



B1

ISSN: 2595-1661

ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portal.periodicos.capes.gov.br/)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>

ISSN: 2595-1661

Revista JRG de
Estudos Acadêmicos

Mudanças climáticas e Segurança Alimentar no Semiárido brasileiro: evidências e desafios para a resiliência nutricional

Climate Change and Food Security in the Brazilian Semi-Arid Region: Evidence and Challenges for Nutritional Resilience

DOI: 10.55892/jrg.v9i20.3039

ARK: 57118/JRG.v9i20.3039

Recebido: 05/03/2026 | Aceito: 10/03/2026 | Publicado on-line: 12/03/2026

Anna Eulília Gomes Calça de Brito¹

<https://orcid.org/0000-0002-9865-3127>

<http://lattes.cnpq.br/8802191690499857>

Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil

E-mail: anna.eulilia@gmail.com

Paulo Roberto Ramos²

<https://orcid.org/0000-0003-3684-0960>

<http://lattes.cnpq.br/9107135900230723>

Universidade Federal do Vale do São Francisco, PE, Brasil

E-mail: paulo.ramos@univasf.edu.br



Resumo

As mudanças climáticas representam um desafio crescente para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), especialmente em regiões marcadas por vulnerabilidades socioambientais, como o Semiárido brasileiro. Este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, como a variabilidade climática tem influenciado a SAN nesse território. A revisão seguiu as etapas metodológicas propostas por Whittemore e Knafl, com questão norteadora estruturada pela estratégia PICO. As buscas foram realizadas nas bases BVS, SciELO, PubMed e Google Acadêmico, abrangendo publicações dos últimos dez anos. O processo de seleção foi conduzido conforme as recomendações do PRISMA 2020, resultando na inclusão de 13 estudos. A análise evidenciou que a variabilidade climática afeta as quatro dimensões da SAN. A disponibilidade de alimentos é comprometida pela redução da produtividade agrícola e pela menor oferta de alimentos. O acesso torna-se mais restrito diante da perda de renda das famílias, do aumento dos preços e das fragilidades na gestão dos recursos hídricos. A utilização é impactada pela diminuição da diversidade alimentar e pela piora da qualidade da água, enquanto a estabilidade é ameaçada pela recorrência de secas, pela descontinuidade de políticas públicas e pelos processos migratórios que fragilizam os meios de vida locais. Predominaram estudos qualitativos, classificados majoritariamente como nível 3.c segundo o Joanna Briggs Institute, indicando necessidade de delineamentos mais robustos. Os resultados indicam que as mudanças climáticas intensificam vulnerabilidades socioambientais preexistentes no Semiárido, exigindo

¹ Graduada em Nutrição pela Universidade de Pernambuco; Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

² Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Paraíba; Mestre em Sociologia pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutor em Sociologia pela Universidade Federal da Paraíba.



estratégias integradas de adaptação, fortalecimento da agricultura familiar, políticas de proteção social contínuas e ampliação de pesquisas aplicadas que articulem clima, produção e nutrição, a fim de subsidiar ações voltadas à promoção da resiliência e à garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Segurança alimentar e nutricional. Semiárido brasileiro. Vulnerabilidade socioambiental. Resiliência.

Abstract

Climate change represents a growing challenge to ensuring Food and Nutrition Security (FNS), particularly in regions marked by socio-environmental vulnerabilities, such as the Brazilian Semi-arid region. This study aimed to analyze, through an integrative literature review, how climate variability has influenced FNS in this territory. The review followed the methodological steps proposed by Whitemore and Knafl, with the guiding question structured according to the PICO strategy. Searches were conducted in the BVS, SciELO, PubMed, and Google Scholar databases, covering publications from the past ten years. The selection process was carried out in accordance with the PRISMA 2020 guidelines, resulting in the inclusion of 13 studies. The analysis showed that climate variability affects all four dimensions of FNS. Food availability is compromised by reduced agricultural productivity and lower food supply. Access becomes more limited due to household income loss, rising food prices, and weaknesses in water resource management. Utilization is affected by decreased dietary diversity and declining water quality, while stability is threatened by recurrent droughts, discontinuity of public policies, and migration processes that undermine local livelihoods. Qualitative studies predominated and were mostly classified as level 3.c according to the Joanna Briggs Institute hierarchy of evidence, indicating the need for more robust research designs. The findings suggest that climate change intensifies pre-existing socio-environmental vulnerabilities in the Semi-arid region, requiring integrated adaptation strategies, strengthened family farming, continuous social protection policies, and the expansion of applied research linking climate, food production, and nutrition to support actions aimed at promoting resilience and ensuring the Human Right to Adequate Food.

