



JOURNAL OF ECOINNOVATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - online (2965-9515)

***MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO SEMIÁRIDO: PERCEPÇÕES
COMUNITÁRIAS E ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO EM TUPARETAMA
– PE***

***CLIMATE CHANGE IN THE SEMI-ARID REGION: COMMUNITY
PERCEPTIONS AND ADAPTATION STRATEGIES IN TUPARETAMA –
PE***

Leonardo Souza do Prado Júnior

<https://orcid.org/0000-0001-5195-0389>

Doutorando na Pós Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais – PPGEGRN UFCG

leonardosouzadopradojr@gmail.com

Patrício Borges Maracajá

<https://orcid.org/0000-0003-4812-0389>

Pesquisador do Instituto Nacional do Semiárido – INSA

patriciomaracaja@gmail.com

George do Nascimento Ribeiro

<https://orcid.org/0000-0003-4225-0967>

Professor da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

george.nascimento@professor.ufcg.edu.br

Thyago Araújo Gurjão

<https://orcid.org/0000-0002-2071-4321>

Doutorando na Pós em Engenharia de Processos – UFCG



JOURNAL OF ECOINNOVATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - online (2965-9515)

nupex.frcg@gmail.com

Adryele Gomes Maia

<https://orcid.org/0000-0002-7433-7138>

Doutoranda na Pós Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais – PPGEGRN UFCG

adryelegm@gmail.com

Aline Carla Medeiros

<https://orcid.org/0000-0002-0161-3541>

Professora na Pós Graduação em Gestão e Sistemas Agroindustriais – PGGSA UFCG

alinecarlaedu@gmail.com

RESUMO

As mudanças climáticas intensificam vulnerabilidades socioambientais no semiárido brasileiro, especialmente em municípios de pequena escala produtiva, como Tuparetama-PE. Este estudo apresenta uma síntese das evidências recentes (2020-2024) sobre percepções comunitárias e estratégias de adaptação às alterações no clima, a partir de uma revisão integrativa da literatura. Os resultados indicam que agricultores familiares reconhecem, de forma consistente, o aumento da irregularidade das chuvas, o prolongamento das estiagens e a elevação das temperaturas médias, fatores que afetam diretamente a produção de alimentos, a disponibilidade hídrica e a estabilidade dos sistemas produtivos. As principais respostas adaptativas identificadas incluem diversificação agrícola, manejo sustentável do solo, uso de tecnologias sociais para captação de água e fortalecimento de redes comunitárias. Apesar da significativa capacidade adaptativa local, persistem limitações estruturais, como o baixo acesso a crédito rural, a assistência técnica insuficiente e a ausência de políticas públicas municipais permanentes. O estudo evidencia que fortalecer a resiliência socioecológica no semiárido exige integração entre conhecimento científico, saberes tradicionais e ações governamentais adaptativas.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Semiárido; Agricultura familiar; Resiliência socioecológica; Tuparetama.



ABSTRACT

Climate change intensifies socio-environmental vulnerabilities in the Brazilian semiarid region, particularly in small rural municipalities such as Tuparetama, Pernambuco. This study synthesizes recent evidence (2020-2024) on community perceptions and adaptation strategies related to climate variability, based on an integrative literature review. The findings reveal that family farmers consistently perceive increased rainfall irregularity, longer drought periods, and rising average temperatures, all of which directly affect food production, water availability, and the stability of local production systems. The main adaptive responses identified include agricultural diversification, sustainable soil management, the use of low-cost social technologies for rainwater harvesting, and the strengthening of community cooperation networks. Despite the strong adaptive capacity demonstrated by local populations, structural barriers remain significant, such as limited access to rural credit, insufficient technical assistance, and the lack of permanent municipal public policies. The review shows that strengthening socioecological resilience in the semiarid region requires the integration of scientific knowledge, traditional practices, and adaptive governance capable of addressing climatic and socioeconomic challenges.

Keywords: Climate change; Semiarid region; Family farming; Socioecological resilience; Tuparetama.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas têm se consolidado como um dos principais desafios contemporâneos, especialmente em regiões caracterizadas por elevada vulnerabilidade socioambiental, como o semiárido brasileiro. Projeções científicas recentes indicam alteração significativa nos padrões de temperatura e precipitação, com tendência ao aumento da aridez, redução da disponibilidade hídrica e intensificação de eventos extremos, como secas prolongadas (Nobre et al., 2023). No Nordeste, essas transformações afetam diretamente as dinâmicas ecológicas e socioeconômicas, impactando de forma intensa a agricultura familiar, atividade central para a subsistência e para a segurança alimentar das populações rurais (Marques et al., 2022).

