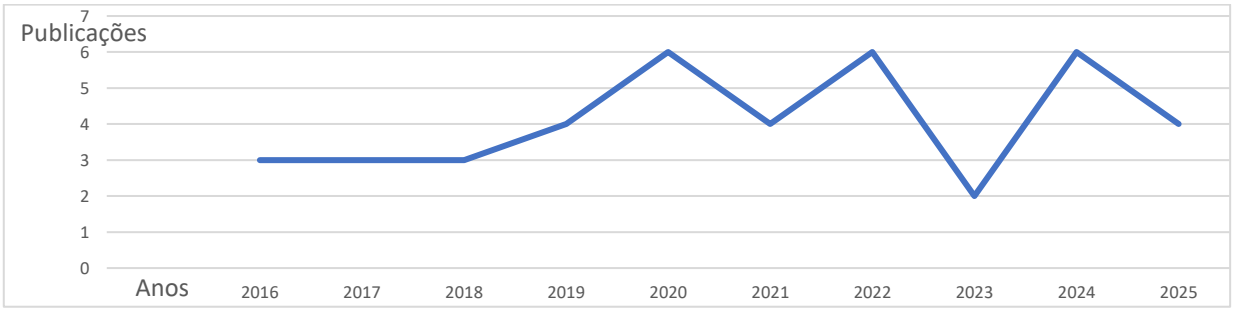
Figura 3 - Categorias Políticas Públicas e Tecnologia, segundo os códigos da revisão sistemática da literatura



Fonte: Elaboração Própria, 2025

Diante do quantitativo de códigos, estes foram agrupados em grupos de códigos resultando em cinco categorias: Sustentabilidade, boas práticas, Tecnologia, Assistência técnica e Políticas Públicas. A categoria sustentabilidade reuniu os códigos: agricultura ecológica, agricultura sustentável, energia renovável no semiárido e uso da água sustentável; a categoria Boas Práticas reuniu os códigos: educação rural no campo, educação rural por vídeos e agricultura familiar; a categoria Tecnologia reuniu os códigos: agricultura climaticamente inteligente, redes sociotécnicas para o gerenciamento inteligente, tecnologias de precisão para pequenos produtores, tecnologias inteligentes para a agricultura familiar, tecnologias para a agricultura familiar, tecnologias sustentáveis no uso dos solos, transição energética- energia solar para agricultura irrigada; a categoria Assistência Técnica reuniu os códigos: assistência técnica rural e contradições das políticas públicas-Aters; a categoria Políticas Públicas reuniu os códigos: menor participação social, fortalecimento da agricultura familiar, PAA/PNAE, Pronaf, Luz para todos, políticas públicas para transferência de rendas, políticas públicas para convivência com a seca-Cisternas, financiamento dos insumos para pequenos produtores, programa fome zero, reforma agrária, políticas públicas.

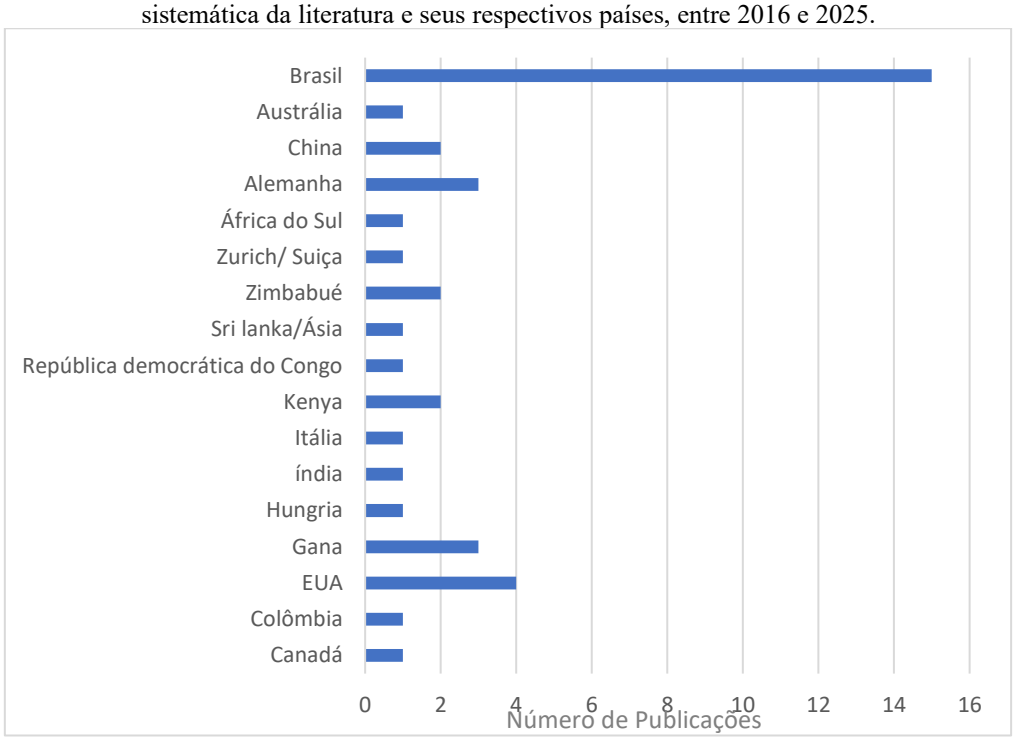
Gráfico 1 - Publicações relevantes, segundo os temas; agricultura familiar, semiárido e políticas públicas, entre 2020 e 2025.



Fonte: Elaboração Própria, 2025

Do quantitativo de artigos relevantes segundo os temas agricultura familiar, semiárido e políticas nesta revisão sistemática da literatura, perfazendo um total de 41 artigos da amostra verifica-se uma maior publicação sobre a temática "agricultura familiar, semiárido e políticas públicas" em 2020, 2022, 2024 e parte de 2025 (considerando que o ano ainda não finalizou) totalizando 22 artigos publicados de alto impacto.