Keywords: Climate change. Food security. Brazilian Semi-arid region. Sustainable agriculture. Resilience.

1. Introdução

As mudanças climáticas configuram-se como um dos maiores desafios da contemporaneidade, provocando transformações profundas no planeta e repercutindo nas dimensões social, econômica e ambiental. O aumento da temperatura média global, resultado da intensificação das emissões de gases de efeito estufa, tem favorecido a ocorrência de eventos extremos, como ondas de calor, enchentes e secas prolongadas, que afetam diretamente a saúde humana, a infraestrutura urbana e a segurança alimentar das populações (FAO, 2023; IPCC, 2023; Carvalho et al., 2024).

Nesse contexto, a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) assume papel estratégico na promoção do desenvolvimento sustentável. Entende-se por SAN a garantia do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos em quantidade e qualidade adequadas, de modo a promover saúde, respeitar a diversidade cultural e assegurar a sustentabilidade social, econômica e ambiental dos sistemas alimentares (Brasil, 2006; FAO, 2023). Trata-se, portanto, de um conceito complexo e multifatorial,



cuja efetividade depende da integração entre políticas de produção, abastecimento, nutrição e proteção social.

Nesse cenário, as mudanças climáticas impõem novos desafios à garantia desse direito, ao comprometer uma ou mais de suas quatro dimensões essenciais: disponibilidade, acesso, estabilidade e utilização dos alimentos. O comprometimento de qualquer uma dessas dimensões resulta na insegurança alimentar, com impactos diretos sobre a saúde e o bem-estar dos indivíduos (Alpino et al., 2022; OBHA, 2024).

De acordo com o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2023), a intensificação dos fenômenos climáticos extremos tem reduzido a disponibilidade de água e comprometido os sistemas agroalimentares e as práticas agrícolas tradicionais. Essa dinâmica leva à menor produtividade, à pior qualidade dos alimentos e ao aumento de preços, agravando a insegurança alimentar, especialmente entre grupos em situação de vulnerabilidade.

Em âmbito nacional, esses desafios assumem contornos particulares, considerando a extensão territorial e a diversidade climática e socioeconômica do país. Entre as regiões mais afetadas, destaca-se o Semiárido brasileiro, um território vasto e heterogêneo, mas historicamente marcada por vulnerabilidades socioeconômicas e ambientais, como a pobreza, a escassez hídrica, a baixa diversificação produtiva e a limitação das políticas públicas voltadas à mitigação e à adaptação frente às condições climáticas adversas (Menezes et al., 2021). Tais condições, aliadas aos longos períodos de seca, à baixa pluviosidade e às altas temperaturas, atingem a SAN das populações locais, majoritariamente compostas por agricultores familiares e comunidades rurais.

De acordo com o II Inquérito Nacional da Insegurança Alimentar no Brasil no Contexto da Covid-19 (II VIGISAN), a região Nordeste, onde se concentra a maior porção do Semiárido, apresentava 68,1% dos domicílios em situação de insegurança alimentar, sendo 21% em grau severo (Rede PENSSAN, 2022). Esses dados reforçam a urgência de se compreender como as mudanças climáticas influenciam a Segurança Alimentar e Nutricional em territórios marcados pela vulnerabilidade socioambiental.

Dessa forma, identificou-se uma lacuna na literatura quanto à sistematização das evidências sobre os efeitos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional no Semiárido brasileiro. A análise dessa relação é essencial para subsidiar políticas públicas e fortalecer estratégias de convivência com o Semiárido, voltadas à redução dos impactos climáticos sobre os sistemas alimentares locais.

Considerando o exposto, o presente artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os principais impactos das mudanças climáticas sobre a segurança alimentar e nutricional no Semiárido brasileiro, destacando as vulnerabilidades regionais e as estratégias de adaptação identificadas nos estudos revisados.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que seguiu as etapas propostas por Whitemore e Knafl (2005): (1) definição da questão de pesquisa; (2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; (3) busca nas bases de dados; (4) seleção e categorização dos estudos; (5) análise crítica dos achados; e (6) síntese do conhecimento produzido.

