

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E OS DESAFIOS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR
BRASILEIRA**
CLIMATE CHANGE AND THE CHALLENGES FOR BRAZILIAN FAMILY FARMING

Andressa Barbosa dos Santos - andressa.barbosadossantos@hotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Marcos Alberto Claudio Pandolfi – marcos.pandolfi@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Rosemary Chiuchi Magrini – rosemary.magrini@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v22i2.2267

Data de submissão: 08/09/2025

Data do aceite: 27/11/2025

Data da publicação: 20/12/2025

RESUMO

A pesquisa destaca o impacto desproporcional das mudanças climáticas na agricultura familiar brasileira, setor essencial para a segurança alimentar do país. Por meio de revisão bibliográfica e documental, observa-se que o aumento das temperaturas e a irregularidade das chuvas afetam negativamente a produção de culturas como milho, mandioca e feijão, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. A vulnerabilidade é agravada pelo acesso limitado a tecnologias de mitigação e assistência técnica, bem como pela insuficiência das políticas públicas vigentes. Programas como o Plano ABC+ e o Pronaf não atendem adequadamente às necessidades dos pequenos agricultores devido a barreiras burocráticas e à priorização do agronegócio. O estudo defende a implementação de políticas mais integradas e regionalizadas, combinando crédito rural, assistência técnica e mercados institucionais, com o objetivo de fortalecer a resiliência e garantir a sustentabilidade da agricultura familiar diante dos desafios climáticos.

Palavras-chave: Mudanças climáticas. Agricultura familiar. Segurança alimentar. Políticas públicas, resiliência.

ABSTRACT

This study highlights the disproportionate impact of climate change on Brazilian family farming, a sector crucial for the country's food security. Through a bibliographic and documental review, the analysis shows that rising temperatures and unpredictable rainfall negatively affect the production of key crops such as corn, cassava, and beans, particularly in the North and Northeast regions. The study argues that this vulnerability is exacerbated by limited access to mitigation technologies and technical assistance, as well as inadequacies in

existing public policies. Programs like Plano ABC+ and Pronaf fail to effectively address the needs of smallholders due to bureaucratic barriers and the prioritization of agribusiness. The research advocates for more integrated and regionally tailored policies that combine rural credit, technical support, and institutional markets, aiming to enhance resilience and ensure the sustainability of family farming under climate-related challenges.

Keywords: Climate change. Family farming. Food security. Public policies. Resilience.

1 INTRODUÇÃO

O aquecimento global é um risco de grande complexidade aos ecossistemas e constitui um grande conflito para nossa espécie (ARTAXO, 2022). O que a realidade nacional, por sua vez mostra, é sua específica fragilidade, vivida por uma matriz de emissões de gases de efeito estufa onde a agropecuária é a maior, com 72% do total de emissões em 2019 (IEMA, 2020a). Esse alto impacto está, direta ou indiretamente, relacionado ao avanço desordenado da fronteira agrícola (IEMA, 2020a, 2020b). Assim, podemos compreender que não existe um sentimento igual aos efeitos das mudanças climáticas.

A agricultura familiar é a responsável pela segurança alimentar e por garantir as comunidades tradicionais, contudo são as que mais sofrem e é a mais vulnerável às mudanças climáticas. Culturas essenciais para sustentabilidade e para a economia local do país como milho e mandioca já apresentam atraso no crescimento e redução da produtividade, além de maior risco de quebra da safra, principalmente na região Norte e Nordeste do país, onde maior a sensibilidade climática devido aos fatores socioeconômicos da própria região (LINDOSO et al., 2011). A tendência de aquecimento global tem se manifestado de forma estatisticamente significativa no Brasil, com uma elevação notável das temperaturas médias ao longo dos anos.

Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), o ano de 2023 foi o mais quente já registrado no país, com uma temperatura média anual de 24,92 °C, representando um desvio de 0,69 °C acima da média histórica de 1991 a 2020 (AGÊNCIA EBC, 2024). Essa tendência se acentuou em 2024, quando o aquecimento atingiu 0,79 °C acima do normal e anomalias de temperatura de mais de 2°C foram registradas em grande parte do território nacional (AGÊNCIA GOV, 2025). Até mesmo em anos sob a influência de fenômenos de resfriamento como o La Niña, o aquecimento se manteve proeminente, com o verão de 2024/2025 sendo o sexto mais quente desde 1961 (INMET, 2025).