Gráfico 2 – Quantitativo de artigos relevantes, segundo os temas agricultura familiar, semiárido e políticas nesta revisão sistemática da literatura e seus respectivos países, entre 2016 e 2025.



Fonte: Elaboração própria, 2025.

O Brasil apresentou 16 artigos publicados e teve 367 citações ao todo. Desse total, as revistas que possuem o maior número de citações foram" Land Use Policy", com 69 citações; "Sustainability", com 64 citações; e "Desenvolvimento e Meio Ambiente", com 33 citações. O continente Africano se destaca com 389 citações, onde as revistas 'Agriculture, Ecosystems & Environment", obteve 148 citações, em 2019; e a revista "Environmental Science & Policy", 112 citações, também em 2019. Os

países que mais publicaram foram Ghana e Quênia, com 3 publicações e 2 publicações respectivamente, sendo que Quênia foi o país mais representativo com 148 citações, os artigos publicados em 2019. As publicações foram publicadas em 2019 a 2022, e as revistas que se destacam são" Agriculture, Ecosystems & Environment", "Environmental Development", "Heliyon", "Environmental Challenges" e "Agricultural Systems". Os Estados Unidos da América publicaram 4 artigos, com um total de 204 citações, com destaque para as revistas: "Agriculture, Ecosystems & Environment"; "Energy Policy"; "Agricultural Systems"; "Journal of Development Economics". Na América do Sul, além do Brasil, a Colômbia também publicou em 2023, com 18 citações, na revista "Heliyon".

Na Alemanha foram identificados três artigos, com um total de 47 citações, com destaque para as revistas "World Development Perspectives", com 24 citações e "Journal of Workplace Learning", com 22 citações. Os EUA publicaram 4 artigos, com um total de 204 citações.

4.1 CATEGORIA SUSTENTABILIDADE

A agricultura sustentável é uma temática recorrente na academia, e é uma boa prática para um modelo de produção alinhado com regiões mais vulneráveis, como em regiões áridas e semiáridas, diante da emergência climática e dos eventos climáticos extremos é prioridade repensar no modelo de produção agrícola que nos foi imposto, como o agronegócio, e repensar o fortalecimento da agricultura familiar a nível nacional, regional e local para o abastecimento e diversificação do mercado interno, reestruturando assim, este segmento com políticas públicas efetivas para cada região do país, institucionalizando assim o desenvolvimento, através do estado. Diante da importância dessa categoria, a sustentabilidade, foi registrada a sua ocorrência, que se registrou em 150 vezes em 32 artigos, sendo que os autores Lefore (2021), Silva (2020), e Carvalho, (2022), tem as maiores frequências dentre os demais artigos; contabilizando 18, 17 e 13 vezes de ocorrências da palavra sustentabilidade, representando 32% da frequência da palavra "sustentabilidade" sobre a amostra.

Brandão (2020), reitera a importância dos atores sociais no desenvolvimento do território rural, e destaca o papel da ONGs na assistência à população e na viabilização do acesso à água e aos alimentos, entre 1980 e 1990, no cenário brasileiro. (Brandão, 2020). No entanto, Carvalho (2022), faz uma análise crítica que apesar do conjunto de políticas públicas para o fortalecimento da agricultura familiar, existe pouca efetividade desses instrumentos, concluindo como "insuficientes, pela baixa produção orgânica, quase ausência de assistência técnica, não universalização de energia elétrica, pouco acesso à irrigação, exclusão de grande parte ao financiamento pelo governo e alta taxa de analfabetismo" (Carvalho, 2022).

A agricultura familiar utiliza pouco o modelo de produção orgânico, no entanto o que evidencia essa prática é a falta de conhecimento e as condições materiais para realizar uma transição agroecológica, o que seria mais adequado à agricultura familiar (Silva, 2020).

A transição agroecológica, modelo que daria maior sustentabilidade à produção da agricultura familiar, no entanto, exigem-se mudanças estruturais na política para o desenvolvimento regional (Silva, 2020). Segundo Andrade (2023), "o modelo da agricultura de base agroecológica é aquele que embute a ideia de transformação social e qualidade de vida" (Andrade, 2023, p.8). O autor identifica que para a execução e efetividade desta política pública se faz necessário o apoio técnico, ou seja, a assistência técnica e extensão rural para os pequenos produtores, que no caso da Bahia, com a migração da EBDA, para Bahiater houve um declínio e sucateamento da assistência rural pública na região, inviabilizando a transição para o modelo agroecológico em perspectiva. (Andrade, 2023).

> Apesar de premiada internacionalmente como uma das melhores políticas de promoção da agroecologia do mundo, a PNAPO padece diante de investimentos públicos insuficientes. Observa-se que, desde a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, em maio de 2016, que as políticas públicas voltadas à agricultura familiar sofrem um processo crescente de esvaziamento, resultando em perda de relevância. Pode-se exemplificar esse esvaziamento analisando-se o orçamento da Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário - SEAD, comparando os anos de 2013 e 2018: R$10 e 1,07 bilhão, respectivamente. Para o ano de 2019, o orçamento disponibilizado à pasta foi de R$ 842,49 milhões (CGU, 2020), confirmando assim a tendência de queda ano após ano (Carvalho, 2022, p. 15).

4.2 CATEGORIA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Outra categoria de importância para o desenvolvimento rural e dos agricultores rurais é a assistência técnica, esta por sua vez ofertada pelo poder público municipal, estadual e federal deverá conforme orientação do estado fortalecer a agricultura familiar tanto na extensão rural, como na organização dos agricultores em cooperativas e associações que viabilizem a produção, escoamento e comercialização dos produtos até a mesa do consumidor, e assim, dinamizando ainda mais o mercado interno.

