



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA
VIDA E DA NATUREZA (ILACVN)**

**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E
BIODIVERSIDADE**

**PARASITOSSES EM COMUNIDADES RURAIS NO CONTEXTO DO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO: INTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

ELISVAN SANTOS DA COSTA

Foz do Iguaçu
2025



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE CIÊNCIAS DA VIDA E
DA NATUREZA (ILACVN)**

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

**PARASITOSSES EM COMUNIDADES RURAIS NO CONTEXTO DO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO: INTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

ELISVAN SANTOS DA COSTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza (ILACVN) da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade.

Orientador: Profa. Doutora Luciana Mello Ribeiro

Foz do Iguaçu
2025

ELISVAN SANTOS DA COSTA
LUCIANA MELLO RIBEIRO

**PARASITOSSES EM COMUNIDADES RURAIS NO CONTEXTO DO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO: INTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Latino-Americano
de Ciências da Vida e da Natureza (ILACVN)
da Universidade Federal da Integração
Latino-Americana, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas - Ecologia e Biodiversidade.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Doutora Luciana Mello Ribeiro
UNILA

Profa. Doutora Elaine Della Giustina Soares
(UNILA)

Prof. Doutor Oscar Kenji Nihei (UNIOESTE)

Foz do Iguaçu, 19 de Dezembro de 2025

RESUMO

O estudo investiga a literatura científica, para buscar a relação entre a agudização do processo de desertificação e as parasitoses no Semiárido Brasileiro (SAB), já que, ecologicamente, o aumento e prolongamento do período seco na região pode contribuir para a suscetibilidade de contaminação da população rural, em decorrência de fatores como a capacidade de resistência dos agentes etiológicos. Foi utilizado o método de revisão narrativa com uma abordagem qualitativa e de cunho exploratório. O objetivo principal foi compreender se e como a desertificação se relaciona com as parasitoses que afetam diretamente a saúde da população rural. A relevância do estudo está em identificar possibilidades de atenuação deste já grave problema de saúde, que compromete tanto a saúde humana quanto a segurança alimentar dessas comunidades. Os resultados apontam que a escassez de água potável e solo fértil, pioradas pela aceleração da desertificação no SAB, cria um ambiente propício para ampliar a disseminação de parasitas. Essa situação agrava os problemas de saúde pública já existentes nas áreas rurais, onde a falta de saneamento básico e o manejo ambiental inadequado aumentam a vulnerabilidade das populações humanas às infecções por parasitas. O estudo destaca a necessidade urgente de políticas públicas integradas mais abrangentes em termos de território, que combinem estratégias de combate à desertificação, promoção da saúde pública e incentivo a práticas sustentáveis no campo, visando melhorar as condições de vida das comunidades afetadas e reduzir os impactos da degradação ambiental. Foi considerado o aspecto socioeconômico e sua relevância para o debate, assim como contribuições de trabalhos que apresentam soluções sistêmicas. Conclui-se que a aceleração da desertificação é um fator que pode contribuir para o aumento de parasitoses no SAB.

Palavras-chave: Desertificação; Parasitas; Semiárido brasileiro; Populações humanas; Capitaloceno.

ABSTRACT

This study investigates the scientific literature to explore the relationship between desertification and parasitic diseases in the Brazilian Semi-Arid region (SAB), since, from an ecological perspective, the increase and prolongation of the dry season in the region may contribute to the susceptibility of the rural population to contamination, due to factors such as the resistance capacity of etiological agents. A narrative review method with a qualitative and exploratory approach was used. The main objective was to understand if and how desertification is related to parasitic diseases that directly affect the health of the rural population. The relevance of the study lies in identifying possibilities for mitigating this already serious health problem, which compromises both human health and the food security of these communities. The results indicate that the scarcity of potable water and fertile soil, worsened by the acceleration of desertification in the SAB, creates a favorable environment for the spread of parasites. This situation exacerbates existing public health problems in rural areas, where the lack of basic sanitation and inadequate environmental management increase the vulnerability of human populations to parasitic infections. The study highlights the urgent need for more comprehensive, integrated public policies across the country, combining strategies to combat desertification, promote public health, and encourage sustainable practices in rural areas, aiming to improve the living conditions of affected communities and reduce the impacts of environmental degradation. The socioeconomic aspect and its relevance to the debate were considered, as well as contributions from studies presenting systemic solutions. It concludes that the acceleration of desertification is a factor that can contribute to the increase in parasitic diseases in the SAB (Sustainable Amazon region).

Keywords: Desertification; Parasites; Brazilian Semi-arid; Human populations; Capitalocene.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	METODOLOGIA	9
3	ASPECTOS DA DESERTIFICAÇÃO	11
	3.1 Desertificação no Semiárido Brasileiro	13
	3.2 relação entre as mudanças climáticas e os fatores inerentes à desertificação	17
4	RELAÇÃO ENTRE DESERTIFICAÇÃO E VETORES DE DOENÇAS PARASITÁRIAS	19
	4.1 Aspectos epidemiológicos indicadores da seletividade parasítica no semiárido brasileiro	23
	4.2 Desertificação e doenças parasitárias por vias aéreas	25
	4.3 Desertificação e doenças parasitárias por vias hídricas	27
	4.4 Desertificação e doenças parasitárias pelo solo	31
	4.5 Aspectos relacionados à segurança alimentar	32
	4.5.1 Práticas de Produção e Armazenamento de Suprimentos	34
	4.5.2 Impactos na saúde humana e respostas comunitárias	37
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

As regiões rurais do Semiárido Brasileiro (SAB) enfrentam desafios significativos decorrentes da desertificação, fenômeno intensificado pelo aumento das temperaturas e a escassez hídrica, impactam não apenas os ecossistemas locais, mas também a saúde das comunidades humanas que habitam essas áreas. Em particular, as condições de saneamento inadequadas e a contaminação das fontes de água favorecem a transmissão de parasitas que afetam a população, agravando as vulnerabilidades já existentes (Sena e Alpino, 2022).