A agricultura familiar é fundamental para a estrutura social e econômica do país, pois tem dimensão maior que o espaço físico, pois o setor é representado por 77% dos estabelecimentos rurais do país, 23% de área e 67% de emprego no campo (EMBRAPA, s. d.). No entanto, sua aposta em segurança alimentar é contestada. Seja a afirmação de que o setor representa 70% do consumo de alimentos no país – afirmada por vários setores este ano – tem se tornado um clássico. Análises mais detalhadas, como a feita pelo professor Rodolfo Hoffmann, apontam, contudo, que o setor é apenas responsável por 33,2% do valor agregado da produção agropecuária em 2006 (EMBRAPA, 2017). Essa brecha não diminui, pelo contrário, a relevância do setor, mas sim mostra a sua importância estratégica. A agricultura familiar é a maior produtora para o consumo da produção de culturas básicas, ou seja 87% da produção da mandioca, 70% da produção do feijão e 46% da produção do milho consumidos no país (CADERNOS DE AGROECOLOGIA, 2025).

A relevância desse estudo é justamente a necessidade de mais compreensão quanto os impactos das mudanças climáticas na agricultura familiar brasileira, um setor fundamental para a economia e para a segurança alimentar e, paradoxalmente, o menos falado dos grandes debates do tema.

É oportuno o diagnóstico das vulnerabilidades sociais e econômicas que deixam esses agricultores mais vulneráveis para que as soluções eficazes sejam encontradas. Este trabalho visa, como objetivo principal a compreensão das articulações dessa relação. Para isso, a pesquisa será dividida em três partes objetivas e sucintas: a primeira referente aos conceitos e aos efeitos das mudanças climáticas no campo familiar em diferentes regiões do país, a segunda que discutirão experiências de adaptação e mitigação, uso de tecnologias sustentáveis e a relevância de políticas públicas específicas; e por fim, a terceira parte, que revisará e analisará, abordagens intersetoriais, propondo uma visão integral para fortalecer a resiliência e a sustentabilidade do setor no longo percurso.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Mudanças Climáticas na agricultura familiar brasileira: conceitos, causas e impactos

A agricultura familiar, que já representa 70% dos alimentos que consumimos no Brasil (CONTAG, 2024) é um dos setores mais afetados pelas mudanças climáticas, principalmente no Norte e Nordeste, com desvantagens em recursos financeiros e tecnologia (FRENTE PARLAMENTAR AGROPECUÁRIA, 2023). Pesquisas mostram que imprevisibilidade de

chuvas e elevação da temperatura resultam em perdas consideráveis para o setor. O modelo Tanure (2020; 2024) indica que culturas tradicionais, como mandioca, milho e feijão podem sofrer perdas de produtividade, por outro lado, as culturas empresariais, como soja e cana-de-açúcar podem até aumentar produtividade com investimentos tecnológicos, aponta.

Por exemplo, no Sertão, milho e feijão já perderam, nos últimos 30 anos, até 35% de seu produto (ALBUQUERQUE; CASTRO; ASSUNÇÃO, 2023) – e isso em um cenário em que as chuvas são 39% menores. Na região do Seridó do (RN) a queda da produção é agravada por fatores como degradação ambiental e falta de assistência técnica (ANDRADE, 2013). O impacto da perda continua se fazendo sentir até hoje para os produtores de hortifrutigranjeiros e isso se sente até hoje na renda e segurança alimentar de famílias de outras regiões, como o Alto Tietê, SP (FGVCS, 2023). No campo da literatura os estudos indicam o urgente das políticas públicas pensadas e regionalizadas. Tem de apostar nas práticas sustentáveis, o crédito e crédito técnico; e, em tecnologias específicas para as peculiaridades regionais; conforme já sugerido por Martins et al. (2010).

2.2 Estratégias e práticas de adaptação e mitigação adotadas pela agricultura familiar

Mesmo diante de um cenário de mudanças climáticas, a agricultura familiar brasileira, que emprega milhões de pessoas, vem adotando diversas estratégias para se adaptar. Enquanto políticas como o Plano ABC e ABC+ existem, a participação efetiva dos agricultores familiares nesses programas é limitada (GARCIA et al., 2022).