Nesse estudo, os artigos que mais citam a assistência técnica foram: Andrade (2023), Carvalho, (2022), Brandão (2020), e Silva (2020), pontuando: 42, 19, 7 e 5 citações, respectivamente. Os autores enfatizam a importância desta categoria de acordo e a forma como está interrelacionada com as demais categorias, como sustentabilidade, políticas públicas, boas práticas e tecnologia.

Carvalho, (2022) faz uma avaliação crítica do quantitativo de políticas públicas para a agricultura familiar e os baixos índices de desenvolvimento deste segmento na economia, de acordo com o autor apenas 8%, dados do Censo Agropecuário, 2017, dos agricultores familiares tiveram acesso a assistência técnica rural, o autor se aprofunda citando os prováveis motivos da baixa efetividade desta política pública, entre os fatores estão: "falta de recursos humanos ou de cobertura no trabalho da assistência; resistência à mudança e à adoção de tecnologias por parte dos produtores;

descontinuidade das políticas e projetos de desenvolvimento; falta de apoio do governo"(Carvalho, 2022).

A respeito da fragilidade das Aters, Carvalho, (2022) ainda cita a redução orçamentária para esta importante ferramenta da agricultura, onde registra-se uma redução no orçamento de 57%, entre 2019 e 2020 (Contraf, 2019). Além do quantitativo de escritórios da Emater no estado do Piauí, em apenas 7,5% dos municípios do estado (Carvalho, 2022).

De acordo com Silva (2020), e as evidências do censo agropecuário 2017, a fragilidade da assistência e extensão rural no Brasil, para as famílias de agricultores familiares do semiárido se destaca quando " 70,2% dos estabelecimentos que utilizaram preparo do solo, apenas 8,2% tiveram a assistência técnica da ATER" (Silva, 2020). Outro ponto considerado é que ainda "não foi possível ou valorizado estratégias coletivas de capacitação e educação no campo, de modo que as orientações individuais são inviabilizadas, pelo número de beneficiários". (Silva, 2020).

De acordo com Andrade (2023), a falta de planejamento com a participação social é uma importante causa da baixa efetividade das Aters (assistência técnica e extensão rural), principalmente na execução e operacionalização (Andrade, 2023). Outra questão levantada foi a mudança da política de assistência técnica e extensão rural, evidenciada pela mudança da EBDA (Empresa baiana de desenvolvimento agrícola), pela BAHIATER (Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural), que causou impactos negativos no desenvolvimento da agricultura familiar, no semiárido Baiano, onde os serviços das Aters, que tinham como objetivo o desenvolvimento socioeconômico dos agricultores, não alcançou os pequenos produtores.

A partir da década de 60, os serviços públicos das ATERS, através do governo federal, apoiaram a modernização conservadora do setor agrícola nacional, conhecida como revolução verde, que tinha como propósito aumentar a produção, a produtividade e a melhoria de vida dos agricultores, este era o discurso oficial da época (Andrade, 2023). No entanto, essa modernização foi realizada de forma parcial e excludente para as regiões Norte e Nordeste.

Segundo Brandão (2020) houve ainda uma mudança estrutural onde "na Bahia, os serviços públicos das Aters (Assistência técnica e extensão rural) foi terceirizado pelas ONGS, e entidades privadas que são contratadas por chamadas públicas" (Brandão, 2020, p. 9).

Segundo Andrade (2023), a fragilidade do modelo de produção baseado na agricultura familiar se dá na ausência de efetividade e falta de continuidade das políticas públicas, no que tange à assistência técnica rural. Apesar dos esforços realizados, a partir da década de 90, onde debates direcionaram a sustentabilidade da agricultura familiar, através da transição para o modelo de produção agroecológico e a exigência de políticas públicas que revitalizam a assistência técnica rural aos pequenos produtores, os quais foram excluídos pela modernização conservadora, conhecida como revolução verde, na década de 50. (Andrade 2023)

Carvalho, (2022), em sua análise que conclui que:

> Rocha Júnior et al. (2020), estudando o efeito da utilização de assistência técnica sobre a renda de produtores familiares do Brasil no ano de 2014, concluíram que a expansão dessa política de assistência, associada às análises sistêmicas para seu constante aperfeiçoamento, é um meio promissor para o desenvolvimento econômico da agricultura familiar no Brasil (Carvalho, 2022, pg.2288).

Por fim, Litre (2017) aponta a educação rural, através da extensão, como um caminho favorável para o desenvolvimento da agricultura familiar. O trabalho demonstra que a construção da cartilha educativa sobre as alterações climáticas foi construída de forma colaborativa, com os agricultores, incluindo a linguagem que utilizam, com isso tiveram resultados positivos, principalmente quanto à construção de confiança (Litre, 2017).

4.3 CATEGORIA TECNOLOGIAS

Segundo a literatura estudada, a irrigação de base solar é um caminho sustentável para a produção de pequenos produtores da agricultura familiar, no semiárido, "o autor enfatiza a necessidade de compreensão, pelos stakeholders, como empresas privadas, governo, agricultores familiares, de como a irrigação solar pode ser acessível e ambientalmente sustentável para os pequenos produtores rurais" (Lefore, 2021, pg.112313).

De acordo com o diagrama da categoria de tecnologias, a categoria "tecnologia" apareceu 70 vezes nos textos inseridos para codificação, onde os autores: Lefore (2021) Jean (2025) e Cavalcante (2019), citam o tema 22, 7 e 7 vezes, respectivamente.