Neste contexto, emerge a necessidade de compreender como as alterações ambientais, resultantes da pressão de produções de larga escala, contribuem para o aumento das ocorrências parasitológicas e de que forma isso impacta as comunidades rurais do SAB. Como destacado por Sena e Alpino (2022), a seca no Semiárido tornou-se um desastre naturalizado, invisibilizando suas implicações para a saúde pública e amplificando os riscos de doenças parasitárias, o que se percebe ao apresentarem seus estudos que identificam casos como diarreias normalizadas pela população que não eram notificadas ao sistema de saúde, não havendo assim, dados de relações constantes entre infecções parasitárias na região do estudo, havendo assim uma subnotificação de casos.

O problema central desta pesquisa reside na relação entre a desertificação e o aumento de vetores parasitários na região do SAB. É de se supor que a desertificação e suas consequências intensifiquem a falta de água potável, prejudicando os hábitos alimentares e comprometendo a segurança sanitária, fatores que favorecem a proliferação de doenças parasitológicas.

Estudos existentes sugerem uma conexão entre mudanças ambientais e a distribuição de parasitas, mas carecem de aprofundamento específico sobre como esses fenômenos se manifestam no SAB e afetam a saúde das comunidades humanas.

Da perspectiva ecológica, a teoria do forrageamento ótimo, que consiste na capacidade dos organismos funcionarem/sobreviverem melhor em determinadas condições do meio em que habitam, permite indagar se o aumento da temperatura, assim como o aumento da seca interferem no desempenho dos organismos.

Um estudo que investiga adaptações estruturais de nematódeos em condições de seca permite ensaiar cenários com os possíveis riscos no processo de

interação parasito-hospedeiro (relação essa explicada na seção 4). O forrageamento ótimo é o modo de busca de recursos pelos organismos tendo em vista aplicar o menor esforço possível. O recurso para um parasita está em seu hospedeiro, sendo que as condições ambientais influenciam na forma operacional do ciclo de vida e de mecanismos como o de resistir ao estresse do ambiente seco e quente, por exemplo (Aleuy e Kutz, 2020).

Conforme apontado por Costa, Suda e Pinto (2024), a análise da qualidade da água é essencial para prevenir doenças de veiculação hídrica, recorrentes em regiões semiáridas devido à falta de acesso à água tratada.

O presente estudo tem como objetivo investigar as ocorrências de parasitas na espécie humana na região do SAB, analisando a influência das mudanças climáticas sobre os agentes etiológicos. Especificamente, busca-se compreender se existe uma relação entre o agravamento da desertificação e o aumento das infecções parasitológicas, considerando os hábitos de produção, armazenamento de suprimentos e consumo alimentar como elementos contribuintes para este cenário, assim como apontar causas e soluções apresentados na literatura encontrada para o quadro de parasitoses.

A investigação justifica-se pela relevância de compreender os impactos das mudanças climáticas sobre as condições de saúde humana no SAB, região marcada por uma conjuntura de vulnerabilidades socioambientais e socioeconômicas. Em um contexto de intensificação da desertificação, torna-se fundamental identificar os principais fatores que contribuem para a disseminação de parasitas, bem como propor soluções integradas que mitiguem esses impactos.

A pesquisa também busca preencher lacunas no conhecimento científico ao explorar a relação entre desertificação e saúde pública, uma área que carece de mais investigações.

A abordagem qualitativa adotada permitiu uma análise interpretativa dos dados disponíveis, buscando compreender as interações entre desertificação e parasitoses a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Além disso, a natureza narrativa do estudo possibilitou a sistematização das informações encontradas, contribuindo para a construção de um panorama sobre os efeitos ambientais e biológicos da degradação do solo no Semiárido. Como enfatizado por Gorgônio et al. (2021), a integração de conceitos da Saúde Única, que conecta saúde humana,

animal e ambiental, é crucial para abordar os impactos da desertificação e mitigar os riscos de transmissão parasitária.

Ademais, o estudo oferece subsídios para o desenvolvimento de políticas públicas que abordem tanto as questões sanitárias quanto as socioambientais e econômicas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das populações rurais. Ao destacar a interação entre fatores climáticos e parasitológicos, espera-se fomentar debates acadêmicos e práticos que promovam soluções sustentáveis para os desafios do Semiárido Brasileiro. Silva e Carvalho (2024) reforçam que a implementação de políticas públicas voltadas para o manejo sustentável dos recursos naturais e a promoção de práticas sanitárias adequadas pode reduzir significativamente a carga de doenças parasitárias nas comunidades rurais do SAB.

Para entender a problemática de maneira mais panorâmica, o presente trabalho foi dividido em dois capítulos que elucidam o cenário, após a introdução e a metodologia. O capítulo 3, intitulado “aspectos da desertificação”, faz uma compilação de diferentes trabalhos que tratam desde o histórico das secas no SAB, consideram o mapeamento do contexto de desertificação, até previsões de cenários futuros. O capítulo 4, com o título “relação entre desertificação e doenças parasitárias”, aborda trabalhos que apresentam estudos que respondem mais diretamente: Qual a relação de casos epidemiológicos das populações rurais com o aumento da desertificação no SAB? Quais os modos de contaminação parasitológica? Quais os hábitos de vida desta população que corroboram com o agravamento da situação?

Nas considerações finais foram pontuadas as causas e soluções encontradas na literatura pesquisada, bem como a problematização do uso de termos bastante difundidos nas pesquisas sobre o clima atualmente, como *antropização*, permitindo ampliação do arcabouço teórico acerca do problema, e assim trazer para debate o aspecto econômico, que não deve ser retirado da equação quando se trata de discussão socioambiental, principalmente quanto ao modo de produção capitalista e alternativas sistêmicas a este (FISHER, 2020).

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa adotou uma revisão bibliográfica narrativa por meio de abordagem qualitativa e de natureza exploratória, como apresentado por Ramos e Mazalo (2024).

2.2.3.1. Revisão Narrativa

A toda revisão de literatura que não obedece à sistematização na sua construção chama-se de revisão narrativa (...), não havendo obrigação por parte dos pesquisadores de descrever completamente os procedimentos e critérios usados, nesta modalidade a forma de seleção da bibliografia é aleatória (Casarin et al., 2020). Já para Ferenhof e Fernandes (2016), a revisão narrativa é também chamada de tradicional ou exploratória por não exigir adoção de critérios para escolha dos artigos, o pesquisador procede como quiser em sua seleção desde que encontre o que precisa.