Para aumentar a resiliência, os produtores recorrem a práticas como poli cultivo, sistemas agroflorestais e plantio direto, que ajudam a combater os riscos climáticos, melhorar a fertilidade do solo e reter água (BRASIL, 2021). O investimento em tecnologias como cisternas e o uso de adubação orgânica também são essenciais para manter a umidade do solo em períodos de seca (GARCIA et al., 2022). Políticas públicas como o Pronaf (crédito rural) e a ATER (assistência técnica) são cruciais para a difusão de inovações. Programas como o PAA (programa de aquisição de alimentos) e o PGPAF (programa de garantia de preços para a agricultura familiar) também ajudam a garantir preços mínimos, oferecendo uma rede de segurança para os agricultores (GARCIA et al., 2022). O seguro rural e a atuação de cooperativas também contribuem para reduzir as vulnerabilidades financeiras.

No campo da mitigação, a agricultura familiar adota práticas de baixo carbono alinhadas ao Plano ABC+, como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e o uso de bioinsumos.

Essas práticas não só reduzem as emissões de carbono, mas também trazem benefícios como melhoria de renda, conservação do solo e redução do uso de fertilizantes sintéticos, como mostram estudos da Embrapa (BRASIL, 2021). Para uma abordagem mais eficaz, é fundamental aprimorar políticas como o ABC+ para que considerem a realidade regional e o papel multifuncional da agricultura familiar na oferta de serviços ecossistêmicos, como sequestro de carbono e regulação da água (GARCIA et al., 2022).

2.3 Papel das políticas públicas, instituições e programas de apoio: planos setoriais de mitigação e adaptação climática

Os planos de políticas climática e agrícola brasileira, de modo que, a Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC), teve na sequência o lançamento de planos setoriais como Plano ABC (2010–2020) e Plano ABC+ (2020–2030), cujo objetivo é propor e implementar práticas com baixo teor de carbono (BRASIL, 2021). Apesar do Plano ABC original ter criado linhas de crédito, dentro do Pronaf, para bioenergia, sistemas agroflorestais e recuperação de áreas degradadas, ele não definiu metas claras para a agricultura familiar, o que faz a literatura científica sobre o tema questionar sua eficácia para com os agricultores do ramo.

2.3.1 Financiamento e crédito rural

O Pronaf, principal fundo de crédito para a agricultura familiar, atingiu R\$ 71,6 bilhões no Plano Safra 2023/2024, mas é desigual o acesso a ele. Destaque que apenas 15% de agricultores familiares procuram crédito e a preferência é para commodities, enxergando alimentos tradicionais menos favoravelmente (SOUZA; ALBUQUERQUE, 2023; CLIMATE POLICY INITIATIVE, 2023). Apesar de programas como RenovAgro e Plano Safra 2024/2025 estimular tecnologias sustentáveis, a pouca capacidade técnica dos produtores é um desafio. A Política Nacional de ATER (L 12.188/2010), que prevê assistência técnica gratuita, tem a cobertura restrita (BRASIL, 2010; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2023). Outras são o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), fundamental para a segurança alimentar, e o PGPAF, que dão preços mínimos, mas apenas para quem já é usuário do Pronaf. Seguros como o SEAF e Garantia-Safra ajudam como proteção para perdas climáticas, porém com cobertura limitada (BRASIL, 2003; BRASIL, 2006; FAO, 2017). Assim, Oliveira et al. (2022) e Assad (2022) afirmam que apesar de várias políticas, a fragmentação e a desigualdade de acesso impedem que sua influência se concretize. Há então a necessidade de juntar esses instrumentos,