2.1 Definição da questão de pesquisa

A pergunta norteadora da pesquisa foi elaborada segundo a estratégia PICO (Population, Interest, Context) para revisões integrativas que envolvem fenômenos



complexos e contextuais (Lockwood; Munn; Porritt, 2017). Assim, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: “Como as mudanças climáticas influenciam a Segurança Alimentar e Nutricional no Semiárido brasileiro?”.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos artigos originais, revisões, dissertações, teses e documentos técnicos publicados nos últimos 10 anos, em português ou inglês, que abordassem efeitos diretos ou indiretos das mudanças climáticas sobre a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) no contexto do Semiárido brasileiro. Foram excluídos estudos duplicados, sem acesso ao texto completo, fora do recorte geográfico e temporal ou que não tratam explicitamente da relação entre mudanças climáticas e SAN.

2.3 Estratégia de busca

A busca foi realizada entre setembro a novembro de 2025 nas bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed e Google Acadêmico. Foram utilizados descritores controlados (MeSH) e termos livres em português e inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Múltiplas estratégias de buscas (strings) foram aplicadas visando ampliar a sensibilidade da busca, sendo adaptadas à sintaxe específica de cada base de dados, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Estratégia de busca da pesquisa.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	("food security"[MeSH Terms] OR "food security"[Title/Abstract]) AND ("climate change"[MeSH Terms] OR "climate change"[Title/Abstract] OR "global warming"[Title/Abstract]) AND ("Brazil"[MeSH Terms] OR "Brazil"[Title/Abstract])
SciELO	("Food Security" OR "Nutritional Security") AND ("Climate Change" OR "Global Warming") AND ("Brazil" OR "semi-arid") ("segurança alimentar" OR "segurança nutricional") AND ("mudança climática" OR "aquecimento global") AND ("Brasil" OR "semiárido")
BVS	("food security" OR "nutritional security") AND ("climate change" OR "global warming") AND ("Brazil" OR "semi-arid") ("segurança alimentar" OR "segurança nutricional") AND ("mudança climática" OR "aquecimento global") AND ("Brasil" OR "semiárido")
Google Acadêmico	"Segurança Alimentar e Nutricional" AND "Mudança Climática" AND "Semiárido brasileiro" ("food security") AND ("climate change") AND ("Brazil" OR "Northeast Brazil" OR "semi-arid")

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A condução e a apresentação da revisão seguiu as recomendações do PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021), adaptadas ao formato de revisão integrativa, garantindo transparência nas etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. A triagem das



referências foi realizada no software Rayyan (OUZZANI et al., 2016) por dois revisores independentes, com resolução consensual das divergências.

2.4 Extração e análise dos dados

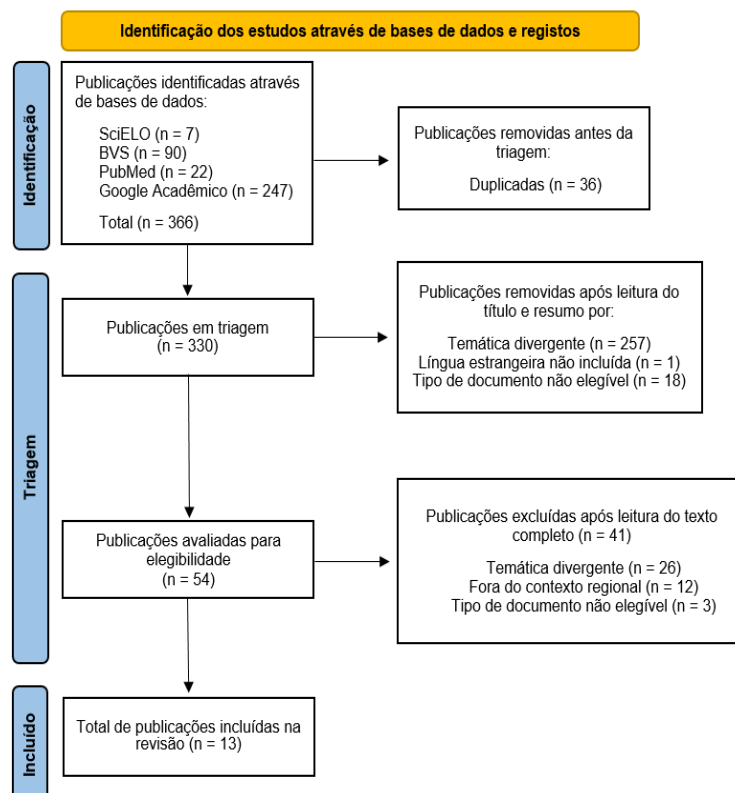
Os estudos selecionados foram organizados em uma planilha contendo as seguintes informações: autor, ano de publicação, tipo e delineamento do estudo, escala espacial, variáveis ou indicadores de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), principais achados, limitações e nível de evidência.