Nesse contexto, compreender como as comunidades rurais percebem as mudanças no clima e quais estratégias são desenvolvidas para responder a esse cenário torna-se fundamental para subsidiar políticas públicas, orientar ações de planejamento territorial e fortalecer processos de convivência sustentável com o semiárido. A literatura destaca que a resiliência socioecológica depende da capacidade de articular conhecimentos científicos e saberes locais, permitindo que as populações não apenas enfrentem perturbações, mas reorganizem suas práticas de forma adaptativa (Almeida et al., 2023; Silva; Câmara, 2020).



O município de Tuparetama-PE, localizado no Sertão do Pajeú, apresenta características ambientais, sociais e econômicas que o situam entre as áreas mais suscetíveis aos efeitos da variabilidade climática. Sua inserção em uma zona de susceptibilidade à desertificação e sua forte dependência de atividades agropecuárias reforçam a importância de analisar os impactos locais e as estratégias de adaptação adotadas pelas famílias rurais, lacuna ainda pouco explorada nos estudos regionais (Souza; Alves, 2023).

Diante disso, esta revisão de literatura busca sintetizar evidências recentes (2020–2024) sobre as percepções comunitárias a respeito das mudanças climáticas no semiárido brasileiro e identificar as principais estratégias de adaptação implementadas, com atenção especial às particularidades de Tuparetama-PE. Ao analisar diferentes estudos que abordam a resiliência e as práticas adaptativas no semiárido, pretende-se contribuir para o entendimento das dinâmicas locais e oferecer subsídios que fortaleçam processos de gestão ambiental e políticas de adaptação climática no território.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de uma Revisão Integrativa da Literatura, um método que permite sintetizar estudos anteriores de forma sistemática e abrangente, possibilitando a identificação de lacunas no conhecimento e a consolidação de conceitos centrais sobre um tema (SOUZA et al., 2020). O recorte temporal adotado abrangeu os anos de 2020 a 2024, com o objetivo de captar as produções científicas mais recentes sobre os impactos e as estratégias de adaptação às mudanças climáticas no contexto do semiárido brasileiro.

A busca foi realizada entre março e setembro de 2025 nas seguintes bases de dados eletrônicas: SciELO (Scientific Electronic Library Online), Portal de Periódicos da CAPES e Google Scholar. A escolha dessas plataformas deveu-se à sua abrangência nacional e internacional na publicação de artigos, teses e dissertações nas áreas de Ciências Ambientais, Geografia e Desenvolvimento Rural (MACHADO; BORGES, 2023).



Para a busca, foram combinados os descritores controlados (DeCS/MeSH) e palavras-chave livres, utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR" para refinar os resultados. A string de busca aplicada foi: ("mudanças climáticas" OR "variabilidade climática") AND ("semiárido" OR "regiões áridas") AND ("agricultura familiar" OR "camponeses") AND ("resiliência socioecológica" OR "adaptação comunitária").

Os critérios de inclusão para a seleção dos trabalhos foram: (i) estudos completos publicados entre 2020 e 2024; (ii) artigos, teses ou dissertações que abordassem diretamente a percepção de comunidades rurais ou estratégias de adaptação; e (iii) pesquisas realizadas em regiões semiáridas, com ênfase no Nordeste brasileiro. Foram excluídos editoriais, artigos de opinião sem base empírica e estudos que não estivessem disponíveis na íntegra.

O processo de seleção seguiu as etapas do modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que inclui identificação, triagem, elegibilidade e inclusão final (PAGE et al., 2021). Inicialmente, a busca retornou 128 registros. Após a remoção de duplicatas e a aplicação dos critérios de elegibilidade com base na leitura de títulos, resumos e, por fim, textos completos, a amostra final foi composta por 40 estudos que constituíram o corpus de análise desta revisão.

A análise dos dados foi realizada por meio de análise de conteúdo categorial, conforme proposto por Bardin (2016), onde os principais resultados e discussões dos estudos foram agrupados em categorias temáticas emergentes, tais como: (1) Percepções comunitárias das mudanças climáticas; (2) Estratégias de adaptação locais; e (3) Fatores limitantes e potencializadores da resiliência. Essas categorias permitiram uma discussão organizada e crítica, com foco nas evidências relacionadas ao município de Tuparetama-PE sempre que presentes na literatura consultada.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 40 estudos que compõem o corpus desta revisão permitiu identificar três eixos centrais de discussão: as percepções comunitárias sobre as mudanças climáticas, as estratégias de adaptação empregadas e os fatores críticos que influenciam a resiliência local, com insights específicos para a realidade de Tuparetama-PE.