Lefore (2021), analisa a tecnologia da energia solar para a irrigação de áreas vulneráveis, como o semiárido, para apoiar o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. O autor traz os exemplos da África subssariana, e da África oriental, como países Quênia e Etiópia já possuem bons resultados com a utilização de bombas portáteis e de fácil manuseio que estão melhorando a produção de subsistência das famílias e pequenos produtores. O autor ainda reforça no texto que:

> Além das reduções de custos, os parceiros e doadores internacionais de desenvolvimento, pesquisadores e cientistas e formuladores de políticas apresentaram a energia solar na agricultura como uma solução inteligente em termos de clima para fornecer uma fonte de energia econômica e sustentável para garantir a produção de alimentos, sustentar os meios de subsistência e cumprir os múltiplos objetivos do nexo água-energia-alimentos (FAO, 2015; Johnson et al., 2007; Olsson et al., 2014; UNEP, 2007) (Lefore, 2021, pg.3).

Jean (2025) e Cavalcante Júnior (2019) também defendem a tecnologia da energia solar para os agricultores familiares como uma transição energética favorável a mitigar os impactos ambientais em regiões vulneráveis, como o semiárido. No entanto, o autor faz algumas recomendações importantes, como medidas de segurança energética.

> Para melhorar a segurança energética na região, é necessário adotar e implementar um conjunto de medidas políticas. Muitas dessas medidas devem considerar o seguinte: ■ A disponibilidade de recursos energéticos; ■ Diversificação do fornecimento de energia na região; ■ Investimento em infraestrutura elétrica em agrovilas; ■ O aumento das iniciativas de fontes renováveis de energia, como os sistemas solares fotovoltaicos, uma iniciativa que já está se mostrando viável no semiárido brasileiro, com baixo impacto ambiental e carbono zero, contribuiu para a transição energética (Jean, 2025, pg.10).

Cavalcante Júnior (2019), considera a transição energética para energia fotovoltaica no semiárido como uma oportunidade e alternativa para o abastecimento de água em locais isolados e vulneráveis como o semiárido, o autor também faz uma pesquisa quanto à dessalinização de águas salobras, como uma alternativa sustentável a ser considerada em regiões semiáridas. (Cavalcante Júnior, 2019).

4.4 CATEGORIA BOAS PRÁTICAS

A categoria Boas Práticas tem 39 citações nos textos inseridos, onde os autores Silva (2021), Litre (2017) e Paul (2022), se destacam com 6, 5 e 5 citações, respectivamente. Petersen, (2017) Vanlauwe (2019) também incluem registros de 3 citações cada um. A categoria Boas Práticas aparece diretamente relacionada com a agricultura agroecológica e tecnologias sustentáveis. O autor que mais cita as boas práticas é Silva (2020), que inclui como boas práticas, o modelo de produção agroecológico e agrofloresta, o sistema de irrigação solar que são adaptados aos pequenos agricultores, com grande contribuição para a sustentabilidade.

Paul (2022) cita as boas práticas com tecnologias inteligentes e sustentáveis para pequenos produtores rurais. O autor analisa a prática da integração lavoura e pecuária, como tecnologia sustentável e inteligente para mitigar os impactos ambientais na região dos países do Vietnã e Camboja e conclui que esse manejo na agricultura reduziu as emissões de gases de efeito estufa (Paul, 2022).

Litre (2017) discute as boas práticas na educação do campo, construindo de forma colaborativa com os agricultores rurais do semiárido, uma cartilha educativa sobre os impactos ambientais. (Litre, 2017).

4.5 CATEGORIA POLÍTICAS PÚBLICAS

A categoria Políticas Públicas aparece 99 vezes nos textos inseridos, onde se destacam Carvalho, (2022), Andrade (2023), Silva (2021), Brandão (2020), Petersen (2017) e Mattos (2020), com 29,18, ;11, 9, 9 e 7 citações respectivamente. As políticas públicas são o meio que o estado intervém nos problemas sociais, econômicos e ambientais da sociedade, a fim de alcançar o desenvolvimento regional, que seja mais equitativo para as regiões brasileiras.

Diante da situação de vulnerabilidade do semiárido brasileiro, temos muitas políticas públicas elaboradas pelos governos, no entanto, a questão principal quanto à avaliação das políticas públicas

implementadas é saber qual o segmento, ou quem foi beneficiado. Os autores discutem se houve a participação dos *stakeholders* ou da comunidade interessada na elaboração da política Ou Se a política foi criada de cima para baixo ou foi criada com a participação dos atores sociais. e se houve efetividade das políticas, e se os beneficiários terão acesso ou foram contemplados com as políticas? Carvalho, (2022) faz uma análise das políticas públicas para o fortalecimento da agricultura familiar no semiárido, e apesar do quantitativo de políticas públicas criadas, observou que a lacuna existente é na efetividade das políticas, que não consideram as demandas sistêmicas dos agricultores familiares, e por fim na prática foram insuficientes (Carvalho, 2022).

Carvalho, (2022) analisou as políticas ": PRONAF, PNAPO, Luz para todos, Programa Cisternas e ATER, comparando-se os investimentos dessas políticas com alguns dados apontados no Censo Agro 2017" e percebeu a ineficiência das políticas quanto aos dados de "ausência de assistência técnica, pouca utilização do Pronaf pelos estabelecimentos da agricultura familiar, quase inexistência de energia elétrica, falta de acesso à irrigação e alto índice de analfabetismo" (Carvalho, 2022).

O autor ainda cita que antes da década de 90, das políticas públicas para a agricultura familiar, os maiores beneficiários foi a agricultura convencional ou de larga escala, principalmente na década de 50 com a modernização conservadora e, também, excludente que se instaurou no Brasil, trazendo mais concentração de renda e pouca distribuição de renda. No entanto, a partir da década de 90, com os movimentos sociais rurais, publicações acadêmicas, as políticas públicas foram formuladas, sem, no entanto, atingir a efetividade e garantir um país mais igual e sem fome (Carvalho, 2022).