A avaliação do nível de evidência foi conduzida conforme a hierarquização proposta pelo Joanna Briggs Institute, que classifica a força das evidências de acordo com o delineamento metodológico e o rigor dos procedimentos adotados, permitindo qualificar a robustez dos estudos experimentais, observacionais e qualitativos (JBI, 2014). Por fim, a análise qualitativa dos dados seguiu as etapas da Análise de Conteúdo de Bardin (2016): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

3. Resultados

O processo de seleção dos estudos seguiu as etapas propostas pelo fluxograma PRISMA 2020, conforme ilustrado na Figura 1. Foram identificados 366 registros nas bases SciELO (n = 7), BVS (n = 90), PubMed (n = 22) e Google Acadêmico (n = 247). Após a remoção de 36 duplicatas, permaneceram 330 registros que passaram pela triagem de títulos e resumos.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos, adaptado do PRISMA 2020 traduzido para português.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.



Nessa etapa, 276 estudos foram excluídos por apresentarem: tipo de documento não contemplado (n = 18), idioma não incluído (n = 1), ausência de aderência ao território de estudo (n = 15) ou temática divergente (n = 242). Assim, 54 publicações foram avaliadas integralmente, das quais 26 não abordavam a relação entre mudanças climáticas e SAN, 12 estavam fora do Semiárido brasileiro e 3 pertenciam a tipos de documentos não elegíveis. Ao final, 13 estudos atenderam a todos os critérios e compuseram a amostra final da revisão, caracterizada no Quadro 2.

Quadro 2 - Caracterização dos estudos incluídos na revisão.

nº	Autor(es)/ Ano	Título do estudo	Objetivo	Tipo de estudo	Principais resultados	Nível de evidência
1	Silva (2023)	Semiárido, mudanças climáticas e segurança alimentar e nutricional: um olhar sobre o rural pesqueiro da comunidade quilombola Bela Vista do Piató-Assu, RN	Analisar a insegurança alimentar e nutricional em comunidade quilombola frente às mudanças climáticas	Estudo de caso qualitativo com entrevistas e observação	Alta prevalência de insegurança alimentar. As mudanças climáticas afetam diretamente a produção e o consumo de alimentos na comunidade	4.b
2	Cunha; Braga (2022)	Mudanças climáticas e convivência com o Semiárido brasileiro	Apresentar estratégias adaptativas da Agricultura Familiar frente às mudanças climáticas	Estudo analítico	Tecnologias sociais e práticas sustentáveis fortalecem a resiliência. Além disso, agricultores familiares são essenciais para a proteção ambiental e segurança alimentar	5.b
3	Mélo (2022)	Práticas tradicionais de adaptação às secas no semiárido brasileiro: o caso do município de Triunfo, Pernambuco	Identificar e analisar práticas tradicionais de gestão da água como medidas de adaptação às secas	Estudo de caso com abordagem histórica	Conhecimentos tradicionais são fundamentais para a resiliência hídrica. Nesse sentido, as políticas públicas devem apoiar e preservar essas práticas	4.b
4	Mendes et al. (2022)	Políticas públicas e adaptação às mudanças climáticas: três estudos de casos no semiárido brasileiro	Discutir vulnerabilidades e medidas adaptativas em diferentes perfis socioambientais	Estudo de caso com entrevistas e oficinas participativas	A adaptação depende de fatores físicos e socioculturais. As políticas públicas devem considerar as especificidades locais	4.b