Apesar dessa escolha metodológica, alguns critérios foram utilizados no presente trabalho, a saber: origem das fontes; recorte temporal; multidisciplinaridade; contexto histórico. Com o objetivo de analisar a relação entre parasitoses e desertificação no contexto do Semiárido Brasileiro (SAB), foi realizado um levantamento bibliográfico em fontes de *repositórios universitários da região estudada* e acessados por meio do Google Scholar e Scielo. A busca foi realizada apenas em *português*, mas foram utilizados trabalhos em qualquer idioma encontrado, desde que tratassem do problema estudado no contexto do SAB.

O *recorte temporal* incluiu publicações científicas disponibilizadas entre os anos de 2020 e 2025, período escolhido por sua viabilidade em garantir a coleta de informações recentes e atualizadas. Pretendeu-se realizar um levantamento exploratório com *diferentes tipos de abordagens disciplinares* voltadas ao tema, contemplando trabalhos de *revisões* focados em parasitologia, geografia, climatologia, epidemiologia, entre outras. Deste modo, também foi valorizado o *contexto histórico* da região semiárida brasileira.

O Google Scholar foi selecionado como ferramenta principal de busca por sua capacidade de reunir diversos repositórios acadêmicos em uma única plataforma, proporcionando uma visão ampla e diversificada da literatura disponível, sendo até mesmo utilizado para estudos cienciométricos, como apresentado por Pereira (2022). Essa característica unifica a metodologia de busca, facilitando o acesso a artigos científicos, teses, dissertações e outros materiais relevantes de forma centralizada, o que contribui para a robustez e coerência do processo de revisão bibliográfica. No entanto, dada a natureza narrativa desta pesquisa, foram feitas buscas livres em duas ferramentas de inteligência artificial (IA), Consensus e

Perplexity. Isso possibilitou abrangência maior, fornecendo trabalhos correlacionados com o tema principal, contribuindo para elucidar o problema.

O trabalho foi subdividido em duas seções de desenvolvimento da pesquisa, apresentando as ideias dos autores estudados. Em considerações finais, além da síntese dos principais pontos da literatura estudada, foram discutidos e questionados conceitos empregados na maioria dos trabalhos utilizados, fazendo uso de outras literaturas adjacentes, de fortes contribuições para o debate, apesar de não tratarem da questão do Semiárido.

Os *descritores* adotados nesta pesquisa foram selecionados para refletir os principais temas e questões abordadas, permitindo uma análise mais precisa dos fenômenos relacionados à desertificação e parasitose no contexto do Semiárido Brasileiro. Os descritores foram os seguintes: Desertificação, Parasitismo, Parasitas, Semiárido Brasileiro e populações humanas.

Dessa forma, a metodologia empregada não apenas fundamenta a pesquisa em fontes acadêmicas atualizadas, mas também possibilita melhor compreensão dos fenômenos analisados, destacando suas inter-relações e implicações para a saúde e o meio ambiente na região estudada.

3 ASPECTOS DA DESERTIFICAÇÃO

A desertificação no Semiárido Brasileiro (SAB) é o processo de degradação que possui relação direta com as mudanças climáticas, intensificando e ampliando a duração dos períodos de seca.

Essa região já se apresenta vulnerável devido aos fatores ambientais inerentes, como por exemplo a composição do solo (arenoso e neossolo) e o relevo. Tais condições tornam a região gradativamente mais árida, já que a tendência é a alta evaporação hídrica e poucas chuvas. Contudo, a cobertura vegetal nativa impediria que uma região já seca se tornasse ainda mais seca (Aderaldo e Nery, 2022). Essas áreas, que variam desde áridas, semiáridas e subúmidas secas, estão aumentando devido à perda de vegetações nativas por desmatamento e atividades agropecuárias extensivas. Tal situação tem sido monitorada e caracterizada como ASDs (Áreas Suscetíveis à Desertificação), de acordo com Buriti e Barbosa (2022).

As ASDs consistem em áreas com um alto risco de se tornarem desérticas e estão localizadas em núcleos de desertificação nas regiões mais ao centro do SAB, sendo a caatinga o bioma mais afetado. O fenômeno é avaliado principalmente através do Índice de Aridez (IA)¹ devido a avanços de áreas secas sobre áreas mais úmidas (Buriti e Barbosa, 2022; Silva et al, 2023; Moraes, Wanderley e Delgado, 2024; Sales e Fernandes, 2025).

Em suma, grande parte dos trabalhos encontrados acerca do tema atribuem causas naturais e sociais para a desertificação. Entretanto, é importante se fazer uma separação entre o fenômeno *seca*, realidade proveniente das condições climatológicas da região, e o processo de *desertificação*, que advém das pressões econômicas de explorações na região já sensível e mais vulnerável causando um processo artificial de condições desérticas (Perez et al, 2025).

Perez et al (2025) comentam que existem três subindicadores de áreas prioritárias para combate à desertificação para além do Índice de Aridez, de acordo com a

“Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD): cobertura da terra, produtividade primária e carbono orgânico do solo. A integração desses elementos permite avaliar a intensidade e a extensão dos processos de degradação ambiental nos territórios analisados por meio do Índice de Desertificação.

¹ É a razão entre Precipitação (P) e evapotranspiração potencial (ETP), quanto menor o valor mais árida é a região

Este índice compôs o diagnóstico climático, ambiental e socioeconômico do Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil 2025) apud (Perez et al, 2025).”

Os mesmos autores complementam ainda que desde o início dos anos 2000, políticas de combate à desertificação foram desenvolvidas, mais especificamente a partir de 2004, com o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil). Tal programa passou a assumir um olhar de convivência com a seca ao invés de combatê-la necessariamente, reforçando práticas locais.

Nos anos seguintes,

O Brasil fortaleceu sua atuação por meio da criação de comissões estaduais, da elaboração de planos estaduais de combate à desertificação, da articulação com políticas de desenvolvimento rural sustentável e da mobilização da sociedade civil. A atuação passou a integrar ações voltadas à segurança hídrica, recuperação de áreas degradadas, inclusão produtiva e fortalecimento da agricultura familiar (Perez et al, 2025).

O Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil 2025–2043), publicado em dezembro de 2025 (Vide item 3.1), atualiza os compromissos com a UNCCD.

O boletim apresenta pontos importantes de atenção para efetivar a boa convivência com a seca, como: Recuperação de ecossistemas degradados; Ampliação da infraestrutura hídrica; Fomento a práticas produtivas resilientes; Monitoramento e alerta precoce. Salienta ainda, pontos a serem considerados para maior eficácia das políticas implementadas,

“A participação ativa de mulheres, jovens, povos indígenas, comunidades quilombolas e tradicionais, desde a formulação até a implementação das ações; A valorização dos saberes locais, integrados ao conhecimento científico e às tecnologias sociais; A governança territorial fortalecida, com diálogo entre os diferentes níveis de governo e ampla cooperação com a sociedade; A mobilização de recursos e o planejamento de longo prazo, respeitando as particularidades de cada território (Perez et al, 2025).”

As consequências da desertificação no Semiárido são diversas e profundamente impactantes. Amorim e Santos (2023) analisaram os reflexos do último ciclo de estiagem na produção agropecuária em municípios suscetíveis à desertificação no estado de Pernambuco. Os resultados mostraram que a baixa disponibilidade hídrica e a degradação do solo reduziram significativamente a produtividade agrícola e pecuária, ameaçando a segurança alimentar local. Além disso, a seca silenciosa, na expressão de Sena e Alpino (2022), tornou-se um desastre naturalizado na região, invisibilizando suas implicações para a saúde

pública e a qualidade de vida das populações, principalmente daqueles que residem em áreas rurais.

O monitoramento e a análise da desertificação no SAB têm sido realizados por meio de ferramentas modernas, como a cartografia geomorfológica baseada em imagens de altíssima resolução. Lima et al. (2023) destacam que essas tecnologias permitem identificar áreas suscetíveis à erosão e avaliar a dinâmica da cobertura vegetal ao longo do tempo. Tal abordagem possibilita o planejamento de intervenções preventivas e corretivas, visando minimizar os impactos da desertificação. No entanto, ainda há desafios relacionados à implementação de políticas públicas eficazes, conforme apontado por Mendes et al. (2022), que enfatizam a necessidade de adaptação às mudanças climáticas e maior articulação entre governos e comunidades locais.

Particularmente em áreas como as circunvizinhanças da Serra da Santa Cruz, em Monte Santo-BA, a desertificação é intensificada por uma combinação de fatores naturais e antrópicos (CAMPOS et al, 2024). De acordo com os autores, a região enfrenta um ciclo contínuo de estiagens prolongadas, que são exacerbadas pelo manejo inadequado do solo e pela expansão de atividades agrícolas insustentáveis. Esses fatores contribuem para o avanço da desertificação, especialmente em áreas já fragilizadas, onde a cobertura vegetal é escassa e o solo apresenta baixa capacidade de retenção hídrica.

Andrade (2021) sugere que a educação ambiental pode desempenhar um papel crucial na mitigação da desertificação, promovendo práticas sustentáveis e conscientização sobre a importância da conservação da Caatinga. Nesse sentido, a adoção de estratégias educativas pode contribuir para a redução do impacto humano sobre os ecossistemas frágeis do SAB. Silva et al (2024) complementam essa perspectiva ao destacar que a perda de diversidade biológica no Semiárido está diretamente ligada à desertificação, reforçando a urgência de medidas que protejam os remanescentes florestais e incentivem a recuperação de áreas degradadas.

3.1 Desertificação no semiárido brasileiro

Ainda que a desertificação seja frequentemente associada a causas naturais, como variações climáticas e eventos extremos, a influência humana não pode ser

ignorada. Souza et al. (2023) afirmam que a pressão antrópica, incluindo o uso excessivo de recursos naturais e a urbanização desordenada, tem acelerado esse processo no SAB. Isso evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas para o manejo sustentável dos recursos naturais, além de incentivos para práticas agrícolas resilientes que considerem as características específicas da região semiárida.

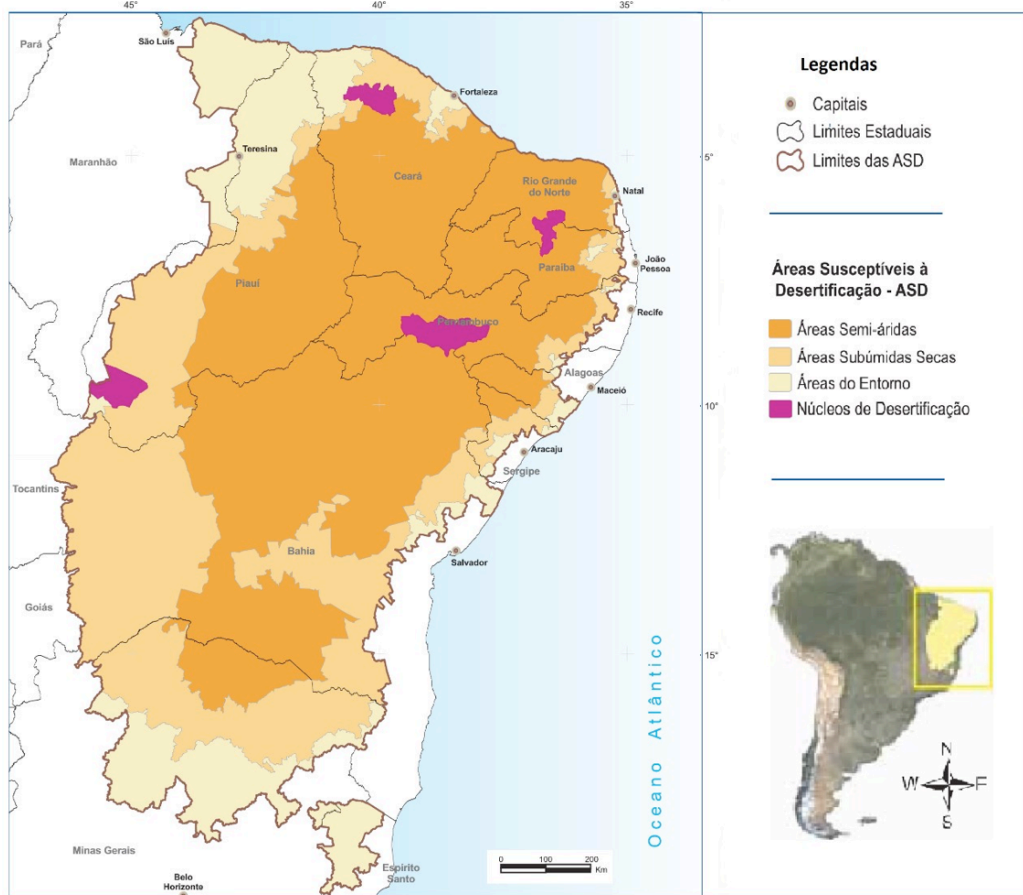
A desertificação no SAB apresenta uma complexidade multifacetada, sendo resultado da interação entre fatores naturais e antrópicos. Como discutido por diferentes autores, desde Amorim e Santos (2023) até Lima et al. (2023), a compreensão desse fenômeno exige uma abordagem holística, que integre ciência, tecnologia e participação social. O monitoramento contínuo e a análise crítica das transformações ambientais são fundamentais para subsidiar decisões políticas e estratégias de adaptação. A busca por soluções deve priorizar a sustentabilidade, promovendo um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação dos ecossistemas únicos que no Semiárido Brasileiro é a Caatinga.

