

**AGRICULTURA FAMILIAR E
ADAPTAÇÃO ÀS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS
NO SEMIÁRIDO
SERGIPANO: POLÍTICAS
PÚBLICAS DE
SUSTENTABILIDADE E
SEGURANÇA ALIMENTAR**

**FAMILY FARMING AND ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN THE
SERGIPE SEMIARID: PUBLIC POLICIES FOR SUSTAINABILITY AND FOOD
SECURITY**

Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas • 20/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/792340088](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/792340088)

Josefa Daiane de Santana Cruz¹

Aline Freitas de Lacerda²

Maria de Lourdes Menezes de Araújo³

Wendel Jesus dos Santos⁴

RESUMO

A agricultura familiar ocupa posição estratégica na produção de alimentos, na geração de renda e na permanência das populações rurais no semiárido brasileiro, mas sua elevada dependência das condições hidrológicas e climáticas amplia a exposição a secas, ondas de calor e irregularidade das chuvas. Este artigo analisa em que medida o conjunto recente de políticas públicas dirigido à agricultura familiar pode fortalecer a adaptação às mudanças climáticas e a segurança alimentar no semiárido sergipano. Adotou-se abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica estruturada e análise documental de literatura científica e de normas, planos e programas federais e estaduais consultados até outubro de 2026. A análise articula cinco eixos: segurança hídrica, proteção de renda e gestão de risco, produção sustentável, assistência técnica e crédito, e mercados institucionais. Os resultados indicam que Sergipe dispõe de um arranjo institucional mais favorável à adaptação do que em períodos anteriores, com destaque para o Programa Cisternas, Garantia-Safra, Estratégia de Adaptação Climática na Agricultura Familiar, Plano Safra da Agricultura Familiar, PAA, PNAE e Projeto Sertão Vivo. Contudo, a efetividade depende da integração territorial desses instrumentos, da continuidade da assistência técnica, do monitoramento de resultados e da priorização de sistemas produtivos diversificados, agroecológicos e eficientes no uso da água. Conclui-se que a segurança alimentar deve ser tratada simultaneamente como resultado e como componente da capacidade adaptativa, e que a transição de políticas reativas à seca para políticas estruturantes de resiliência constitui o principal desafio de governança no semiárido sergipano.

Palavras-chave: agricultura familiar; semiárido; adaptação climática; políticas públicas; segurança alimentar.

ABSTRACT

Family farming plays a strategic role in food production, income generation and the permanence of rural populations in the Brazilian semiarid region, but its strong dependence on hydrological and climatic conditions increases exposure to droughts, heat waves and rainfall irregularity. This article analyzes the extent to which the recent set of public policies aimed at family farming can strengthen climate change adaptation and food security in the semiarid region of Sergipe, Brazil. A qualitative approach was adopted, based on a structured literature review and documentary analysis of scientific literature and federal and state regulations, plans and programs consulted up to October 2026. The analysis integrates five dimensions: water security, income protection and risk management, sustainable production, technical assistance and credit, and institutional markets. The results indicate that Sergipe currently has a more favorable institutional arrangement for adaptation, notably through the Cistern Program, Garantia-Safra, the Climate Adaptation Strategy for Family Farming, the Family Farming Harvest Plan, PAA, PNAE and the Sertão Vivo Project. However, effectiveness depends on territorial integration, continuous extension services, results monitoring and the prioritization of diversified, agroecological and water-efficient production systems. Food security should therefore be treated both as an outcome and as a component of adaptive capacity, while the transition from reactive drought responses to structural resilience policies remains the central governance challenge in the Sergipe semiarid region.

Keywords: family farming; semiarid region; climate adaptation; public policies; food security.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas ampliam riscos já conhecidos nas regiões semiáridas, onde o déficit hídrico, a elevada variabilidade interanual das chuvas e a ocorrência recorrente de secas condicionam os sistemas produtivos e a reprodução social das famílias rurais. Para o Nordeste brasileiro, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas projeta aumento da temperatura, maior duração das secas e intensificação do déficit hídrico em partes da região, com implicações diretas para agricultura, recursos hídricos e segurança alimentar (IPCC, 2022). O Plano Clima brasileiro, aprovado em 2026, reforça esse diagnóstico ao reconhecer o aumento esperado da frequência e da duração das secas no Nordeste e ao instituir um plano setorial específico para a agricultura familiar (Brasil, 2026a).

A agricultura familiar é particularmente sensível a esse contexto porque a exposição climática se combina com fatores estruturais, como restrição de acesso à água, menor escala produtiva, dependência de crédito, fragilidades de assistência técnica e menor capacidade de absorver perdas sucessivas. A vulnerabilidade, portanto, não decorre apenas do evento climático em si, mas da relação entre exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa. Essa abordagem desloca o debate de uma visão centrada exclusivamente na seca para outra que considera renda, acesso a políticas, infraestrutura, mercados, informação, organização social e manejo dos recursos naturais como componentes da adaptação (Obermaier; Rosa, 2013; Lopes; Caldas, 2026).

No semiárido, a adaptação climática também está diretamente relacionada à segurança alimentar. A redução ou instabilidade da produção compromete a disponibilidade de alimentos, a renda necessária à sua aquisição e a estabilidade do consumo ao longo do tempo. Em estudo sobre meios de vida agrícolas e segurança

alimentar no semiárido brasileiro, Mesquita *et al.* (2016) observaram associação entre segurança alimentar, acesso à água e diversidade produtiva, evidenciando que políticas de adaptação precisam atuar simultaneamente sobre infraestrutura hídrica, sistemas de produção e proteção socioeconômica. Mais recentemente, estudos de âmbito nacional indicam que os impactos da mudança do clima sobre a produtividade tendem a ser espacialmente heterogêneos e podem aprofundar desigualdades entre sistemas produtivos familiares e patronais (Tanure; Domingues; Magalhães, 2024).