5	Andrade (2021)	Cisternas de água para beber: um estudo sobre mudança política e institucional através do Advocacy Coalition Framework	Explicar a mudança política e institucional nas políticas públicas de acesso à água no Semiárido brasileiro	Estudo de caso longitudinal qualitativo	O programa foi incorporado às políticas de segurança alimentar, ampliando o acesso descentralizado à água potável para famílias rurais. Contudo, crises políticas e econômicas recentes expuseram suas fragilidades institucionais	4.b
6	Brandão; Wanderley; Dourado (2021)	Dinâmicas, Conflitos e Relações em Segurança Alimentar diante da Vulnerabilidade Socioambiental	Apresentar dinâmicas e conflitos nos espaços de deliberação sobre segurança alimentar no Sertão do Pajeú	Estudo qualitativo crítico-analítico	A governança apresenta fragilidades e conflitos de interesse. O estudo contribui para compreensão teórico-empírica da GSA em contextos vulneráveis	4.b
7	Figueiredo et al (2021)	Segurança Alimentar e convivência com o semiárido em áreas afetadas pela seca no sertão de Pernambuco	Avaliar a condição de segurança alimentar e fatores associados em domicílios de uma região do sertão de Pernambuco	Estudo transversal de base populacional	A seca intensifica a insegurança alimentar, reduz a disponibilidade hídrica e compromete práticas produtivas e alimentares de famílias rurais do Sertão de Pernambuco	3.c
8	Dias (2020)	Mudanças climáticas e recursos hídricos: percepções sobre riscos climáticos e capacidade adaptativa na região semiárida do Rio Grande do Norte	Analisar se os riscos climáticos estão sendo internalizados na gestão hídrica, visando a adaptação	Estudo qualitativo com entrevistas	A percepção dos riscos existe, mas não é plenamente incorporada à gestão. Existe potencial para desenvolver capacidade adaptativa na região	2.c
9	Milhorance; Sabourin; Mendes (2020)	Implementação e coordenação das políticas de adaptação às mudanças climáticas no semiárido baiano e pernambucano	Analisar fatores políticos e institucionais que influenciam a coordenação das políticas de adaptação	Estudo analítico com base documental e entrevistas	Políticas apresentam avanços na promoção da resiliência, mas enfrentam desafios de coordenação entre atores e instrumentos	3.c



10	Milhorance; Sabourin; Sechi (2019)	Adaptação às mudanças climáticas e integração de políticas públicas no semiárido pernambucano	Compreender como políticas climáticas são formuladas e implementadas de forma integrada no semiárido	Estudo analítico com entrevistas e levantamento documental	Identifica fatores facilitadores e barreiras à integração de políticas e destaca a importância da articulação entre escalas e atores	3.c
11	Kauling (2018)	Impacto dos meios de vida e vulnerabilidade de agricultores familiares do semiárido	Compreender as vulnerabilidades dos meios de vida de agricultores familiares e o impacto dos recursos disponíveis	Estudo qualitativo com métodos multivariados	Identificou vulnerabilidades financeiras e sociais. As estratégias de convivência com o semiárido dependem de acesso à água, conhecimento técnico e participação em associações	3.c
12	Guyot (2018)	Agroecologia e convivência com o semiárido: elementos para a resiliência às mudanças climáticas no sertão da Bahia	Analisar estratégias de convivência com o semiárido e práticas agroecológicas como elementos de resiliência	Estudo participativo com análise de indicadores	Participação social e práticas agroecológicas fortalecem a resiliência. As políticas públicas voltadas ao acesso à água e à produção animal são fundamentais	3.c
13	Mesquita (2015)	Segurança Alimentar, Mudanças Climáticas e Proteção Social no Semiárido Brasileiro (Cariri, Ceará)	Analisar os impactos da variabilidade climática na segurança alimentar e na proteção social no Cariri Cearense	Estudo qualitativo com análise documental e entrevistas	A integração entre políticas sociais e produtivas pode fortalecer a resiliência. As estratégias sustentáveis de produção e uso da água são fundamentais	3.c

Fonte: Elaborada pelos autores, 2026.

Nesse sentido, a produção científica incluída reúne estudos publicados entre 2015 e 2023, dos quais 70% utilizam metodologias qualitativas, enquanto os delineamentos quantitativos ou de base populacional representam 30%. A distribuição territorial evidencia um recorte regional marcado, com Bahia, Pernambuco e Ceará concentrando cerca de 80% das publicações. Com relação ao nível de evidência, 76% dos estudos foram classificados como 3.c, segundo a hierarquia JBI, por envolverem abordagens qualitativas, descritivas ou documentais; os demais 24% correspondem a revisões narrativas de nível 5.c.

A análise de conteúdo permitiu agrupar os achados em quatro categorias temáticas alinhadas às dimensões da Segurança Alimentar e Nutricional: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade, detalhadas na discussão.



4. Discussão

Os resultados reunidos nesta revisão mostram que a experiência da insegurança alimentar no Semiárido é moldada por uma engrenagem complexa, na qual o clima atua como um gatilho que mobiliza, simultaneamente, dimensões produtivas, econômicas e nutricionais.

Antes de avançar para cada dimensão da SAN, é importante reconhecer que a predominância de estudos classificados como nível 3.c na hierarquia de evidências do JBI indica uma produção científica majoritariamente qualitativa e descritiva. Essa concentração evidencia a necessidade de ampliar delineamentos mais robustos, incluindo métodos mistos e análises longitudinais, que fortaleçam a compreensão dos efeitos climáticos sobre a SAN no Semiárido.