O fenômeno da desertificação no Semiárido Brasileiro (SAB) tem sido historicamente reconhecido como grave problema socioambiental, com pesquisadores e órgãos governamentais apontando a intervenção humana em desacordo com as características ecológicas como a principal causa de seu avanço progressivo desde a década de 1970. Essa degradação, intensificada pela atividade agropecuária insustentável, é vista como parte de um ciclo vicioso com a pobreza regional.

Para enfrentar essa problemática, o Governo Federal lançou o Plano Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil) em 2004, que passou por ajustes e atualizações e que Implementa a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Lei 13.153/2015), elaborada com consulta a diversos setores da sociedade, instituições e especialistas. O plano mais atual, de 2024-2025, Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil 2025), enfatiza a conservação prioritária do bioma Caatinga, seguindo a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), conforme indicado por MMA (2025). Entender as bases teóricas que sustentam os estudos sobre esse processo e a influência do modelo de desenvolvimento econômico é fundamental para abordar de forma eficaz a questão no país (MACEDO, 2021).

As Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD's) no Brasil representam um desafio significativo, cobrindo 1.340.863 km² (16% do território) e afetando 1.488 municípios e mais de 30 milhões de pessoas (BURITI e BARBOSA , 2022) (Figura 1). Tais áreas abrangem os nove estados do Nordeste, partes de Minas Gerais e Espírito Santo. Ceará e Pernambuco são os mais atingidos, enquanto a Paraíba tem, proporcionalmente, a maior área comprometida (>70%). Como já dito, ASDs são áreas com risco de desertificação por degradação e uso inadequado das terras. A mitigação exige práticas de manejo sustentável que respeitem a capacidade do solo e a fragilidade dos ecossistemas.

Figura 1. Áreas suscetíveis à desertificação no Brasil



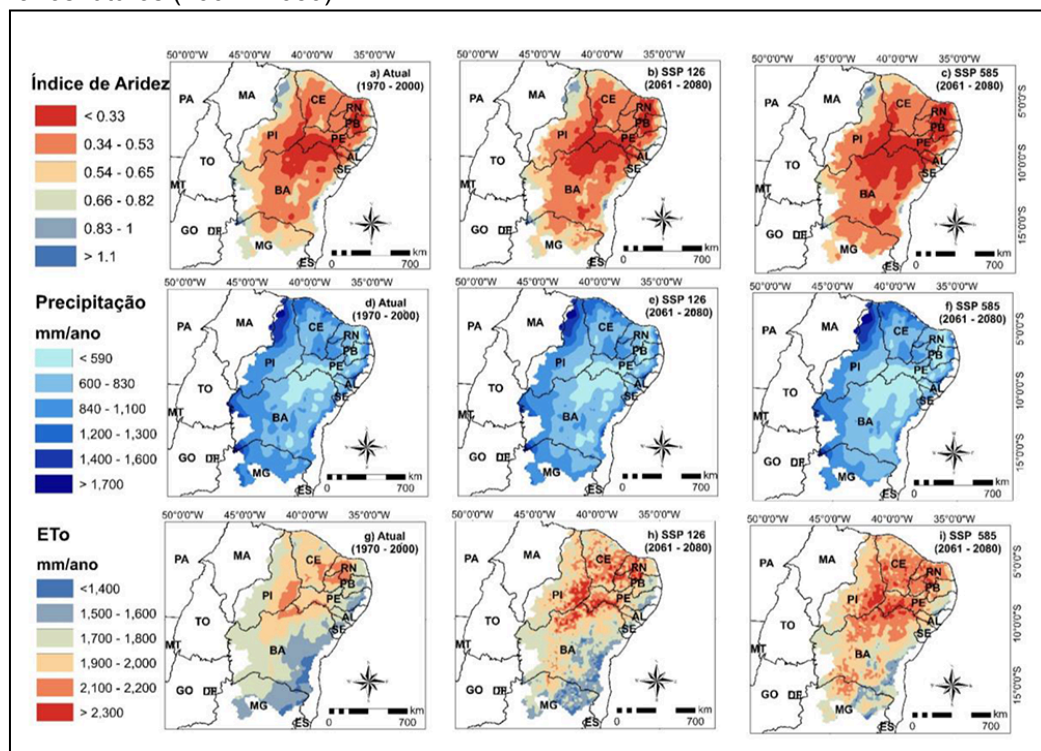
Fonte: PAN-Brasil (MMA, 2005) apud BURITI e BARBOSA (2022)

A degradação do solo, principal causa da desertificação no Semiárido brasileiro, é intensificada pelas atividades antrópicas, como apontam Buriti e Barbosa (2022), discorrendo sobre os efeitos da agropecuária insustentável (exploração excessiva, redução da matéria orgânica) e do desmatamento da Caatinga as quais expõem o solo e diminuem a biodiversidade. O sobrepastoreio causa compactação e erosão, e o uso de biomassa da Caatinga para lenha e carvão

(30% da demanda energética regional) aumenta a pressão sobre os recursos naturais.