Sergipe oferece um caso relevante para essa discussão. A delimitação oficial da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste reconhece 29 municípios sergipanos no Semiárido, e estudos realizados no estado mostram que a produção de grãos e o rendimento do milho apresentam associação positiva com a precipitação, enquanto secas extremas e excepcionais produziram perdas relevantes em territórios como Alto Sertão, Agreste Central e Centro-Sul (Sudene, 2021; Batista; Albuquerque, 2022). Ao mesmo tempo, a agricultura familiar representa 78,7% dos estabelecimentos agropecuários sergipanos e responde por 50,2% da renda anual agropecuária registrada no recorte estadual do Censo Agropecuário de 2017, o que reforça sua importância econômica e social (Emdagro, 2020).

O período 2023-2026 também foi marcado pela recomposição e ampliação de instrumentos de apoio à agricultura familiar. A reinstituição do Programa de Aquisição de Alimentos, a elevação para 45% do percentual mínimo do PNAE destinado à compra direta da agricultura familiar, a aprovação do Plano Clima Adaptação com plano setorial específico, a criação da Estratégia de Adaptação Climática na Agricultura Familiar e a contratação do Projeto Sertão

Vivo em Sergipe ampliaram a possibilidade de construir uma política de adaptação mais integrada (Brasil, 2023a; Brasil, 2025; Brasil, 2026a; Brasil, 2026b; BNDES, 2026). A questão central, contudo, é se a coexistência de programas é suficiente para produzir capacidade adaptativa ou se sua efetividade depende de coordenação territorial, continuidade institucional e articulação entre proteção social, produção e mercados.

Diante desse problema, a pergunta que orienta o artigo é: **em que medida as políticas públicas atualmente dirigidas à agricultura familiar contribuem para fortalecer a adaptação às mudanças climáticas e a segurança alimentar no semiárido sergipano, e quais lacunas limitam sua atuação integrada?** O objetivo geral é analisar o papel e a articulação de políticas de segurança hídrica, proteção de renda, crédito, assistência técnica, produção sustentável e compras públicas, identificando potencialidades, sobreposições e desafios de implementação. Como contribuição, propõe-se interpretar a adaptação não como um conjunto de tecnologias isoladas, mas como uma arquitetura territorial de políticas capaz de reduzir vulnerabilidades e sustentar sistemas alimentares locais diante de choques climáticos recorrentes.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa possui abordagem qualitativa e caráter exploratório-analítico, combinando revisão bibliográfica estruturada e análise documental. O recorte espacial é o semiárido sergipano, entendido a partir da delimitação oficial da Sudene e das políticas estaduais que incidem sobre municípios com condições de semiaridez e vulnerabilidade climática. O recorte temporal principal compreende 2013 a 2026, de modo a contemplar tanto a literatura consolidada

sobre adaptação da agricultura familiar quanto a reconfiguração recente das políticas de clima, segurança alimentar e desenvolvimento rural.

A revisão bibliográfica priorizou trabalhos sobre: (i) impactos de secas e mudanças climáticas na agricultura do semiárido; (ii) vulnerabilidade e capacidade adaptativa da agricultura familiar; (iii) segurança alimentar e diversidade produtiva; (iv) tecnologias de adaptação adequadas ao semiárido; e (v) desenho e governança de políticas públicas de adaptação. Foram selecionados estudos com aderência direta ao problema de pesquisa, incluindo trabalhos específicos sobre Sergipe e artigos de síntese sobre o semiárido brasileiro. Entre as referências centrais estão Obermaier e Rosa (2013), Mesquita *et al.* (2016), Batista e Albuquerque (2022), Tanure, Domingues e Magalhães (2024), Angelotti *et al.* (2025) e Lopes e Caldas (2026).

A análise documental abrangeu legislação e documentos oficiais de órgãos federais e estaduais, incluindo Sudene, IBGE, Emdagro, Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, Ministério da Agricultura e Pecuária, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, FNDE, BNDES e Governo de Sergipe. Foram examinados, entre outros, o Plano Clima Adaptação, o Plano ABC+, o Plano Safra da Agricultura Familiar 2026/2027, o Programa Garantia-Safra, a Estratégia de Adaptação Climática na Agricultura Familiar, o Programa Cisternas, o PAA, o PNAE e o Projeto Sertão Vivo.

Os documentos foram organizados segundo cinco dimensões analíticas: **segurança hídrica; proteção de renda e gestão do risco**

climático; produção sustentável e diversificação; crédito e assistência técnica; e acesso a mercados e segurança alimentar.

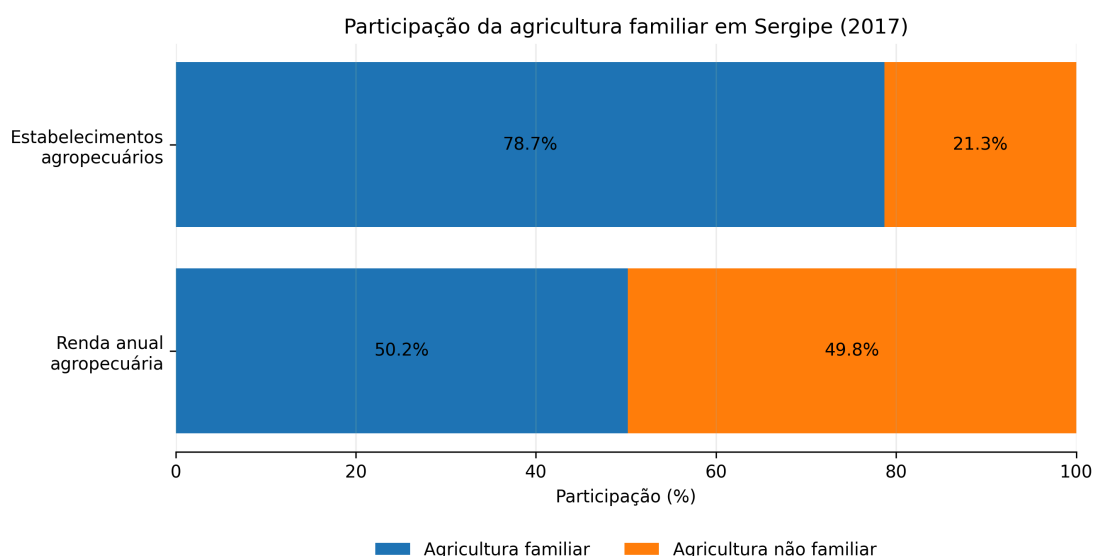
Para cada instrumento foram observados objetivo, público, mecanismo de atuação, contribuição potencial para adaptação e principais limitações de implementação. A interpretação final utiliza a noção de capacidade adaptativa para avaliar se os instrumentos reduzem exposição e sensibilidade ou ampliam recursos materiais, tecnológicos, organizacionais e institucionais disponíveis às famílias. Não se trata de avaliação de impacto causal dos programas, pois o estudo não utiliza microdados longitudinais nem pesquisa de campo. Assim, as conclusões referem-se ao desenho, à convergência e às condições de efetividade das políticas, e não à mensuração direta de seus efeitos sobre famílias específicas.