focalizando no crédito climático, assistência técnica ampliada e no reforço de mercados e redes de proteção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa usará uma proposta qualitativa, de tipo exploratória, feita a partir de revisões de livros e documentos (pesquisa bibliográfica documental). A revisão da literatura será feita por meio de leitura cuidadosa e checagem da verdade de obras e artigos acadêmicos, publicações científicas e de revisão por pares, periódicos institucionais e outros documentos técnicos-científicos que abordem os pontos nas relações entre clima e agricultura familiar. Para fazer isso serão escolhidas fontes de instituições qualificadas seja em nível nacional ou internacional como Food and Agriculture Organization; Intergovernmental Panel on Climate Change, Ministério da Agricultura e Pecuária entre outras. A revisão, em termos editoriais, adota uma estrutura temática, na qual propõe os principais impactos das mudanças climáticas sobre os setores energético, agropecuário e os biomas brasileiros e, posteriormente, a situação atual da agricultura familiar em relação a todo esse cenário, aqui considerando suas vulnerabilidades, resistências e práticas sustentáveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise, com base nos dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2024, mostra, de forma irrefutável pela avaliação da atual literatura sobre o assunto, o impacto das adversas condições climáticas sobre a produção do campo nacional. O produtor de safra de cereais, leguminosas e oleaginosas apresentou retração de 7,2% a mais do que em 2023 com 292,7 milhões de toneladas (AGÊNCIA BRASIL, 2025). O gerente da agricultura do IBGE, Carlos Guedes, entende que houve queda por causa do atraso no plantio da soja por causa das condições climáticas no Centro-Oeste e Sul, enchentes na região do Rio Grande do Sul, e efeito da superposição de altas temperaturas e o déficit hídrico que atingiu a segunda safra de milho e o trigo. Lembre-se que esse decréscimo na produção ocorreu mesmo com expansão de 1,6% na área colhida, o que evidencia a tabela 1 resumindo-se a situação da safra de 2024 comparado ao ano anterior.

Tabela 1 - Comparativo da Produção e da Área Colhida da Safra Agrícola Brasileira (2023-2024)

CARACTERÍSTIC A	SAFRA 2023	SAFRA 2024	VARIAÇÃO (2023 VS 2024)
PRODUÇÃO TOTAL (TONELADAS)	315,4 milhões	292,7 milhões	-7,2%
ÁREA COLHIDA (HECTARES)	77,8 milhões	79 milhões	+1,6%

Fonte: Agência Brasil, 2025.

Tais efeitos negativos dos impactos climáticos na agricultura não são distribuídos de forma homogênea e isso consegue se averiguar nos dados, impactando mais a agricultura familiar, como mostrado pela tese de doutorado de Tarik Tanure (2020) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Culturas como mandioca, milho e feijão que faz parte do quase clássico da alimentação própria e subsistência dos pequenos agricultores, são mais vulneráveis aos impactos climáticos, que as culturas do agronegócio tais como soja e cana-de-açúcar. Ela confirma essa conclusão, junto com a análise do estudo do IPC-IG do PNUD e IPEA (s.d.) que afirma que as perdas vão ser mais acentuadas nas áreas do semiárido e savana do Nordeste e na região do Norte do Brasil, onde a agricultura familiar tem maior relevância. Essa maior vulnerabilidade se deve, em grande medida, à barreira de acesso a tecnologias caras, como sistemas de irrigação e assistência técnica especializada que permitem aos grandes produtores mitigar os impactos de eventos extremos.

A despeito do aumento da demanda em fortalecer a resiliência da agricultura familiar, a participação do setor nos programas estratégicos é residual em políticas públicas. O Plano ABC+ que busca diminuir e se adequar à produção agropecuária às mudanças climáticas foi elaborado com uma estrutura que não caracteriza a realidade do maior número de agricultores familiares. A prioridade ao crédito rural com critérios pesados e a exigência de projetos técnicos particulares desrespeita o fato de muitos pequenos produtores não utilizar crédito ou não contar com as intervenções técnicas necessárias para a elaboração de projetos. Esse processo de desconexão é um grande entrave para inclusão e para desenvolvimento da resiliência de um ato fundamental para segurança alimentar do país. Essa desconexão representa uma barreira significativa para a efetivação da inclusão e para o fortalecimento da resiliência de um setor que é vital para a segurança alimentar do país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresenta evidências de que a agricultura familiar é seriamente afetada pelas mudanças climáticas. As políticas existentes, como o Plano ABC+ e os programas de financiamento, apresentam falhas, pois carecem de estratégias específicas para pequenos agricultores, limitando sua eficácia e adesão. A cobertura e a qualidade da assistência técnica (ATER) também são insuficientes, demandando mais investimentos e soluções inovadoras, incluindo as digitais. Para que a agricultura familiar se torne mais resiliente, é crucial a integração das políticas de crédito, ATER, mercados institucionais e proteção social. Essas ações devem ser adaptadas à realidade de cada região para promover equidade e sustentabilidade. Futuros estudos devem focar nos desafios específicos em diferentes biomas e avaliar a real eficácia das políticas de adaptação. O envolvimento dos agricultores na formulação das políticas é essencial para o desenvolvimento rural sustentável.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL. **Produção da safra brasileira caiu 7,2% em 2024, estima IBGE**. Brasília: EBC, 2025. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2025-01/producao-da-safra-brasileira-caiu-72-em-2024-estima-ibge>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- AGÊNCIA EBC. **Ano de 2023 foi o mais quente da história do Brasil**. Brasília: Agência Gov, 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/ano-de-2023-foi-o-mais-quente-da-historia-do-brasil>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- AGÊNCIA GOV. **“A era dos extremos já chegou ao Brasil”, avalia pesquisador do Cemaden**. Brasília: MCTI, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/01/201ca-era-dos-extremos-ja-chegou-ao-brasil201d-avalia-pesquisador-do-cemaden>. Acesso em: 23 ago. 2025.
- ALBUQUERQUE, Amanda de; CASTRO, Pablo; ASSUNÇÃO, Juliano. **Qual é o risco climático para os produtores rurais na Caatinga? Desafios para a transição rural justa**. Climate Policy Initiative, 28 jul. 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/qual-e-o-risco-climatico-para-os-produtores-rurais-na-caatinga-desafios-para-a-transicao-rural-justa>. Acesso em: 4 maio 2025.
- ALMEIDA, Roberto; MEDEIROS, Sérgio. **Emissão de gases de efeito estufa em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta**. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261851886>. Acesso em: 3 maio 2025.