O autor destaca o potencial do semiárido para uma exploração sustentável da agricultura familiar, com a devida orientação técnica, educação rural, com as transferências de tecnologias por parte das instituições públicas e privadas, evitando assim o êxodo rural, e os baixos índices de desenvolvimento regionais.

Andrade (2023) também faz uma análise mais voltada para a política públicas das Aters (Assistência técnica rural), e conclui que houve uma contradição na política pública de assistência rural, que orientou a modernização conservadora no campo, no entanto essa modernização foi parcial, pois não teve como beneficiários a agricultura familiar, Andrade (2023). Provocando assim, mais desigualdade social nas regiões do semiárido. O autor ainda pontua os problemas provocados com a importação do pacote de insumos da indústria internacional, causando uma aplicação excessiva de agrotóxicos, com grandes impactos sociais.

Os autores que abordam a temática concordam que o semiárido necessita de uma transição energética sustentável, com energia fotovoltaica para todos os estabelecimentos dos pequenos produtores e uma sinergia de transferência de tecnologias, por partes da assistência rural, ongs e poder público para a transição o modelo agroecológico de produção. Para isso é necessário um arranjo

institucional específico para os territórios do semiárido, que não sejam regulados de forma geral, mas considerando as especificidades de cada localidade, com envolvimento dos *stakeholders* da região.

Silva (2021) também reforça que no quesito políticas públicas, O Pronaf, política de fortalecimento para a agricultura familiar teve baixo efeito, pois de acordo com o autor "45,3% dos agricultores familiares não possuem a DAP (declaração de aptidão ao Pronaf), principal instrumento de acesso ao crédito rural". Essa declaração que deveria ser feita pelas instituições públicas de apoio ao agricultor familiar estão cada vez mais sucateadas, e precisar encontrar uma assistência técnica privada. Ou seja, mais uma vez ressalta-se a importância da assistência técnica rural, que está sendo negligenciada, provocando assim, mais desigualdades nesses territórios vulneráveis.

Petersen (2017), inclui na pauta das discussões das políticas públicas sobre o fortalecimento da agricultura familiar, o PRONAF, que ganha mais robustez com os programas "Programa Fome Zero, a inclusão do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) na Constituição Federal e a aprovação dos planos de segurança alimentar e nutricional (PLANSAN) e de desenvolvimento rural sustentável e solidário (PNDRSS)" (Petersen, 2017).

Em 2012, com o avanço tecnológico para a construção de um novo modelo mais sustentável e adequado a agricultura familiar foi criada a PNAPO, Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, "operacionalizada em 2013 pelo I Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (I PLANAPO), que foi atualizado e revisado em 2016 no Plano II" (Petersen, 2017).

A agroecologia avança no meio rural com a finalidade de desenvolvimento rural e endógeno, cuja participação social é imprescindível, e que tem como pilares o desenvolvimento sustentável.

> a abordagem agroecológica baseia-se no uso de mão de obra qualificada [13] para promover processos ecológicos no nível da paisagem, garantindo simultaneamente a regeneração contínua dos serviços ecossistêmicos [14] e a conversão de bens naturais em uma gama diversificada de bens econômicos (Petersen, 2017, pg.3).

O estudo de Petersen (2017) analisa a família de assentados pela reforma agrária, e que se apropria através da associação e ONGS das políticas públicas para a agricultura familiar, como exemplo o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), esse processo contou com o apoio de diversas instituições o (ASA-PB) Asa Paraíba, com apoio da EMBRAPA, que conseguiu a participação no banco de sementes e com a intervenção da Organização não governamental ASA (aliança do semiárido brasileiro), a construção de cisternas.

Apesar do estudo de caso da família estudada, a sustentabilidade do sistema agroecológico para o desenvolvimento rural, considerando as especificidades locais, deve ser considerada. (Petersen, 2017)

> Do ponto de vista ambiental, o estilo de gestão econômica do agroecossistema contribuiu simultaneamente para: (a) a renovação contínua da fertilidade das terras cultivadas

> por meio de ciclos intensivos de produção e a restauração da biomassa do solo, aspecto significativo em uma região sujeita a processos de desertificação (contribuindo para o alcance do ODS 15); (b) a conservação e o enriquecimento da agrobiodiversidade, com base na adoção de um conjunto diversificado de práticas valorizadas vinculadas às funções econômicas e ecológicas dos recursos genéticos locais - i.e, (b) conservação e enriquecimento da agrobiodiversidade, com base na adoção de um conjunto diversificado de práticas valorizadas vinculadas às funções econômicas e ecológicas dos recursos genéticos locais - ou seja, variedades locais de plantas e raças nativas de gado, replantio com espécies de múltiplas finalidades etc. (ODS 15); (c) dispensa total do uso de pesticidas e outros insumos contaminantes (ODS 3 e 12) (Petersen, 2017, pg.10).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das categorias inseridas nessa revisão sistemática, com base em evidências, conclui-se que o desenvolvimento regional e sustentável para regiões mais vulneráveis como o semiárido brasileiro deve ser construído por políticas públicas participativas com os atores sociais de cada local Lefore (2021); Andrade (2023); Carvalho (2022); Brandão (2020); Silva (2021), utilizando assistência técnica e tecnologias sustentáveis, como por exemplo a produção orgânica (Silva, 2020), e utilização de irrigação com energia fotovoltaica . (Lefore, 2021); (Jean, 2025); (Cavalcante Júnior, 2019).