3. AGRICULTURA FAMILIAR E VULNERABILIDADE CLIMÁTICA NO SEMIÁRIDO SERGIPANO

A delimitação do Semiárido é baseada em critérios de precipitação, índice de aridez e risco de seca, expressando uma condição climática estrutural e não apenas a ocorrência episódica de estiagens. A Sudene reconhece 29 municípios sergipanos nessa área, que ocupa parcela expressiva do território estadual (Sudene, 2021). Nessas localidades, a irregularidade das chuvas repercute sobre lavouras de sequeiro, disponibilidade de forragem, dessedentação animal, armazenamento de água e custos de produção. A mudança do clima adiciona pressão a esse sistema ao elevar temperaturas e ampliar a frequência e a duração de períodos secos, o que reduz a margem de segurança de sistemas já condicionados pela variabilidade climática (IPCC, 2022; Brasil, 2026a).

A relevância da agricultura familiar em Sergipe ajuda a compreender a dimensão social desse risco. Dados sistematizados pela Emdagro a partir do Censo Agropecuário de 2017 registram 57.876 estabelecimentos familiares, equivalentes a 78,7% do total estadual, frente a 15.631 estabelecimentos não familiares. Embora ocupem áreas médias menores, os estabelecimentos familiares responderam por 50,2% da renda anual agropecuária registrada no estado, evidenciando que vulnerabilidade climática e segurança econômica do meio rural se sobrepõem (Emdagro, 2020).

Figura 1. Participação da agricultura familiar nos estabelecimentos e na renda anual agropecuária de Sergipe (2017)



Fonte: elaboração própria com base em Emdagro (2020), dados do Censo Agropecuário 2017.

O peso quantitativo dos estabelecimentos familiares não implica homogeneidade. Sistemas leiteiros, cultivos alimentares, criação de pequenos ruminantes, horticultura, produção de milho e feijão e atividades pluriativas respondem de maneira distinta ao risco climático. Essa diversidade importa porque as estratégias de adaptação dependem do tipo de atividade, do acesso à água e da possibilidade de recompor renda após perdas. Estudos realizados

em Sergipe mostram que secas severas afetam diretamente a produção de grãos e que mesmo eventos classificados como fracos ou moderados podem produzir prejuízos para pequenos agricultores, reforçando a necessidade de políticas calibradas ao risco acumulado e não apenas à ocorrência de colapsos produtivos extremos (Batista; Albuquerque, 2022).

A literatura recente sobre adaptação agrícola no semiárido destaca que tecnologias hídras, cultivares tolerantes ao calor e ao déficit hídrico, palma forrageira, sorgo, sistemas agroflorestais, integração lavoura-pecuária-floresta, bioinsumos, manejo do solo e diversificação podem reduzir vulnerabilidades, mas seu efeito é menor quando aplicados de forma isolada. Angelotti *et al.* (2025) argumentam que o desafio contemporâneo está justamente na integração dessas tecnologias em paisagens rurais e sistemas produtivos coerentes com as condições locais. Essa conclusão é especialmente relevante para a agricultura familiar, na qual restrições financeiras e de assistência técnica podem impedir que soluções tecnicamente disponíveis sejam incorporadas de modo contínuo.

A vulnerabilidade climática do semiárido sergipano, portanto, pode ser entendida como resultado de três camadas interdependentes: a exposição biofísica à seca e ao calor; a sensibilidade produtiva de atividades dependentes de chuva, forragem e água; e a capacidade adaptativa condicionada por infraestrutura, crédito, assistência técnica, mercados, proteção de renda e organização social. É nessa terceira camada que as políticas públicas podem produzir maior diferença, desde que funcionem de modo articulado.

4. POLÍTICAS PÚBLICAS E CAPACIDADE ADAPTATIVA

4.1. Segurança Hídrica: Do Enfrentamento da Seca à Convivência com o Semiárido

O acesso à água constitui o eixo mais imediato da adaptação no semiárido. A disponibilidade hídrica afeta consumo humano, produção de alimentos, criação animal e possibilidade de diversificação produtiva. O Programa Cisternas consolidou tecnologias sociais de captação e armazenamento de água de chuva como instrumentos de convivência com o semiárido. Em Sergipe, edital estadual lançado em 2025 previu 1.309 cisternas de 16 mil litros em 13 municípios, com investimento superior a R\$ 9 milhões e atendimento estimado de 6.454 pessoas em situação de vulnerabilidade (Sergipe, 2025).

A contribuição adaptativa das cisternas vai além da resposta emergencial à falta d'água. Quando articuladas a quintais produtivos, pequenos sistemas de irrigação, bancos de sementes e assistência técnica, elas podem ampliar a estabilidade da produção doméstica, reduzir tempo gasto na obtenção de água e sustentar a diversidade alimentar. A evidência de Mesquita *et al.* (2016), segundo a qual o acesso regular à água se associa a melhores condições de segurança alimentar em famílias rurais do semiárido, reforça essa interpretação.

A política hídrica, entretanto, precisa distinguir água para consumo humano de água para produção. A adaptação produtiva demanda combinação de cisternas de diferentes finalidades, barragens subterrâneas, barreiros, reuso, manejo de solo para infiltração e irrigação eficiente. O Projeto Sertão Vivo incorpora essa abordagem ao prever sistemas de produção resilientes, reservatórios e

tecnologias de captação e armazenamento associadas à restauração ambiental e à geração de renda (BNDES, 2026; Sergipe, 2026a).