ANDRADE, Anna Jéssica Pinto de. **Family farming at the Serido's region of Rio Grande do Norte: vulnerability, perception and adaptation to climate change**. 2013. 118 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Cultura e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

ANTONIAZZI, L.; BUAINAIN, A. M. **Mudanças climáticas e a necessidade de uma agricultura familiar de baixo carbono no Brasil**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2022. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/16391/1/BRUA_33_Artigo_7_mudancas_climaticas_necessidade_agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

ARTAXO, Paulo. Mudanças climáticas: caminhos para o Brasil: a construção de uma sociedade minimamente sustentável requer esforços da sociedade com colaboração entre a ciência e os formuladores de políticas públicas. **Ciência & Cultura**, São Paulo, v. 74, n. 4, dez. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/2317-6660.20220067>. Acesso em: 3 maio 2025.

ASSAD, E. **Agricultura de Baixo Carbono**. Projeto PlanaFlor, n. 2, 20 p. Rio de Janeiro, RJ, 2022. Disponível em: <http://www.planaflor.org>. Acesso em: 24 maio 2025.

BRASIL. **Decreto n.º 5.996, de 21 de dezembro de 2006**. Regulamenta o Programa de Garantia de Preços para a Agricultura Familiar. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, p. 1–3, 22 dez. 2006.

BRASIL. **Lei n.º 10.696, de 2 de julho de 2003**. Institui o Programa de Aquisição de Alimentos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, p. 1–2, 3 jul. 2003.

BRASIL. **Lei n.º 12.188, de 11 de janeiro de 2010**. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 8, p. 1–2, 11 jan. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112188.htm. Acesso em: 23 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estratégias de adaptação às mudanças do clima dos sistemas agropecuários brasileiros**. Brasília, DF: MAPA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/publicacoes/estrategias-de-adaptacao-as-mudancas-do-clima-dos-sistemas-agropecuarios-brasileiros.pdf>. Acesso em: 20 maio 2025.

CADERNOS DE AGROECOLOGIA. **A Agricultura Familiar e Sua Importância na Segurança Alimentar e Nutricional no Território do Agreste**. 2025. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/download/10339/7722/36142>. Acesso em: 23 ago. 2025.

CLIMATE POLICY INITIATIVE. **Apenas 15% dos agricultores familiares no Brasil têm acesso a crédito rural**. 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/press-release/apenas-15-dos-agricultores-familiares-no-brasil-tem-acesso-a-credito-rural/>. Acesso em: 23 maio 2025.

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares. **Anuário Estatístico da Agricultura Familiar 2024**. Brasília: CONTAG, 2024. Disponível em: <https://www.fetaesc.org.br/noticia/confira-o-anuario-estatistico-da-agricultura-familiar-de-2024>. Acesso em: 17 maio 2025.

EMBRAPA. **A real contribuição da agricultura familiar no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agropensa/busca-de-noticias/-/noticia/27405640/a-real-contribuicao-da-agricultura-familiar-no-brasil>. Acesso em: 23 ago. 2025.

EMBRAPA. **ATER+Digital**. 2025. Disponível em: <https://www.atermaisdigital.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 23 maio 2025.