Observou-se também que uma pequena parcela dos estudos avaliou diretamente as quatro dimensões da SAN, enquanto a maioria deles abordou a temática de forma indireta, articulando-a a vulnerabilidades socioambientais, políticas públicas ou estratégias de convivência. Essa lacuna metodológica reforça a importância de pesquisas que conectem, de forma sistemática, clima, produção e alimentação, permitindo entender com maior precisão como a variabilidade climática ameaça a segurança alimentar das populações rurais.

4.1 Disponibilidade e produção

A disponibilidade de alimentos revela-se como a dimensão da Segurança Alimentar e Nutricional mais rapidamente afetada pela variabilidade climática no Semiárido. Evidências empíricas mostram que a seca prolongada interrompe ciclos produtivos e compromete a oferta de alimentos básicos, como revelam estudos realizados em diferentes territórios. No Rio Grande do Norte, por exemplo, 84,2% dos moradores de uma comunidade quilombola relataram prejuízos diretos à pesca, caça e cultivo, atividades essenciais para a subsistência local (SILVA, 2023). Em Triunfo-PE, perdas recorrentes de colheitas, pastagens e rebanhos durante estiagens severas reforçam esse padrão histórico de vulnerabilidade produtiva (MÉLO, 2022).

Por outro lado, estudos de modelagem climática e análises documentais (nível 5.c) reforçam que o cenário observado nas comunidades não é pontual. As projeções indicam aumento contínuo das temperaturas, redução da umidade do solo e prolongamento dos períodos de estiagens, um padrão de intensificação que tende a se agravar nas próximas décadas (CUNHA; BRAGA, 2022).

Esses mesmos processos ajudam a explicar por que mesmo sistemas familiares historicamente consolidados vêm apresentando queda de produtividade, já que o calor mais intenso e a menor disponibilidade hídrica reduzem a resiliência dos cultivos de sequeiro em toda a região (CUNHA; BRAGA, 2022). Em contextos específicos, como entre o povo Tuxá, a perda do território produtivo agrava ainda mais essa vulnerabilidade, desmontando sistemas agrícolas que antes sustentavam a disponibilidade de alimentos (MENDES et al., 2022).

4.2 Acesso e mercados

O acesso aos alimentos surge como a dimensão mais vulnerável à interação entre clima e desigualdade. Diversos estudos realizados no Semiárido brasileiro apontam que a seca agrava um cenário já marcado por renda insuficiente, alta densidade domiciliar e saneamento precário, elementos estruturais que moldam o acesso mais do que o clima isoladamente (FIGUEIREDO et al., 2021; MESQUITA, 2015; SILVA, 2023). Em Pernambuco, por exemplo, a insegurança alimentar atinge 74,6%, e 87% das famílias



atribuíram a fome à falta de dinheiro (FIGUEIREDO et al., 2021).

A água, componente essencial da SAN, também aparece como ponto de vulnerabilidade. Estudos qualitativos e documentais revelam falhas persistentes na gestão hídrica, como observado por Dias (2020), que leva a população a depender de mercados privados e irregulares, encarecendo um recurso fundamental e reforçando desigualdades já enraizadas.

Outro aspecto crítico identificado nos estudos é que a própria escassez de alimentos durante períodos de estiagem repercute diretamente nos preços de mercado (SILVA, 2023; FIGUEIREDO et al., 202; GUYOT, 2018; KAULING, 2018). Este encarecimento pressiona o orçamento doméstico de famílias que já destinam parcela significativa da renda à alimentação, agravando a vulnerabilidade econômica e restringindo ainda mais o acesso a alimentos in natura e de melhor qualidade nutricional. Assim, a variação climática opera tanto pela perda da renda quanto pelo aumento dos preços, configurando um duplo mecanismo de exclusão alimentar.

Ademais, programas de proteção social como Bolsa Família, Garantia Safra, Seguro Safra, PAA e PNAE funcionam como amortecedores dos impactos climáticos, porém sua descontinuidade após 2019 fragilizou o acesso aos alimentos em várias comunidades (MILHORANCE; SABOURIN; MENDES, 2020; MILHORANCE; SABOURIN; SECHI, 2019).

4.3 Utilização e qualidade nutricional

A dimensão da utilização aparece de forma clara nos estudos, sobretudo pelas transformações nos padrões alimentares. A queda da produção familiar intensifica o consumo de alimentos industrializados, mais baratos e mais disponíveis que os alimentos in natura e minimamente processados, como observado na comunidade quilombola de Assu-RN (SILVA, 2023). Consequentemente, o enfraquecimento da agricultura local não apenas reduz a diversidade alimentar, mas também amplia a presença de alimentos de menor qualidade nutricional, aprofundando vulnerabilidades dietéticas e sanitárias.