4.2. Proteção de Renda e Gestão do Risco Climático

A adaptação não elimina perdas climáticas; ela também requer mecanismos capazes de impedir que uma safra adversa provoque descapitalização, endividamento ou abandono da atividade. O Garantia-Safra cumpre essa função ao transferir renda a agricultores familiares que sofrem perda de produção por falta ou excesso de chuvas. Em Sergipe, a safra 2024/2025 resultou, em março de 2026, no pagamento inicial de aproximadamente R\$ 13 milhões a 10.979 famílias de 14 municípios. Para a safra 2025/2026, o estado recebeu 22 mil cotas e, até fevereiro de 2026, já havia 15.749 agricultores inscritos em 23 municípios (Sergipe, 2026b; Sergipe, 2026c).

O avanço mais importante em 2026 foi a incorporação explícita da adaptação ao próprio Fundo Garantia-Safra. A Estratégia de Adaptação Climática na Agricultura Familiar (EACAF), regulamentada no âmbito federal, passa a combinar proteção de renda com assessoria técnica, tecnologias sustentáveis, diversificação produtiva e projetos de adaptação. O desenho procura corrigir uma limitação histórica de políticas de compensação: reduzir a vulnerabilidade estrutural para que a família não permaneça dependente apenas do pagamento posterior ao dano. Em seu primeiro ciclo, a estratégia prevê atendimento mínimo de 49.200 unidades familiares em dez estados do Semiárido, incluindo Sergipe (Brasil, 2026b).

Esse deslocamento é coerente com a literatura de políticas públicas climáticas. Lopes e Caldas (2026) demonstram que o Brasil possui

amplo conjunto de programas e instrumentos relacionados à adaptação agrícola, mas apontam dificuldades de governança e implementação. No semiárido, a principal questão não é apenas a existência de seguro, crédito ou informação, e sim a capacidade de transformar mecanismos tradicionalmente reativos em instrumentos preventivos que orientem investimentos antes da perda.

4.3. Produção Sustentável, Crédito e Assistência Técnica

A adaptação produtiva exige recursos para mudar práticas, infraestrutura e composição dos sistemas de produção. O Plano Safra da Agricultura Familiar 2026/2027 prevê R\$ 85,2 bilhões para operações do Pronaf em âmbito nacional e estabelece condições diferenciadas para produção de alimentos, sistemas agroecológicos, produção orgânica e sociobiodiversidade. O conjunto também inclui Ater, chamadas públicas e ações de adaptação climática (Brasil, 2026c). Para o semiárido sergipano, a relevância do crédito depende de sua capacidade de financiar investimentos compatíveis com restrição hídrica e risco climático, como irrigação eficiente, armazenamento, energia solar, forrageiras adaptadas, proteção do solo, pequenas agroindústrias e diversificação.

O Plano Clima Adaptação, aprovado em 2026, instituiu um Plano Setorial de Agricultura Familiar com objetivos específicos de ampliar acesso a terra, infraestrutura e recursos produtivos; fortalecer sistemas agroecológicos e a agrossociobiodiversidade; e expandir conhecimentos, inovações e tecnologias para adaptação. Seu sumário executivo reúne 87 metas e 96 ações, incluindo assistência técnica adaptada ao clima, crédito para adaptação, sistemas agroflorestais e identificação de territórios mais vulneráveis (Brasil,

2026a). Essa institucionalização é importante porque reconhece a agricultura familiar como setor específico na política climática nacional, e não apenas como público residual de instrumentos agropecuários genéricos.

Em paralelo, o Plano ABC+ 2020-2030 organiza sistemas, práticas, produtos e processos sustentáveis voltados à resiliência e à baixa emissão de carbono, incluindo recuperação de pastagens, integração lavoura-pecuária-floresta, sistemas agroflorestais e manejo de resíduos. Embora tenha abrangência mais ampla que a agricultura familiar, sua agenda tecnológica é convergente com a adaptação do semiárido quando territorializada e acompanhada por assistência técnica (Brasil, 2023b).

A assistência técnica é o elo que converte recursos financeiros e conhecimento em mudança efetiva de práticas. No semiárido, não basta recomendar tecnologias isoladas; é necessário ajustar calendário, espécies, densidade de plantio, reserva forrageira, manejo do solo, captação hídrica e estratégia de comercialização às condições de cada unidade familiar. A literatura tecnológica recente enfatiza essa necessidade de integração, e a própria EACAF incorpora a assessoria técnica como componente estruturante (Angelotti *et al.*, 2025; Brasil, 2026b).

4.4. Mercados Institucionais e Segurança Alimentar

A capacidade adaptativa também depende da existência de mercados relativamente estáveis. Famílias expostas à variabilidade climática enfrentam não apenas risco de produção, mas risco de comercialização. O Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), reinstituído pela Lei nº 14.628/2023, conecta duas agendas: compra a

produção da agricultura familiar e destina alimentos a pessoas e equipamentos públicos vinculados à segurança alimentar. Trata-se, portanto, de uma política que simultaneamente sustenta renda rural, reduz incerteza de mercado e amplia acesso a alimentos (Brasil, 2023a).

Em Sergipe, a execução estadual do PAA permaneceu ativa em 2026. Até 10 de fevereiro daquele ano, o governo estadual informou a entrega de cerca de 54 toneladas de alimentos no âmbito do programa, evidenciando sua função como circuito de comercialização e abastecimento social (Sergipe, 2026d). Para fins de adaptação, a relevância do PAA aumenta quando chamadas públicas valorizam diversidade de produtos, circuitos curtos, produtos agroecológicos e organizações coletivas, pois esses fatores reduzem dependência de poucas commodities e distribuem risco entre atividades.

O PNAE opera em escala ainda mais capilar. A Lei nº 15.226/2025 elevou de 30% para 45%, a partir de 1º de janeiro de 2026, o percentual mínimo dos recursos federais do programa a ser destinado à aquisição direta da agricultura familiar. A norma também mantém prioridades para assentamentos da reforma agrária, comunidades indígenas, quilombolas e grupos formais e informais de mulheres (Brasil, 2025). Esse aumento potencializa a demanda institucional por alimentos locais e pode estimular planejamento produtivo, diversificação e organização coletiva.