Diante dos estudos destacados percebe-se que as políticas estão postas, no entanto é necessário um arranjo institucional integrado, com as diferentes escalas, municipal, estadual, regional e nacional, e entre os *stakeholders* que possam ajudar nesse processo, como as instituições público, privadas, as organizações não governamentais, a academia e os institutos federais e a assistência técnica em prol de transferir tecnologias, desde a educação rural, até conhecimentos técnicos que possibilitem ao agricultor familiar se empoderar como agente de desenvolvimento de sua região de forma sustentável (Andrade, 2023); (Carvalho, 2022); (Brandão, 2020); (Silva, 2021).

Outro ponto importante a ser considerado é a reforma agrária, que a partir da criação da Sudene deveria ter um propósito estruturante para as regiões brasileiras se desenvolverem, no entanto, ficou enfraquecido a partir da década de 90, e com as políticas que deram mais suporte ao agronegócio e ao capital mais influente politicamente, enfraquecendo assim a agricultura familiar, como proposta de desenvolvimento regional. No entanto, diante da emergência climática e da preocupação com o futuro do nosso planeta, a categoria agricultura sustentável, com base na produção orgânica e na agricultura familiar é uma importante diretriz e caminho para o desenvolvimento das regiões no semiárido brasileiro. No entanto, as políticas públicas não devem seguir o mesmo viés da revolução verde, que marginalizou os agricultores familiares, mas deverão apoiar fortemente este segmento, com tecnologias sustentáveis, para atingir o desenvolvimento territorial e rural do país.

Portanto, a transição agroecológica, e energética são importantes ferramentas para a agricultura sustentável no semiárido, mas para que exista efetividade serão necessárias políticas públicas que considerem as demandas sistêmicas dos agricultores familiares, desde o plantio até a comercialização dos seus produtos, considerando as especificidades locais da região. Também um esforço dos

ISSN: 2177-3246

stakeholders para a colaboração, como transferência de tecnologias, organização em cooperativas que atenda as demandas sistêmicas dos agricultores familiares.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Álvaro Antônio Xavier de; SOUZA, Hadma Milaneze de; CUNHA, Dênis Antônio da; OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco de; FERREIRA NETO, José Ambrósio. Da EBDA a BAHIATER: os serviços públicos de ATER na Bahia. *Revista Acta Geográfica*, v. 17, n. 43, p. 63–78, 04.2023.

ARAÚJO, Tânia Bacelar de. *Ensaios sobre o desenvolvimento brasileiro*: *heranças e urgências*. Rio de Janeiro, Editora: Revan, 2000.

BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI). *Boletim da agricultura baiana 2024*. Salvador: SEI, 2024. Disponível em: https://www.sei.ba.gov.br. Acesso em: 13 abr. 2025.

BAUL, Tushi; KARLAN, Dean; TOYAMA, Kentaro; VASILIAK, Kathryn. *Improving smallholder agriculture through video-based group extension* [Melhorando a agricultura de pequenos produtores por meio de extensão de grupo baseada em vídeo]. Journal of Development Economics, v. 169, 2024..

BRANDÃO, Emily Aparecida Ferreira; RIST, Stephan. O espaço agrário da região semiárida brasileira: as dicotomias entre o espaço da agricultura irrigada e o espaço da agricultura tradicional. *Studies in Agricultural Economics*, Berna. Suíça. v.122, 3. ed. p. 140–152, 2020.

BRANDÃO, Carlos Antônio. *Território e desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global.* 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 31 maio 2017. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=9064&ano=2017&ato=d88oXRE1UeZpWTd3c>. Acesso em: 29 maio 2025.

CAVALCANTE JÚNIOR, Roberto Gomes; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos; SILVA, Neilton Fidelis da; AZEVEDO FILHO, Franklin Rocha de. Exploração sustentável de águas subterrâneas visando a redução da vulnerabilidade hídrica no semiárido brasileiro. Sustainability, v. 11, n. 6, p. 1-17, 2019. DOI: https://doi.org/10.3390/su11061602

CANO, Wilson. *Desconcentração produtiva regional do Brasil (1970–2005).* 3. ed. São Paulo: Editora UNESP, 2008.

CARVALHO, 2022, Diogo Augusto Frota de; GOMES, Jaíra Maria Alcobaça. Análise das políticas públicas para a agricultura familiar no semiárido nordestino brasileiro. *Revista NERA*, v. 22, n. 50, p. 171–197, 2019.

DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. *Nova Economia*, Minas Gerais. v. 3, n. 1, 1993. Disponível em:< https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/2306>. Acesso em: 12 abr. 2026.

FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. 32. ed. São Paulo. Companhia das Letras, 2007.

IBGE. *Censo agropecuário 2017: resultados definitivos*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br. Acesso em: 13 abr. 2025.

JEAN, Wesly; BURSZTYN, Marcel; OLIVEIRA, Elton S.; LOPES, Júlia; TIRO, Guadalupe S.; RODRIGUES FILHO, Saulo; LINDOSO, Diego; ROCHA, Juliana Dalboni; BERNAL, Nelson; NOGUEIRA, Daniela. Avaliação da segurança energética em comunidades rurais no Brasil: uma contribuição para as políticas públicas. Energy Nexus, v. 17, 2025. Artigo 100350. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666831925000304. Acesso em: 20 jun. 2025.

GRUPO DE TRABALHO DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. *Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste*. Rio de Janeiro: Departamento de Imprensa Nacional, 1959. 97 p. Disponível em< http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/17760>, acessado em 05.2025.

LEFORE, Nicole; CLOSAS, Alvar; SCHMITTER, Petra. Solar para todos: uma estrutura para fornecer irrigação solar inclusiva e ambientalmente sustentável para a agricultura de pequeno porte. Energy *Policy*, Canberra, Austrália v. 154, p.112313, 04.2021.