EMBRAPA. **Políticas públicas para a agricultura familiar**. Brasília: Embrapa, [s.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/politicas-publicas>. Acesso em: 23 ago. 2025.

EMBRAPA. **Sobre o tema**. Brasília: Embrapa, [s.d.]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/sobre-o-tema>. Acesso em: 23 ago. 2025.
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Seguro da Agricultura Familiar: novo limite de coberturas**. Roma: FAO, 2017.

FGVces. **Agricultores familiares precisam adotar medidas para lidar com as mudanças do clima, aponta estudo**. Fundação Getulio Vargas, 2023. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/agricultores-familiares-precisam-adotar-medidas-lidar-mudancas-clima-aponta-estudo>. Acesso em: 23 ago. 2025.

FRENTE PARLAMENTAR AGROPECUÁRIA. **Agricultura familiar brasileira**. FP Agropecuária, 21 jun. 2023. Disponível em: <https://fpagropecuaria.org.br/2023/06/20/agricultura-familiar-brasileira/>. Acesso em: 17 maio 2025.

GARCIA, Junior Ruiz et al. Agricultura familiar de baixa emissão de carbono no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 31, n. 4, p. 119–135, 2022. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1791>. Acesso em: 20 maio 2025.
INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). **As emissões brasileiras de gases de efeito estufa nos setores de Energia e de Processos Industriais em 2019**. 2020. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/as-emissoes-brasileiras-de-gases-de-efeito-estufa-nos-setores-de-energia-e-de-processos-industriais-em-2019-20201201>. Acesso em: 3 maio 2025.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). **Termelétricas mais emissoras de gases de efeito estufa no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/termletricas-mais-emissoras-de-gases-de-efeito-estufa-no-brasil>. Acesso em: 3 maio 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Verão 2024-2025 foi o sexto mais quente no Brasil desde 1961**. Brasília: INMET, 2025. Disponível em:

<https://portal.inmet.gov.br/noticias/ver%C3%A3o-2024-2025-foi-o-sexto-mais-quente-no-brasil-desde-1961>. Acesso em: 23 ago. 2025.

IPC-IG; IPEA. **Mudança do clima e os impactos na agricultura familiar no Norte e Nordeste do Brasil**. Brasília: IPC-IG; IPEA, [s.d.]. Disponível em: https://ipcid.org/sites/default/files/pub/pt-br/Mudanca_no_clima_e_os_impactos_na_agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

LINDOSO, Diego et al. **Agricultura familiar e mudanças climáticas: avaliando a vulnerabilidade à seca no semiárido nordestino**. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263653574_AGRICULTURA_FAMILIAR_E_MUDANCAS_CLIMATICAS_AVALIANDO_A_VULNERABILIDADE_A_SECA_NO_SEMI_ARIDO_NORDESTINO. Acesso em: 8 maio 2025.

MARTINS, S. R. et al. Mudanças climáticas e vulnerabilidade na agricultura: desafios para desenvolvimento de estratégias de mitigação e adaptação. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 17–27, 2010. Disponível em: https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/376. Acesso em: 17 maio 2025.

OLIVEIRA, Genykléa Silva de et al. Desigualdade espacial na compra de alimentos da agricultura familiar para alimentação escolar no Brasil. **Saúde em Debate**, v. 46, n. spe2, p. 175-189, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E212>. Acesso em: 14 jun. 2025.

SOUZA, P.; ALBUQUERQUE, A. de. **Agricultura familiar brasileira: desigualdades no acesso ao crédito**. São Paulo: Climate Policy Initiative, 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/agricultura-familiar-brasileira-desigualdades-no-acesso-ao-credito/>. Acesso em: 23 maio 2025.

TANURE, T.; DOMINGUES, E.; MAGALHÃES, M. **Mudanças climáticas e agricultura familiar: impactos regionais por quartis de produtividade**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024. Disponível em: https://diamantina.cedeplar.ufmg.br/portal/download/diamantina-2024/D20_279.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

TANURE, T. M. **Mudanças climáticas e agricultura no Brasil: impactos econômicos regionais e por cultivo familiar e patronal**. 2020. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/33870/1/Mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas%20e%20agricultura%20no%20Brasil%20impactos%20econ%C3%B4micos%20regionais%20e%20por%20cultivo%20familiar%20e%20patronal.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2025.