A conexão entre compras públicas e adaptação é frequentemente subestimada. Quando a família dispõe de mercado previsível, ela possui maior capacidade de investir em tecnologias, recompor estoques, planejar cultivos e absorver perdas em uma atividade sem

comprometer todo o orçamento doméstico. Assim, PAA e PNAE não são apenas políticas de comercialização ou segurança alimentar; podem funcionar como instrumentos indiretos de adaptação, desde que articulados à produção local e à assistência técnica.

4.5. O Projeto Sertão Vivo Como Oportunidade de Integração Territorial

Entre os instrumentos analisados, o Projeto Sertão Vivo é aquele que mais explicitamente combina adaptação climática, redução da pobreza rural, produção de alimentos e restauração ambiental no território sergipano. O apoio contratado pelo BNDES para Sergipe totaliza aproximadamente R\$ 150,2 milhões, dos quais R\$ 126,6 milhões em crédito e R\$ 23,6 milhões em recursos não reembolsáveis, com público estimado em cerca de 37,7 mil famílias. O projeto prevê sistemas produtivos resilientes, infraestrutura hídrica, restauração de áreas degradadas e ações de recaatingamento, com execução prevista até 2030 (BNDES, 2026).

O governo estadual anunciou cobertura operacional em 30 municípios e aproximadamente 38 mil famílias, incluindo agricultores familiares, assentados, beneficiários do crédito fundiário e comunidades tradicionais. A amplitude do projeto permite, em tese, superar a fragmentação típica de políticas setoriais, porque água, produção, assistência, renda e restauração podem ser organizadas em planos familiares ou comunitários de investimento (Sergipe, 2026a).

O potencial transformador, contudo, dependerá do desenho de implementação. Projetos de grande escala podem reproduzir dispersão de ações se metas forem contabilizadas apenas pelo

número de tecnologias entregues. Para produzir resiliência, será necessário acompanhar indicadores como diversidade produtiva, segurança hídrica ao longo do ano, estabilidade da renda, participação de mulheres e jovens, redução de perdas em anos secos, recuperação da vegetação e acesso continuado a mercados.

Tabela 1. Síntese dos principais instrumentos analisados e sua contribuição para adaptação

Instrumento	Mecanismo de adaptação	Contribuição potencial	Desafio central
Programa Cisternas	Infraestrutura hídrica	Reduz exposição à escassez de água e sustenta consumo/produção	Ampliar água para produção e manutenção das tecnologias
Garantia-Safra / EACAF	Proteção de renda + adaptação preventiva	Evita descapitalização e financia transição produtiva	Integrar benefício, Ater e projetos de adaptação
Pronaf / Plano Safra	Crédito e investimento	Financia tecnologias, diversificação e infraestrutura	Acesso efetivo, risco de endividamento e adequação territorial
Plano Clima – Agricultura Familiar	Planejamento e coordenação climática	Direciona metas, Ater, agroecologia e crédito para adaptação	Transformar metas nacionais em execução local mensurável
PAA	Compra pública e segurança alimentar	Gera renda, reduz risco de mercado e abastece grupos vulneráveis	Regularidade orçamentária e logística local

PNAE	Mercado institucional permanente	Cria demanda previsível e estimula diversidade de alimentos	Organização da oferta e cumprimento do mínimo de 45%
Sertão Vivo – Sergipe	Integração territorial de investimentos	Combina água, produção resiliente, renda e restauração	Governança, monitoramento e continuidade até 2030
ABC+	Tecnologias sustentáveis e baixa emissão	Amplia resiliência produtiva e manejo de solo/pastagens	Apropriação por agricultores familiares e assistência técnica

Fonte: elaboração própria a partir de Brasil (2023a, 2023b, 2025, 2026a, 2026b, 2026c), BNDES (2026) e Governo de Sergipe (2025, 2026a, 2026b, 2026c, 2026d).

5. DISCUSSÃO: DA SOMA DE PROGRAMAS À POLÍTICA TERRITORIAL DE ADAPTAÇÃO

O levantamento mostra que a agricultura familiar no semiárido sergipano não está desprovida de políticas. Ao contrário, existe hoje uma combinação ampla de instrumentos que atua sobre água, renda, crédito, assistência técnica, mercados e sustentabilidade ambiental. O problema analítico desloca-se, portanto, da ausência para a **coerência**. A principal hipótese deste artigo é que a adaptação depende menos da quantidade de programas disponíveis e mais da capacidade de coordená-los no território e na trajetória de cada unidade familiar.

Essa interpretação converge com Lopes e Caldas (2026), que identificam grande número de instrumentos federais de adaptação agrícola, mas destacam falhas de governança e implementação. A adaptação é um problema transversal: uma cisterna sem orientação produtiva pode melhorar o acesso à água, mas não necessariamente alterar a vulnerabilidade econômica; crédito sem assistência pode aumentar risco financeiro; assistência sem mercado limita a adoção de diversificação; mercado sem segurança hídrica não garante regularidade de oferta. O efeito adaptativo emerge da complementaridade entre instrumentos.

No semiárido sergipano, essa complementaridade pode ser organizada em cinco funções. A primeira é **reduzir a exposição**, sobretudo por segurança hídrica, manejo do solo, diversificação e restauração da Caatinga. A segunda é **reduzir a sensibilidade**, por meio de espécies e sistemas mais tolerantes, reserva forrageira, irrigação eficiente e menor dependência de uma única atividade. A terceira é **aumentar a capacidade de resposta**, com crédito, Ater, informação climática e organização social. A quarta é **amortecer perdas**, via Garantia-Safra e instrumentos de proteção de renda. A quinta é **estabilizar mercados e alimentação**, por meio de PAA, PNAE e circuitos locais de comercialização.

A segurança alimentar ocupa posição transversal nesse arranjo. Ela é resultado de sistemas produtivos capazes de manter disponibilidade e renda, mas também influencia a adaptação: famílias em insegurança alimentar dispõem de menor margem para realizar investimentos, assumir riscos de transição ou esperar retorno de práticas de médio prazo. Desse modo, políticas de alimentação e compras públicas não devem ser tratadas apenas como compensação social; elas podem criar demanda, liquidez e

previsibilidade, fatores que ampliam a capacidade de inovação e permanência no campo.