LITRÉ, Gabriela; CURI, Melissa; MESQUITA, Patrícia S.; NASUTI, Stephanie; ROCHA, Gledson. O desafio da comunicação da pesquisa sobre riscos climáticos na agricultura familiar: a experiência de uso de cartilha educativa no Semiárido nordestino. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 40, p. 217-236, abr. 2017.

MALTHUS, Thomas Robert. *An essay on the principle of population*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

MATTOS, Luís Cláudio; MAY, Peter. Duas secas climaticamente análogas no semiárido nordestino com impactos sociais distintos. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, v. 55, p. 28–53, dez. 2020.

MONTEIRO NETO, A. Celso Furtado: 60 anos do seu legado para a questão regional brasileira (1959-2019). In: SOUSA, C. M., THEIS, I. M., and BARBOSA, J. L. A., eds. Celso Furtado*: a esperança militante (Interpretações)*: Campina Grande: vol. 1 [online]. pp. 379-401, EDUEPB, 2020.

PACÍFICO, Daniela Aparecida. Extensão rural no Brasil: uma análise da instrumentação da ação pública. *Mundo Agrário*, La Plata, v. 23, n. 52, e187, 2022.Disponívelem:<https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/mae187>. Acesso em: 06.2025

PAUL, B. K. et al. A integração lavoura-pecuária oferece oportunidades para mitigar as compensações ambientais na transição dos sistemas agrícolas de pequenos produtores da sub-região do Grande Mekong. Agricultural Systems, v. 195, 103285, 2022.

PETERSEN, Paulo F.; SILVEIRA, Luciano M. Agroecologia, políticas públicas e intensificação do trabalho: trajetórias alternativas de desenvolvimento no Semiárido brasileiro. *Revista Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 21, n. 2, p. 258–287, 2013.

POMPEIA, Caio. *Formação Política do Agronegócio*. São Paulo. Editora: Elefante, 2021.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEN, Amartya. *Development as freedom*. New York: Alfred A. Knopf, 1999.

SILVA, Roberto Marinho Alves da; AQUINO, Joacir Rufino de; COSTA, Fernando Bastos; NUNES, Emanoel Márcio. Características produtivas e socioambientais da agricultura familiar no Semiárido brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2017. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 52, n. 1, p. 97–116, 2021.

SILVA, José Graziano da. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas: UNICAMP, 1996.

SMITH, Adam. *A riqueza das nações*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SOLOW, Robert M. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 70, n. 1, p. 65–94, 1956. Disponível em: https://doi.org/10.2307/1884513. Acesso em: 04.2026.

VANLAUWE, B.; HUNGRIA, M.; KANAMPIU, F.; GILLER, K. E. *O papel das leguminosas na intensificação sustentável da agricultura africana: lições aprendidas e desafios para o futuro*. Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 284, 106583, 2019.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

APÊNDICE

Tabela 1 - Lista completa dos periódicos incluídos na revisão sistemática da literatura:

Ano	Autor	Periódico	País	Foco	Categorias Atribuídas
2023	Andrade, A. A. X. Et al.	ACTA Geográfica	Brasil	Assistência técnica/Agricultura familiar.	Assistência Técnica
2024	Baul, T.	Journal Development Economics	EUA	Agricultura familiar e educação rural	Boas Práticas
2020	Brandão, E. et. al	Studies in Agricultural Economics	Brasil	Agricultura familiar	Políticas públicas
2022	Carvalho, D. A. F.	Revista de Gestão e Secretariado	Brasil	Agricultura familiar e políticas públicas	Políticas Públicas
2008	Estradaa, E. G.	Ecological Economics	Gana	Agricultura familiar e tecnologias, boas práticas	Sustentabilidade e Tecnologias
2025	Jean, Wesly	Energy Nexus	Brasil	Agricultura familiar e tecnologias, boas práticas	Sustentabilidade e Tecnologias
2021	Lefore, Nicole	Energy Policy	África	Agricultura familiar e tecnologias, sustentabilidade	Sustentabilidade e Tecnologias
2017	Litre, Gabriela	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Brasil	Agricultura familiar e educação rural	Tecnologias e boas práticas.
2020	Mattos, L. C.	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Brasil	Políticas públicas	Políticas públicas
2024	Ndona Alain	Farming System	Congo	Políticas públicas/sustentabilidade/tecnologias	Sustentabilidade
2022	Paul B. K	Agricultural Systems	Ásia	Tecnologias/sustentabilidades/pequenos produtores	Sustentabilidade
2017	Petersen, Paulo F.	Sustainability	Brasil	Políticas públicas e sustentabilidade	Sustentabilidade
2016	Reedy G.	Co-operative organization and management	Senegal	Pequenos Produtores/sustentabilidade	Sustentabilidade
2023	Roldan C. S.	Heliyon	Colômbia	Desenvolvimento Sustentável em territórios rurais	Sustentabilidade
2014	Roudier P.	Climate Risk management	Senegal	Tecnologias e sustentabilidade	Sustentabilidade
2020	Silva R. M. A.	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Brasil	Agricultura familiar no semi-árido brasileiro	Sustentabilidade
2021	Silva T. A. et al	Journal of Arid Environments	Brasil	Convivência com a seca em regiões semiáridas	Sustentabilidade
2006	Thamkapan	Ecological Economics	Índia	Energia sustentável/agricultura familiar	Sustentabilidade
2022	Twhumasi M. A.	Heliyon	Gana	Eficiência econômica/agricultura familiar	Sustentabilidade
2019	Vanlauwe B. et al	Agriculture, ecosystems and the environment	África	Pequenos agricultores/agricultura sustentável	Sustentabilidade
2025	Whitney C.	Journal of Hidrology	Não tem um país específico	Modelo de gestão de recursos hídricos na agricultura irrigada	Sustentabilidade
2015	Wickramasinghe U.	Development economic sustainable	Indonésia	Pequenos agricultores/ mercado	