Silva et al (2023) encontraram em sua pesquisa um aumento de áreas mais secas, até mesmo em previsões otimistas. Produziram duas simulações: Cenário de mudança climática *otimista* (SSP 126) e Cenário *pessimista* (SSP 585), com redução² de 6% e 14% respectivamente em relação à média de 0,49 do Índice de Aridez (IA) no SAB (Figura 2).

Figura 2. Distribuição espacial do índice de aridez (IA), precipitação anual e evapotranspiração potencial (ETo) para o semiárido brasileiro nas condições atuais (1970 - 2000) e nos cenários futuros (2061 - 2080)

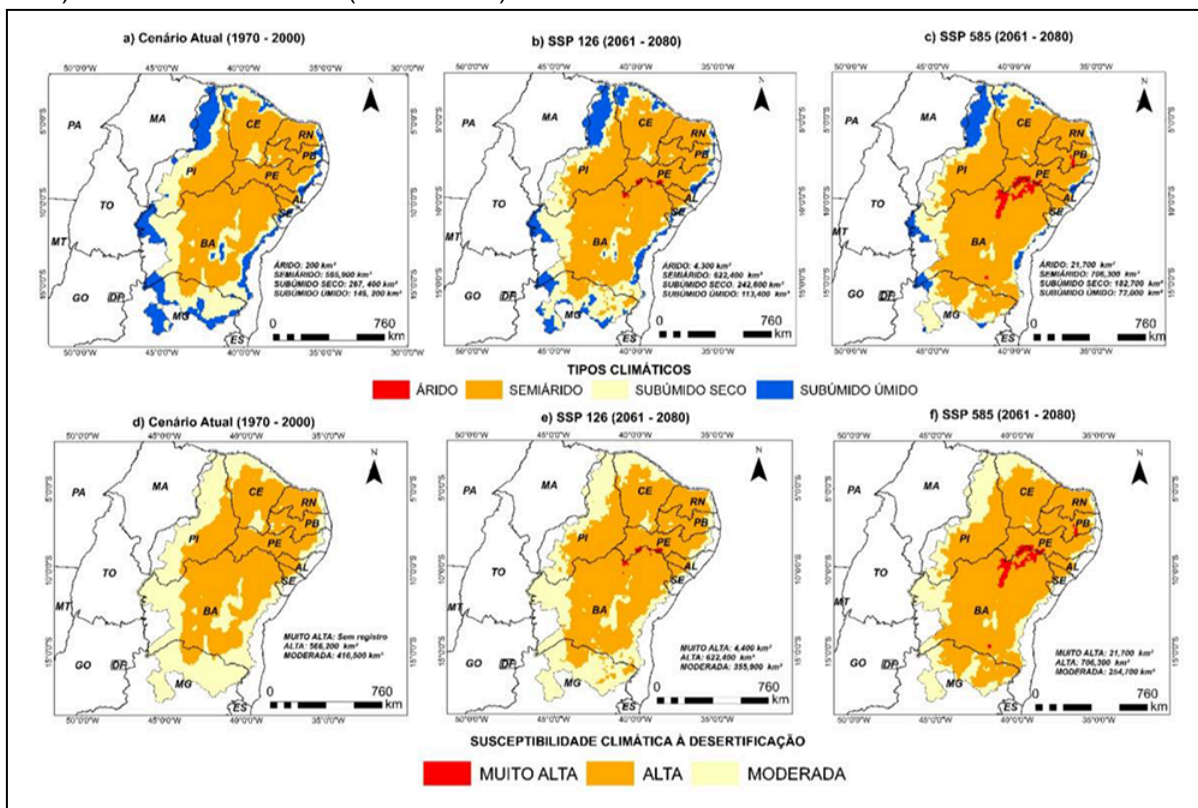


Fonte: SILVA et al (2023)

Para valores de IA de 0,33, característico de regiões áridas, indicando alta suscetibilidade à desertificação climática, houve aumento dessas áreas de 46.000 km² (+ 29%) no SSP 126 (otimista) e 125.600 km² (+ 79%) no SSP 585 (pessimista). Esses valores de IA correspondem à área mais central do SAB, com projeções da recorrência dos níveis de precipitação anual mais baixo (~590 mm) e dos níveis de Evapotranspiração potencial (ETo) mais altos (~2,300 mm). Dados de precipitação, ETo e IA, identificam pontos mais suscetíveis à desertificação (Figura 3) (SILVA et al, 2023).

² Quanto menor o valor do IA, mais árida é a região.

Figura 3. Distribuição espacial das classes climáticas com base em Thornthwaite (1948) e áreas suscetíveis à desertificação climática para o semiárido brasileiro nas condições atuais (1970 - 2000) e nos cenários futuros (2061 - 2080)



Fonte: (SILVA et al 2023)

Existem na literatura trabalhos com diferentes abordagens acerca da problemática, tornando possível compreender os fatores chave, fundamentando esforços para monitoramento e controle dos avanços das ASDs, as quais são áreas carentes de maior atenção de políticas públicas (PAB Brasil, 2025; PEREZ, 2020). O entendimento de fatores como o relevo, por exemplo, que tornam a condição mais grave, são tão relevantes quanto compreender como a pressão das mudanças climáticas tornam a região ainda mais vulnerável (QUEIROZ, ALVES e SILVA, 2020; MORAES, WANDERLEY e DELGADO, 2024; SALES e FERNANDES, 2025; SILVA et al 2023).

3.2 Relação entre as mudanças climáticas e os fatores inerentes à desertificação

As mudanças climáticas, reconhecidas como um dos maiores desafios globais do século XXI, têm efeitos profundos sobre os ecossistemas e a saúde humana. No contexto do Semiárido Brasileiro (SAB), essas transformações agravam o fenômeno da desertificação, intensificando problemas socioambientais e sanitários. Segundo

Rodrigues et al. (2022), a utilização inadequada da terra em áreas suscetíveis à desertificação no Ceará tem levado ao esgotamento de recursos naturais, comprometendo a capacidade de sustentação dessas regiões e expondo as populações locais a condições de vulnerabilidade extrema.