Outro ponto crítico refere-se à qualidade da água, componente essencial para a adequada utilização dos alimentos. Nesse sentido, os estudos de Mélo (2022) e Andrade (2021) indicam que a ingestão de água contaminada, mais comum em períodos de estiagem, aumenta a ocorrência de doenças de veiculação hídrica e compromete o estado nutricional das famílias.

Embora poucos estudos brasileiros tenham investigado alterações na composição nutricional de alimentos cultivados sob estresse térmico ou hídrico, evidências internacionais demonstram redução de proteínas e micronutrientes sob altas concentrações de CO₂ e secas intermitentes (MYERS et al., 2017), o que reforça a necessidade de pesquisas locais que avaliem esse impacto em alimentos tradicionalmente consumidos no Semiárido.

Por outro lado, práticas agroecológicas e o manejo de recursos tradicionais, como sementes crioulas, quintais produtivos, criação de pequenos animais e reuso de águas cinzas, surgem como estratégias relevantes para ampliar a autonomia alimentar e reduzir riscos sanitários (GUYOT, 2018; MÉLO, 2022).

4.4 Estabilidade e resiliência

A dimensão da estabilidade revela, de forma expressiva, o caráter estrutural dos impactos das mudanças climáticas sobre a segurança alimentar. Mais do que responder a eventos pontuais, trata-se da capacidade de sustentar a SAN de maneira contínua ao longo do tempo. Os estudos convergem ao indicar que a instabilidade climática tem se tornado a norma, configurando um cenário de risco permanente (CUNHA; BRAGA, 2022).



Essa instabilidade climática interage com a instabilidade política. Como foi evidenciado anteriormente, fragilidades na coordenação de políticas de adaptação, ausência de integração intersetorial, cortes orçamentários e descontinuidade de programas públicos limitam a construção de resiliência a longo prazo e a manutenção da segurança alimentar (MILHORANCE, SABOURIN; MENDES, 2020; BRANDÃO, WANDERLEY; DOURADO, 2021).

Além disso, a migração também apresenta-se como um marcador crítico da instabilidade. Embora nem sempre reconhecida como indicador de SAN, a saída de famílias do campo sinaliza o esgotamento dos meios de vida e a perda de capacidade de permanência nos territórios (MÉLO, 2022; BRANDÃO et al., 2021). Essa ruptura compromete a continuidade dos sistemas produtivos e a transmissão dos saberes locais, afetando não apenas o presente, mas a resiliência alimentar das gerações futuras.

5. Conclusão

A literatura revisada evidencia que as mudanças climáticas representam uma ameaça concreta à Segurança Alimentar e Nutricional no semiárido brasileiro, atuando por vias que reduzem a disponibilidade, elevam o preço dos alimentos, comprometem a qualidade nutricional e fragilizam a estabilidade do suprimento. No entanto, as evidências empíricas que quantifiquem efeitos diretos na dieta, no estado nutricional e na SAN são ainda insuficientes.

Além disso, os achados reforçam a necessidade de fortalecer estratégias integradas de adaptação, incluindo sistemas produtivos mais resilientes como sementes crioulas, diversificação dos cultivos, além de políticas sociais contínuas, mecanismos de proteção de renda e monitoramento nutricional sensível ao clima. Também destaca-se a importância de ampliar pesquisas aplicadas, especialmente estudos longitudinais e de métodos mistos, que articulem clima, produção, consumo alimentar e nutrição. Tais estudos são essenciais para orientar intervenções eficazes e ampliar a resiliência alimentar no Semiárido e garantir a SAN frente ao cenário de mudanças climáticas em aceleração.

Referências

ALPINO, T. M. A. et al. Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. **Ciênc. Saúde Colet.**, v. 27, p. 273-286, 2022.

ANDRADE, M. L. **Cisternas de água para beber: um estudo sobre mudança política e institucional através do Advocacy Coalition Framework.** (Dissertação) Mestrado em Ciência Política - Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** 3. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRANDÃO, S. V.; WANDERLEY, L. S. O.; DOURADO, D. C. P. Dinâmicas, Conflitos e Relações Em Segurança Alimentar Diante Da Vulnerabilidade Socioambiental. **OR&A**, v. 23, p. e1756-e1756, 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006.** Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União.



18 set. 2006; Seção 1. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm. Acesso em: 30 set. 2025.

CARVALHO, A. S. et al. Mudanças climáticas em avaliação de impactos ambientais. **BOCA**, v. 18, n. 53, p. 192-210, 2024.