1. Percepções Comunitárias das Mudanças Climáticas

Os agricultores familiares do semiárido percebem com clareza as alterações no regime climático. Os estudos revisados, como o de Costa et al. (2022), realizado em municípios do Pajeú pernambucano, apontam que mais de 90% dos entrevistados identificam o prolongamento das estiagens e a maior irregularidade das chuvas como as mudanças mais impactantes. Essas percepções são corroboradas por dados meteorológicos, que indicam uma tendência de aumento na frequência de anos secos consecutivos na região (INMET, 2023). Além disso, os relatos comunitários destacam o aumento da incidência de pragas e doenças nas lavouras, fato associado ao crescimento das temperaturas médias, que criam condições mais favoráveis para a proliferação de insetos (Oliveira & Santos, 2021). Essa aguda percepção, ancorada na observação direta e no conhecimento tradicional, é o primeiro passo para o desenvolvimento de respostas adaptativas contextualizadas.

2. Estratégias de Adaptação e Convivência com o Semiárido

Em resposta a essas percepções, uma gama de estratégias de adaptação foi identificada. A diversificação de cultivos e a retomada de variedades tradicionais (como feijão-caupi e palma forrageira) surgem como práticas-chave para reduzir o risco de perda total da produção (Silveira et al., 2023). O manejo sustentável do solo, com a adoção de esterqueiras e barragens subterrâneas, é outra prática difundida para conservar a umidade. Tecnologias sociais de baixo custo, notadamente as cisternas de placas para captação de água de chuva, são unanimidade na literatura como fundamentais para garantir a segurança hídrica das famílias, sobretudo para a produção de alimentos em pequena escala (hortas agroecológicas) e para o consumo animal (Ribeiro, 2022).



Paralelamente às práticas agrícolas, o fortalecimento de redes de cooperação comunitária (como mutirões e feiras de troca de sementes) e o acesso a programas de governo (como o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA) são apontados como pilares da resiliência social (Almeida & Moura, 2024). Em Tuparetama, embora existam iniciativas locais promissoras, a literatura específica é escassa, sugerindo uma lacuna de pesquisas focadas no município. Os estudos regionais indicam, no entanto, que o potencial de adoção dessas estratégias é alto, desde que apoiado por políticas públicas consistentes.

3. Fatores Críticos para a Resiliência em Tuparetama-PE

Apesar do conhecimento e das iniciativas locais, persistem desafios significativos. O baixo acesso a crédito rural adaptado às necessidades da agricultura familiar de sequeiro e a assistência técnica limitada e descontínua são barreiras frequentemente citadas (Lima et al., 2023). Muitos técnicos ainda possuem uma formação pautada no modelo de irrigação, não no da convivência com o semiárido, o que limita a eficácia de suas orientações. Além disso, a carência de políticas públicas municipais específicas para a adaptação climática deixa as famílias mais vulneráveis, dependentes de ações esporádicas de esferas estaduais ou federais (Souza, 2024).

A discussão evidencia que a resiliência de municípios como Tuparetama não é um estado a ser alcançado, mas um processo contínuo de aprendizado e adaptação. A efetividade das estratégias depende da valorização dos saberes locais em diálogo com o conhecimento técnico-científico, e da articulação de atores em diferentes níveis de governança para superar os entraves históricos que amplificam a vulnerabilidade climática.

4. CONCLUSÃO

Esta revisão de literatura permitiu consolidar as evidências mais recentes sobre as percepções e estratégias de adaptação às mudanças climáticas no semiárido brasileiro, com foco especial nas dinâmicas potencialmente aplicáveis ao município de Tuparetama-PE. Conclui-se que os agricultores familiares possuem uma percepção aguçada e consistente das alterações climáticas, particularmente no que diz respeito à irregularidade pluviométrica e ao aumento de temperaturas, as quais impactam diretamente seus sistemas produtivos e sua segurança hídrica e alimentar.



As estratégias de adaptação identificadas que incluem a diversificação de cultivos, o manejo sustentável do solo, o uso de tecnologias sociais de captação de água e o fortalecimento de redes de cooperação demonstram a capacidade de agência e resiliência das comunidades. No entanto, a efetividade dessas práticas é significativamente limitada por fatores estruturais, como o acesso insuficiente a crédito, a assistência técnica descontínua e a falta de políticas públicas municipais articuladas e permanentes. Esses entraves ressaltam que a vulnerabilidade no semiárido é tanto climática quanto socioeconômica e política.