Embora preocupante, é preciso evidenciar a diferenciação do termo desertificação, que é um processo de degradação complexo, não-linear e auto organizado do sistema caatinga, de causa impulsionada principalmente pela retirada de cobertura vegetal na região semiárida. Já no deserto trata-se do clímax de clima árido, mais consolidado em escala de tempo geológico, proveniente de causa natural (LEMOS et al., 2020).

Como perspectiva futura, com eventos climáticos cada vez mais intensificados, é necessário compreender a capacidade de adaptação da população da região do semiárido brasileiro a estes eventos. Santos (2022) aponta em sua pesquisa que a região apresenta baixa capacidade de responder aos eventos climáticos esperados, sendo 37% da população correspondentes a habitantes de áreas rurais, e ainda mais vulneráveis aos desastres.

A desertificação no Semiárido Brasileiro (SAB) intensifica-se devido à redução das chuvas, ao aumento das temperaturas e à maior frequência de eventos climáticos extremos como secas mais severas e mais prolongadas (resultantes da pressão do sistema econômico). Esses fatores comprometem diretamente o acesso a recursos essenciais como água potável e saneamento básico, conforme menciona Silva Junior (2022). Adicionalmente, a degradação ambiental, como a destacada por Oliveira, Khan e Lima (2023) nas bacias hidrográficas do SAB, evidencia correlação entre a erosão do solo e a diminuição da qualidade da água.

De acordo com Hotez et al. (2021), as mudanças climáticas têm impacto direto na emergência e reemergência de doenças infecciosas, incluindo as parasitárias. A diplomacia em saúde global³ deve incluir esforços para mitigar os efeitos da desertificação e promover soluções sustentáveis para regiões vulneráveis. Essa abordagem é essencial para prevenir pandemias e proteger as populações mais afetadas pelas mudanças ambientais.

³ Foca na melhoria da saúde e na redução de iniquidades para todas as populações, transcendendo fronteiras nacionais

4 RELAÇÃO ENTRE DESERTIFICAÇÃO E VETORES DE DOENÇAS PARASITÁRIAS

Os parasitas são organismos que vivem à custa de outros organismos, conhecidos como hospedeiros, dos quais obtêm nutrientes e abrigo para sobreviver e se reproduzir. Esses organismos apresentam uma relação ecológica desarmônica chamada de parasitismo, na qual o hospedeiro é prejudicado enquanto o parasita se beneficia. De acordo com Kunzler et al. (2023), os parasitas podem ser classificados em diferentes categorias, como ectoparasitas, endoparasitas e parasitas intracelulares, dependendo do local onde se estabelecem no hospedeiro. Eles podem variar desde protozoários microscópicos até vermes multicelulares e insetos, cada um com estratégias específicas para explorar seus hospedeiros e perpetuar seu ciclo de vida.

Os protozoários parasitas, por exemplo, são organismos unicelulares que causam doenças graves em humanos e animais. Barros et al. (2021) destacam que esses parasitas desenvolveram mecanismos sofisticados para invadir o sistema imunológico do hospedeiro, incluindo estratégias para escapar do Sistema do Complemento, uma parte crucial da resposta imune inata. Protozoários como *Plasmodium*, *Leishmania* e *Trypanosoma* afetam diferentes ambientes e hospedeiros, causando doenças como malária, leishmaniose e doença de Chagas, respectivamente. Esses parasitas não apenas impactam a saúde humana, mas também têm implicações econômicas significativas, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, onde sua transmissão é favorecida por condições ambientais específicas.

Os helmintos, ou vermes parasitas, representam outra categoria importante de parasitas, com destaque para espécies como *Taenia spp*, responsáveis pela neurocisticercose, entre outros problemas. Silva et al. (2024) explicam que a *Taenia solium*, por exemplo, pode infectar humanos tanto como hospedeiros definitivos quanto intermediários, causando infecções graves no sistema nervoso central. Esses parasitas geralmente afetam comunidades com baixos índices de saneamento básico e hábitos alimentares inadequados, perpetuando ciclos de pobreza e morbidade. Além disso, os helmintos podem influenciar os ecossistemas aquáticos e terrestres, alterando as dinâmicas tróficas e impactando a biodiversidade ao competir por recursos com outros organismos.

Os ectoparasitas, por outro lado, são organismos que vivem na superfície externa do hospedeiro, como carrapatos, piolhos e pulgas. Esses parasitas afetam principalmente animais domésticos e silvestres, mas também podem transmitir doenças aos seres humanos. Segundo Silva e Carvalho (2024), a presença de ectoparasitas está frequentemente associada a condições precárias de higiene e controle ambiental, especialmente em áreas rurais. Esses organismos desempenham papéis importantes nos ecossistemas, pois podem atuar como vetores de patógenos e influenciar a dinâmica populacional de suas espécies hospedeiras. No entanto, quando fora de equilíbrio, podem causar danos significativos à saúde pública e à produtividade agrícola.

Neste sentido, os parasitas desempenham papéis complexos e multifacetados nos ecossistemas, influenciando tanto a saúde dos organismos quanto a dinâmica ambiental. Como apontado por Kunzler et al. (2023), a compreensão dos diferentes tipos de parasitas e seus mecanismos de interação com os hospedeiros é essencial para desenvolver estratégias eficazes de controle e prevenção. Além disso, é fundamental reconhecer que os parasitas não existem isoladamente, mas fazem parte de redes ecológicas mais amplas, onde suas ações podem ter consequências diretas e indiretas sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos⁴. A mitigação dos impactos negativos dos parasitas exige uma abordagem integrada que considere fatores biológicos, ambientais e socioeconômicos, promovendo a saúde e o bem-estar tanto dos seres humanos quanto dos ecossistemas.

Como apresentado por Aleuy e Kutz (2020), no contexto de mudanças climáticas, os protozoários (objeto de estudo do trabalho destes autores) possuem uma capacidade de suportar condições diferentes das habituais, e inclusive, alguns podem suportar condições climáticas extremas. Tais achados mostram que em cenários de mudanças climáticas, estes organismos podem, eventualmente, gerar mais prejuízos ao hospedeiro em algum aspecto.