Outro ponto crítico é a assistência técnica. A literatura de adaptação do semiárido mostra que a integração de tecnologias é mais importante do que a adoção pontual de soluções (Angelotti *et al.*, 2025). Isso exige profissionais capazes de combinar conhecimento climático, agroecologia, pecuária, recursos hídricos, economia doméstica e comercialização. A Ater precisa ainda incorporar saberes locais e estratégias historicamente desenvolvidas pelas famílias, evitando uma lógica de transferência tecnológica descontextualizada.

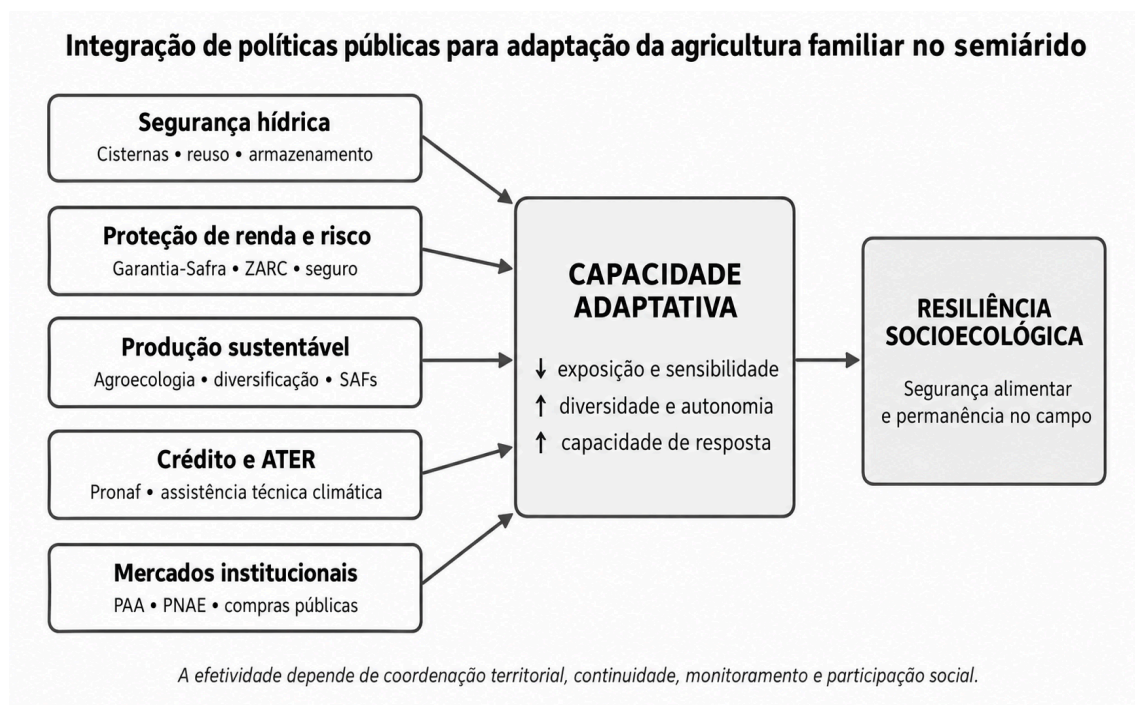
Também é necessário distinguir **resiliência** de mera recomposição após a perda. Se uma família recebe repetidamente transferência compensatória sem reduzir a exposição do sistema, a política protege consumo no curto prazo, mas não altera a trajetória de vulnerabilidade. A EACAF representa uma inovação justamente por aproximar o Garantia-Safra de ações preventivas. O êxito dependerá de critérios de priorização territorial, qualidade da assessoria, monitoramento e capacidade de financiar mudanças compatíveis com o tamanho, a mão de obra e a renda das unidades familiares.

A dimensão ecológica não pode ser separada da produtiva. A degradação de solo, perda de cobertura vegetal e redução da capacidade de infiltração aumentam a sensibilidade à seca. Sistemas agroflorestais, manejo da Caatinga, recuperação de pastagens e práticas conservacionistas podem melhorar ciclagem de nutrientes, conforto térmico, retenção de água e disponibilidade de forragem. O ABC+, o Plano Clima e o Sertão Vivo abrem espaço para essa integração, mas indicadores de execução devem medir

qualidade ecológica e resiliência, não apenas volume de recursos aplicados.

Por fim, a governança precisa considerar desigualdades internas à agricultura familiar. Mulheres, jovens, comunidades quilombolas e outros grupos podem enfrentar barreiras diferenciadas de acesso a terra, crédito, assistência, documentação e mercados. A priorização desses públicos em políticas como PNAE e Plano Clima é relevante, mas precisa se converter em metas verificáveis no território. A adaptação justa pressupõe que recursos públicos cheguem primeiro a quem combina maior exposição climática e menor capacidade de resposta.

Figura 2. Modelo analítico de integração de políticas públicas para adaptação da agricultura familiar



Fonte: elaboração própria, com base na literatura e nos instrumentos analisados.

5.1. Uma Agenda de Integração para o Semiárido Sergipano

A partir dos resultados, propõe-se que a política de adaptação no semiárido sergipano seja estruturada por unidades territoriais e planos familiares de resiliência. O ponto de partida seria o diagnóstico integrado de água, solo, sistema produtivo, renda, acesso a mercados e exposição climática. Esse diagnóstico permitiria combinar, para cada perfil, tecnologias hídricas, crédito, Ater, proteção de renda e comercialização, em vez de distribuir benefícios sem conexão entre si.

A segunda diretriz é vincular investimentos a **portfólios de diversificação**. Sistemas dependentes de uma única cultura ou de alimentação animal comprada externamente tornam-se mais sensíveis a secas e oscilações de preço. Diversificação de cultivos, integração com pequenos animais, reserva estratégica de forragem, quintais produtivos e agregação de valor podem distribuir risco. A evidência de que diversidade de ativos produtivos se associa à segurança alimentar no semiárido sustenta esse caminho (Mesquita *et al.*, 2016).