CUNHA, D. A; BRAGA, M. J. **Mudanças climáticas e convivência com o semiárido brasileiro**. Viçosa - MG: UFV, IPPDS, 2022. Disponível em:
<https://bibliotecasemiarios.ufv.br/handle/123456789/68>. Acesso em: 20 out. 2025.

DIAS, E. M. S. **Mudanças climáticas e recursos hídricos: percepções sobre riscos climáticos e capacidade adaptativa na região semiárida do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2020. 136f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum**. Rome: FAO, 2023. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/445c9d27-b396-4126-96c9-50b335364d01>. Acesso em: 30 set. 2025.

GUYOT, M. S. D. **Agroecologia e convivência com o semiárido: elementos para a resiliência às mudanças climáticas no sertão da Bahia**. Piracicaba, 2018. 239 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada – Ecologia de Agroecossistemas) – Universidade de São Paulo.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Geneva: IPCC, 2023. 184 p. Disponível em:
<https://hdl.handle.net/10568/138472>. Acesso em: 17 set. 2025.

JOANNA BRIGGS INSTITUTE (JBI). **JBI Levels of Evidence and Grades of Recommendation**. Adelaide: Joanna Briggs Institute, 2014. Disponível em:
<https://shre.ink/A8AV>. Acesso em: 22 set. 2025.

KAULING, S. **Impacto dos meios de vida e vulnerabilidade de agricultores familiares do semiárido**. Piracicaba, 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

LOCKWOOD, C.; MUNN, Z.; PORRITT, K. Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. **Int J Evid Based Healthc**, v. 13, n. 3, p. 179–187, 2017.

MÉLO, A. B. **Práticas tradicionais de adaptação às secas no semiárido brasileiro: o caso do município de Triunfo, Pernambuco**. Lisboa, 2022. 231 f. Tese (Doutorado em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Nova de Lisboa.



MENDES, P. D. A. G. et al. Políticas públicas e adaptação às mudanças climáticas: três estudos de casos no semiárido brasileiro. **Sustain. Debate**, v. 13, n. 3, p.227-245, 2022.

MENEZES, J. A. et al. Analyzing Spatial Patterns of Health Vulnerability to Drought in the Brazilian Semiarid Region. **IJERPH**, v. 18, n. 12, p. 6262, 2021.

MESQUITA, P. S. **Segurança alimentar, mudanças climáticas e proteção social no semiárido brasileiro**: (Cariri, Ceará). Brasília, 2015. 191 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília.

MILHORANCE, C. C.; SABOURIN, E.; CHECHI, A. L. **Adaptação às mudanças climáticas e integração de políticas públicas no semiárido pernambucano**. 2019. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/594709/>. Acesso em: 27 out. 2025.

MILHORANCE, C. C.; SABOURIN, E.; MENDES, P. Adaptação às mudanças climáticas no Semiárido brasileiro: desafios de coordenação e implementação de políticas públicas. **E-papers Serviços Editoriais**, pp.81-98, 2021.

MILHORANCE, C. C.; SABOURIN, E.; MENDES, P. **Implementação e coordenação das políticas de adaptação às mudanças climáticas no semiárido baiano e pernambucano**. 2020. Disponível em: <https://agritrop.cirad.fr/595800/>. Acesso em: 27 set. 2025.

MYERS, S. S. et al. Climate change and global food systems: potential impacts on food security and undernutrition. **Annu. Rev. Public Health.**, v. 38, n. 1, p. 259-277, 2017.

OBSERVATÓRIO BRASILEIRO DE HÁBITOS ALIMENTARES (OBHA). **As mudanças climáticas, os sistemas alimentares e a segurança alimentar e nutricional: próximo a um ponto sem volta**. Brasília, DF: OBHA, 2024. Disponível em: <https://obha.fiocruz.br/?p=1584>. Acesso em: 20 set. 2025.

OUZZANI, M. et al. Rayyan — a web and mobile app for systematic reviews. **Syst. Rev.**, v. 5, n. 1, p. 210, 2016.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, p. n71, 2021.

REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL (REDE PENSSAN). **II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. São Paulo: Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: <https://www.andes.org.br/diretorios/files/renata/2022/maio/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>. Acesso em: 20 set. 2025.



SILVA, L. R. **Semiárido, mudanças climáticas e segurança alimentar e nutricional:** um olhar sobre o rural pesqueiro da comunidade quilombola Bela Vista do Piató – Assu, RN. Natal, 2023. 143 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **J. Adv. Nurs.**, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005