Para que municípios como Tuparetama possam fortalecer sua resiliência socioecológica, é imperativo que se avance em dois fronts principais: a tradução do conhecimento científico em soluções práticas e acessíveis, integrando-o aos saberes locais já existentes; e a implementação de políticas públicas adaptativas e descentralizadas, que considerem as especificidades territoriais. Investimentos em capacitação técnica contextualizada, linhas de crédito adaptadas aos sistemas de produção de sequeiro e a criação de um plano municipal de enfrentamento às mudanças climáticas são ações urgentes.

Estudos futuros deveriam priorizar pesquisas empíricas no município de Tuparetama, a fim de diagnosticar com precisão as percepções locais, mapear as estratégias já em curso e avaliar a efetividade das políticas públicas existentes. Só através do diálogo contínuo entre comunidade, academia e gestão pública será possível construir caminhos sustentáveis de adaptação, garantindo a permanência digna das populações no Sertão do Pajeú diante dos cenários climáticos futuros.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais (PPGEGRN) pelo suporte institucional que possibilitou a realização deste estudo. Manifesto também minha gratidão ao professor George do Nascimento Ribeiro, orientador, e ao professor Patrício Borges Maracajá, coorientador, pelas orientações, sugestões e apoio durante o desenvolvimento da pesquisa.



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. et al. Resiliência socioecológica no semiárido: uma abordagem a partir das práticas adaptativas de agricultores familiares. **Revista de Geografia (UFPE)**, v. 40, n. 2, p. 45-62, 2023.

ALMEIDA, R. S.; MOURA, F. S. Redes de cooperação e políticas públicas na promoção da resiliência no semiárido pernambucano. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 12, n. 2, p. 45- 60, 2024.

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

COSTA, F. G. et al. Percepções de agricultores familiares sobre as mudanças climáticas no Sertão do Pajeú. **Revista de Geografia (UFPE)**, v. 39, n. 1, p. 120-138, 2022.

FERNANDES, P. C. C.; SANTOS, T. I. R. Políticas públicas e adaptação à seca: avanços e lacunas no contexto do Pajeú pernambucano. **Sociedade & Natureza**, v. 36, e70021, 2024.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais Climatológicas do Brasil 1991-2020**. 2023.

LIMA, J. T. et al. Crédito rural e assistência técnica: desafios para a adaptação da agricultura familiar às mudanças climáticas no Nordeste. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 3, e250321, 2023.

LIMA, R. F. S.; AMORIM, M. C. L. Segurança hídrica e alimentar no semiárido: os desafios da convivência com o semiárido em tempos de mudanças climáticas. **Cadernos de Estudos Sociais**, v. 36, n. 1, p. 89-107, 2021.

MACHADO, L. S.; BORGES, R. C. Métodos de busca e seleção em revisões da literatura: um guia para pesquisas em ciências ambientais. **Revista Brasileira de Metodologia Científica**, v. 5, n. 1, p. 45-60, 2023.



MARQUES, A. V. C. et al. Cenários climáticos para o Nordeste brasileiro: impactos sobre a disponibilidade hídrica e a agricultura. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 37, n. 4, p. 543-556, 2022.

NOBRE, C. A. et al. **O clima presente e futuro do semiárido brasileiro**. Relatório Técnico, INPE, 2023.

OLIVEIRA, M. P.; SANTOS, R. B. Mudanças climáticas e fitossanidade: a percepção dos agricultores sobre o aumento de pragas no semiárido. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 26, n. 5, p. 875-884, 2021.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 10, n. 89, 2021.

RIBEIRO, A. C. Cisternas e produção de alimentos: impactos na segurança hídrica e alimentar no semiárido. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 27, e12, 2022.

SILVA, A. B.; CÂMARA, J. B. D. Saberes tradicionais e adaptação às mudanças climáticas: o caso das comunidades rurais do Cariri paraibano. **Interações (Campo Grande)**, v. 21, n. 4, p. 875-888, 2020.

SILVEIRA, H. et al. Diversificação agrícola como estratégia de adaptação à variabilidade climática no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v. 36, n. 1, p. 220-230, 2023.

SOUZA, M. P.; ALVES, F. J. P. Dinâmicas socioespaciais e degradação ambiental no Sertão do Pajeú (PE): uma análise da vulnerabilidade às mudanças climáticas. **Revista OKARA**, v. 17, n. 1, p. 210- 231, 2023.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2020.

SOUZA, P. M. Governança local e adaptação às mudanças climáticas: uma análise dos municípios do Sertão do Pajeú. **Plural & Singular**, v. 8, n. 1, p. 102-120, 2024.