A terceira diretriz é utilizar PAA e PNAE como âncoras de transição. Municípios podem planejar chamadas públicas a partir da oferta local e, simultaneamente, orientar a Ater para que agricultores ampliem diversidade e regularidade dos produtos demandados. O novo patamar de 45% no PNAE aumenta a relevância dessa coordenação. Em vez de tratar produção e compras públicas em secretarias distintas, a política territorial pode organizar calendários de produção, processamento, logística e entrega.

A quarta diretriz é adotar indicadores de adaptação. Entre os indicadores possíveis estão: meses de autonomia hídrica; proporção da renda distribuída entre atividades; diversidade de espécies

cultivadas; capacidade de armazenamento de água e forragem; participação em mercados institucionais; cobertura de Ater; redução relativa de perdas em anos secos; recuperação de solo e vegetação; e prevalência de insegurança alimentar. Tais indicadores permitiriam avaliar se os investimentos aumentam capacidade adaptativa, e não apenas se foram executados financeiramente.

A quinta diretriz é institucionalizar coordenação entre Seagri, Emdagro, Pronese, Coderse, assistência social, educação, municípios, organizações de agricultores e instituições de pesquisa. O Projeto Sertão Vivo oferece janela concreta para testar esse desenho, pois combina recursos climáticos, desenvolvimento rural e restauração. Se a governança conseguir integrar os demais programas em torno das famílias beneficiárias, Sergipe poderá avançar de uma política fragmentada de convivência com a seca para uma política territorial de adaptação climática.

Tabela 2. Vulnerabilidades prioritárias e respostas integradas recomendadas

Vulnerabilidade	Resposta integrada	Indicador sugerido
Escassez e irregularidade de água	Cisternas + armazenamento produtivo + manejo de solo + irrigação eficiente	Meses de autonomia hídrica
Perdas recorrentes de safra	ZARC + diversificação + EACAF + Garantia-Safra	Redução de perdas e tempo de recomposição
Dependência de poucos produtos	Ater + Pronaf + agroecologia + reserva forrageira	Índice de diversidade produtiva
Instabilidade de preços e venda	PAA + PNAE + cooperativismo + agroindustrialização	Parcela da produção com mercado contratado

Baixa capacidade de investimento	Pronaf adaptativo + proteção de renda + assistência financeira	Investimento anual por unidade familiar
Degradação ambiental	SAFs + recaatingamento + recuperação de pastagens e solos	Área recuperada e cobertura vegetal
Insegurança alimentar	Produção para autoconsumo + renda + compras públicas + proteção social	Prevalência de insegurança alimentar

Fonte: elaboração própria.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise indica que o semiárido sergipano reúne condições institucionais inéditas para avançar na adaptação climática da agricultura familiar. A existência simultânea de políticas de segurança hídrica, proteção de renda, crédito, assistência técnica, agroecologia, restauração ambiental e compras públicas cria um portfólio capaz de atuar sobre diferentes dimensões da vulnerabilidade. O desafio principal não é criar um novo programa isolado, mas integrar os instrumentos existentes em estratégias territoriais e familiares de médio e longo prazo.

A pergunta de pesquisa pode ser respondida em dois níveis. Em termos de desenho, as políticas analisadas contribuem para a adaptação porque reduzem exposição à escassez hídrica, amortecem perdas, financiam mudanças produtivas, difundem tecnologias e criam mercados. Em termos de efetividade, contudo, sua contribuição é condicional: depende da continuidade da Ater, de acesso real ao crédito, de manutenção das tecnologias hídricas, da organização da oferta para compras públicas, da restauração

ecológica e da coordenação entre níveis de governo e organizações locais.

O Programa Cisternas permanece essencial para a segurança hídrica; o Garantia-Safra e a EACAF podem articular proteção de renda e prevenção; o Pronaf e o Plano Safra fornecem instrumentos financeiros para transição; o PAA e o PNAE reduzem incerteza de comercialização e fortalecem sistemas alimentares; e o Sertão Vivo oferece a oportunidade mais concreta de integrar essas dimensões no território sergipano. O Plano Clima, por sua vez, fornece marco estratégico para transformar adaptação da agricultura familiar em política climática permanente.

Conclui-se que a segurança alimentar deve ser compreendida simultaneamente como objetivo e como componente da capacidade adaptativa. Famílias com água, diversidade produtiva, renda protegida, assistência técnica e mercados acessíveis possuem maior capacidade de resistir, ajustar-se e transformar seus sistemas diante de secas e extremos climáticos. Para Sergipe, a agenda mais promissora consiste em substituir a lógica de respostas episódicas por uma governança territorial da resiliência, com metas mensuráveis, participação social e integração entre produção, clima, alimentação e conservação da Caatinga.

Como agenda de pesquisa, recomenda-se avançar para estudos empíricos nos municípios do semiárido sergipano, combinando indicadores climáticos, produtivos e de segurança alimentar com informações sobre acesso às políticas. Avaliações longitudinais podem testar se famílias atendidas por combinações de instrumentos apresentam menor perda de produção, maior estabilidade de renda e melhor segurança alimentar após eventos

de seca. Esse passo permitiria transformar a análise institucional apresentada neste artigo em avaliação de efetividade e orientar prioridades de investimento até 2030.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELOTTI, Francislene; OLIVEIRA, Anderson Ramos de; SIGNOR, Diana; FERNANDES JÚNIOR, Paulo Ivan; VOLTOLINI, Tadeu Vinhas. **Sustainable research initiatives focusing on agricultural adaptation to climate change in the Brazilian semiarid region.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 60, e04136, 2025. DOI: 10.1590/S1678-3921.pab2025.v60.04136.

ASSAD, Eduardo Delgado; ASSAD, Maria Leonor Ribeiro Casimiro Lopes. **Mudanças do clima e agropecuária: impactos, mitigação e adaptação. Desafios e oportunidades.** Estudos Avançados, v. 38, n. 112, 2024. DOI: 10.1590/s0103-4014.202438112.015.