2010	Birner R.	Go To World Development	África do Sul	Estudo de caso de modelo da agricultura familiar sustentável na África do Sul.	Sustentabilidade
2019	Cavalcante Jr. R. G.	Energy	Brasil	Semiárido/agricultura familiar e tecnologias	Tecnologias
2019	Makate C.	Environmental Science & Policy	África	Pequenos agricultores/Boas práticas	Sustentabilidade
2022	Derbile, E K.	Environmental challenges	Gana	Agricultura familiar e mudanças climáticas	Sustentabilidade
2012	Duque Ghislaine	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Brasil	Agricultura familiar/projetos de organização comunitária (ASA)/semiárido	Sustentabilidade
2022	Branca J;	Clearner production	África	Sustentabilidade e Pequena produção rural	Sustentabilidade
2019	Giordano, M. Et al.	Sustainable food and agriculture: an integrated approach.	África do Sul	Escassez de água e agricultura familiar	Sustentabilidade
2012	Nyagumbo I, et al	Physics and Chemistry of the Earth	Zimbabué	Gestão da água e agricultura familiar	Sustentabilidade
2010	Silva, José Graziano	Revista de economia e sociologia rural	Brasil	Governança, gestão de recursos naturais e agricultura familiar	Sustentabilidade
2019	Berchina, I, I, et al	Sustainability	Brasil	Segurança alimentar e agricultura familiar	Sustentabilidade
2018	VAN ASSCHE, Kristof, et al	Journal of Workplace Learning,	Etiópia	Aprendizagem social, pequenos produtores rurais	Assistência técnica
2020	LI, Qirui, et al	Land Use Policy,	China	Avaliação da conversão de terras agrícolas (para reflorestamento/ecossistemas) melhora ou prejudica a subsistência de pequenos agricultores.	Assistência técnica
2018	LINDOSO, Diego Pereira, et al	Sustainability	Brasil	Convivência com o semiárido	Políticas públicas
2021	Ehlert, U, et al.	Global Food Security	Quênia	Armazenamento agrícola melhorado pode reduzir a vulnerabilidade de pequenos agricultores a choques no abastecimento de alimentos, especialmente durante a pandemia de COVID-19.	Tecnologias
2020	JAT, Mangi L.; et al.	Advances in Agronomy	Sul da Ásia	Agricultura familiar é: altamente vulnerável às mudanças climáticas, responsável por parte das emissões. Ao mesmo tempo, pode: atuar como sumidouro de carbono	Tecnologias e sustentabilidade.
2018	PEREIRA, Marcio Giannini; et al	Revista de Economia e Sociologia Rural	Brasil	Região historicamente marcada por: escassez hídrica, desigualdades socioeconômicas, Contraponto: grande potencial de energia: solar e eólica.	Tecnologias e sustentabilidade.
2024	Vaz, M. A. Et al.	Brazilian Journal of Environmental Sciences	Brasil	Agricultura familiar e agricultura sustentável	Sustentabilidade
2017	Nyamangara J, et al	Geoderma	Zimbábue	Pequenos agricultores enfrentam: degradação do solo, baixa produtividade O pousio (abandono temporário da terra) é usado como estratégia de recuperação	Sustentabilidade

2018	Mango, Nelson. Et al	Development Southern Africa	Zimbábue	Pequenos agricultores enfrentam: variabilidade climática escassez de recursos limitações tecnológicas	Sustentabilidade
2017	Ncube Bongani	African Journal of Agricultural Research	África do Sul	Restrições à pequena produção agrícola	Tecnologias e sustentabilidade.
2016	NYAGUMBO, I.; RURINDA, J. *An*	Physics and Chemistry of the Earth	Zimbabué	Análise de políticas agrícolas e hídricas Avaliação de instituições formais e informais/ agricultura familiar	Políticas públicas
2013	Paul Tittonell a,ÿ, e E. Giller b	Field Crops Research	África Subsaariana	lacunas de produtividade agrícola podem gerar armadilhas de pobreza e propor a intensificação ecológica como alternativa sustentável.	tecnologias
2019	DOMINGUES, Edson Paulo; MAGALHÃES, Aline Souza	Regional Science Policy & Practice	Brasil	Impactos regionais do PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) nos diferentes biomas brasileiros.	Sustentabilidade
2006	Raphael Bar-Ela,, Dafna Schwartzb,1	Progress in Planning	Brasil	Políticas públicas /desenvolvimento regional	Políticas públicas
2024	Eduardo Magalhães Ribeiro; et al	Revista de economia e sociologia rural	Brasil	Políticas públicas e agricultura familiar	Políticas públicas
2018	SCHNEIDER, Sergio; THIES, Vivien F.; GRISA, Catia; BELIK	**Food Policy**	Brasil	Políticas públicas/agricultura familiar	Políticas públicas
2025	GREWER, Uwe; DE VOIL, Peter; MACCARTHY, Dilys S.; RODRIGUEZ, Daniel	Resources, Environment and Sustainability	África Subsaariana	Pequenos agricultores enfrentam: variabilidade climática, baixa produtividade, e dificuldade na escolha de sementes/cultivares. Existe uma lacuna importante: falta de recomendações espacialmente específicas	Tecnologias
2020	WILLIAMS, T. G.; GUIKEMA, S. D.; BROWN, D. G.; AGRAWAL, A.	Agricultural Systems	Etiópia	Pequenos agricultores enfrentam: mudanças climáticas, insegurança alimentar, vulnerabilidade a choques. Estratégias de resiliência nem sempre beneficiam todos igualmente.	Políticas públicas

Fonte: Autores.