BATISTA, Daniela Ferreira; ALBUQUERQUE, Tatiana Máximo Almeida. **Impacto da seca na agricultura dos territórios Agreste Central, Alto Sertão e Centro-Sul de Sergipe.** Revista Brasileira de Meteorologia, v. 37, n. 1, p. 81-88, 2022. DOI: 10.1590/0102-77863710001.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Sertão Vivo – Sergipe.** Rio de Janeiro: BNDES, 2026. Disponível em: <https://conexoes.bndes.gov.br/projetos/Sertao-Vivo-Sergipe/>. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.628, de 20 de julho de 2023.** Institui o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Cozinha Solidária. Brasília, DF: Presidência da República, 2023a. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/l14628.htm. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. **Lei nº 15.226, de 30 de setembro de 2025.** Altera a Lei nº 11.947/2009 e estabelece em 45% o percentual mínimo para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar no PNAE. Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15226.htm. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura – ABC+ 2020-2030.** Brasília, DF: MAPA, 2023b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc>. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. **Estratégia de Adaptação Climática na Agricultura Familiar – EACAF: Da Terra à Mesa – Garantia-Safra Semiárido.** Brasília, DF: MDA, 2026b. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2026/07/aberta-selecao-de-organizacoes-da-sociedade-civil-para-execucao-de-acoes-da-estrategia-de-adaptacao-climatica-na-agricultura-familiar>. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar. **Plano Safra da Agricultura Familiar 2026/2027.** Brasília, DF: MDA, 2026c. Disponível em: <https://www.gov.br/mda/pt-br/noticias/2026/07/plano-safra-da-agricultura-familiar-2026-2027>. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano Clima Adaptação: Sumário Executivo**. Brasília, DF: MMA, 2026a. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/mudanca-do-clima/plano-clima-adaptacao-sumario-executivo.pdf>. Acesso em: 5 out. 2026.

EMDAGRO – EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE SERGIPE. **Estado de Sergipe: estabelecimentos rurais e renda anual 2017**. Aracaju: Emdagro, 2020. Disponível em: <https://www.emdagro.se.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/Estabelecimentos-rurais-e-renda-em-Sergipe-2017.pdf>. Acesso em: 5 out. 2026.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 5 out. 2026.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Chapter 12: Central and South America**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-12/>. Acesso em: 5 out. 2026.

LOPES, Mathews Vichr; CALDAS, Eduardo de Lima. **Instrumentos de políticas públicas, inovação institucional e adaptação da agricultura às mudanças climáticas no Brasil**. Revista de

Administração Pública, v. 60, supl. 1, 2026. DOI: 10.1590/0034-761220240473.

MESQUITA, Patrícia S.; WITTMAN, Hannah; MOTA, José Aroudo. **Climate variability, agricultural livelihoods and food security in Semiarid Brazil.** Sustainability in Debate, v. 7, p. 38-51, 2016. DOI: 10.18472/SustDeb.v7n0.2016.18749.

OBERMAIER, Martin; ROSA, Luiz Pinguelli. **Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica.** Estudos Avançados, v. 27, n. 78, 2013. DOI: 10.1590/S0103-40142013000200011.

SERGIPE. Governo do Estado. **Agricultores de 14 municípios sergipanos começam a receber recursos do Garantia Safra.** Aracaju, 18 mar. 2026b. Disponível em: https://sergipe.se.gov.br/index.php/vge/noticia/agricultores_de_14_municipios_sergipanos_comecam_a_receber_recursos_do_garantia_safra. Acesso em: 5 out. 2026.

SERGIPE. Governo do Estado. **Governo de Sergipe lança edital do Programa Cisternas para combater a escassez hídrica no semiárido.** Aracaju, 30 abr. 2025. Disponível em: https://sergipe.se.gov.br/index.php/secom/noticia/governo_de_sergipe_lanca_edital_do_programa_cisternas_para_combater_a_escassez_hidrica_no_semiarido. Acesso em: 5 out. 2026.

SERGIPE. Governo do Estado. **Governo do Estado beneficiará 38 mil famílias através do Projeto Sertão Vivo.** Aracaju, 28 abr. 2026a. Disponível em: https://sergipe.se.gov.br/vge/noticia/governo_do_estado_beneficiara_38_mil_familias_atraves_do_projeto_sertao_vivo. Acesso em: 5 out. 2026.

SERGIPE. Governo do Estado. **PAA Estadual garante entrega de 10 toneladas de alimentos em Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro.** Aracaju, 10 fev. 2026d. Disponível em: https://sergipe.se.gov.br/secom/noticia/paa_estadual_garante_entrega_de_10_toneladas_de_alimentos_em_laranjeiras_e_nossa_senhora_d_o_socorro. Acesso em: 5 out. 2026.

SERGIPE. Governo do Estado. **Prazo para inscrições no Garantia-Safra é prorrogado.** Aracaju, 21 fev. 2026c. Disponível em: https://sergipe.se.gov.br/index.php/secom/noticia/prazo_para_inscricoes_no_garantia_safra_e_prorrogado-1-1. Acesso em: 5 out. 2026.

SUDENE – SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Delimitação do Semiárido – 2021: relatório final.** Recife: Sudene, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/8-relatoriometodologia_semiarido2021_v9_versaodefinitiva__1_.pdf. Acesso em: 5 out. 2026.

TANURE, Tarik Marques do Prado; DOMINGUES, Edson Paulo; MAGALHÃES, Aline Souza. **Regional impacts of climate change on agricultural productivity: evidence on large-scale and family farming in Brazil.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 62, n. 1, 2024. DOI: 10.1590/1806-9479.2022.262515.

¹ Universidade Federal de Sergipe, Brasil. Aracaju, Sergipe, Brasil.
Doutoranda no Programa de Biotecnologia - UFS. ORCID:
<https://orcid.org/0000-0003-1331-2655>. Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/9305819892248651>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](mailto:acesse_o_artigo_original_para_visualizar_o_e-mail).

² Graduada em Direito pela Universidade Tiradentes - UNIT. Aracaju, Sergipe, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5760-1095>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6905218513710219>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

³ Graduada em Direito pela Universidade Tiradentes - UNIT. Aracaju, Sergipe, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4132-8266>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8574811899802295>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁴ Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Tiradentes - UNIT. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1433-4148>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7028812634762217>. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).