Santos et al. (2023) destacam que os índices de salubridade ambiental em domicílios rurais são significativamente mais baixos em regiões semiáridas, favorecendo a proliferação de agentes patogênicos e aumentando a prevalência de

⁴ Benefícios diretos e indiretos que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, essenciais para a vida e economia, incluindo provisão (água, alimentos), regulação (clima, polinização), suporte (ciclagem de nutrientes) e cultura (lazer, estética)

parasitoses. O ciclo dessas doenças está intrinsecamente ligado às condições ambientais adversas que afetam diretamente a saúde das populações.

No mesmo sentido, Pinto (2024) aborda a influência das alterações climáticas na saúde das populações, destacando que o aumento das temperaturas pode prolongar a sobrevivência de parasitas em diferentes estágios de desenvolvimento, ampliando os riscos de contaminação. A compreensão desses mecanismos é vital para o planejamento de políticas públicas eficazes no enfrentamento da desertificação.

Artaxo (2022) reforça que soluções para as mudanças climáticas e desertificação exigem colaboração entre a ciência e os formuladores de políticas públicas. As ações necessárias incluem a promoção de sistemas de saneamento eficientes e o incentivo ao uso sustentável da terra, para evitar que a desertificação intensifique os desafios sanitários.

Rosa (2024) destaca em sua revisão que as mudanças climáticas têm impulsionado a propagação de doenças transmitidas pela água. Braga et al. (2024) demonstraram uma correlação significativa entre o armazenamento de água em cisternas sem tratamento e o aumento da morbidade por parasitoses em comunidades rurais, corroborando com Sena e Alpino (2022) sobre os impactos da seca na saúde no Semiárido Brasileiro (SAB). O agravamento climático intensifica a dependência dessas reservas, elevando os riscos à saúde pública.

A relação entre desertificação e parasitoses no SAB ilustra a complexidade dos desafios enfrentados pelas comunidades rurais. Miranda (2021) ressalta que a falta de informação e cobertura midiática contribui para a invisibilidade desses problemas, dificultando a mobilização social e política. A interação entre mudanças climáticas, práticas insustentáveis e vulnerabilidades socioambientais demanda atenção urgente e ações mitigadoras que integrem saúde, educação e sustentabilidade.

Estudos conduzidos por Simões et al. (2022) e Dórea et al. (2021) evidenciam que a intensificação das parasitoses, tanto em humanos quanto em animais, está associada ao manejo inadequado das práticas agropecuárias, agravado pelas transformações ambientais decorrentes da desertificação.

No contexto do SAB, a seca favorece a disseminação de parasitas, comprometendo a segurança alimentar e aumentando os riscos de transmissão zoonótica. Populações rurais, muitas vezes já vulneráveis devido ao acesso limitado

a serviços de saúde, enfrentam um cenário alarmante, onde doenças parasitárias, como helmintíases e protozooses, podem se tornar mais frequentes e severas.

Dessa forma, a desertificação não deve ser analisada apenas sob a ótica ambiental, pois seus efeitos repercutem diretamente na saúde pública. A precarização das condições de vida, o aumento da insegurança alimentar e a maior exposição a patógenos reforçam a necessidade de estratégias integradas de manejo sustentável, preservação dos recursos naturais e fortalecimento das políticas de saúde voltadas às populações afetadas.

A escassez de pastagens, a redução da água disponível para os animais e a deterioração da qualidade do solo criam um ambiente propício para o desenvolvimento de parasitas que afetam a saúde dos rebanhos. A perda de qualidade dos alimentos disponíveis para o consumo humano, proveniente da diminuição da produção agropecuária, é um reflexo das condições adversas impostas pela seca extrema, afetando também as populações locais que dependem desses recursos para sua subsistência. A saúde humana está indiretamente relacionada à saúde animal, pois a disseminação de parasitas pode ser transmitida por meio do consumo de alimentos contaminados, exacerbando problemas sanitários em áreas já vulneráveis.

O intuito desta contextualização foi evidenciar o aspecto sanitário do problema, já presente na região historicamente. No âmbito da pesquisa, foi realizada uma busca para identificar se, em algum aspecto, o aumento da seca na região pode agravar os casos de parasitoses no SAB, entendendo ainda que os hábitos das pessoas ao manusearem suprimentos alimentares podem potencializar ou reduzir o problema.

É importante considerar que, apesar de tais organismos estarem presentes na região naturalmente, um processo de degradação como a desertificação da região expõe a população local à necessidade de utilização de recursos hídricos de fontes com menor qualidade. Esta água, por sua vez, será utilizada em atividades cotidianas, como por exemplo, o preparo de comida. Mesmo considerando práticas simples de purificação de água para atividades essenciais, como dessedentação e alimentação, ainda deve ser considerado que o mesmo processo dificilmente seria realizado com cuidado para a água utilizada na irrigação das plantas alimentícias.

Estas e outras possibilidades devem ser consideradas no aumento de casos de parasitoses na região. Entender as correlações e possíveis formas de mitigações viáveis é fundamental e se faz necessário.

4.1 Aspectos epidemiológicos indicadores da seletividade parasítica no semiárido brasileiro

O ambiente semiárido, caracterizado por condições climáticas áridas e escassez de recursos hídricos, apresenta características únicas que influenciam diretamente o desenvolvimento e a proliferação de parasitas. A desertificação, processo comum nesse bioma, agrava as condições ambientais por se tratar da intensificação da degradação do solo, redução da cobertura vegetal, comprometendo a qualidade da água disponível. De acordo com Alves et al. (2023), a falta de acesso à água potável e saneamento básico em comunidades semiáridas favorece a transmissão de parasitas, como enteroparasitoses. Além disso, solos degradados tornam-se mais propícios à contaminação por ovos de helmintos, como observado por Gorgônio et al. (2021) em estudos realizados em praças públicas de áreas semiáridas, onde agentes parasitários foram encontrados em maior concentração.

A expressão *seca silenciosa*, descrita por Sena e Alpino (2022), refere-se ao termo utilizado pelas autoras devido à seca se tratar de um fenômeno naturalizado no Semiárido brasileiro, invisibilizado, embora constante, o que contribui para a vulnerabilidade das populações locais às infecções parasitárias. No último século o fenômeno da seca afeta mais de 2 bilhões de pessoas no mundo, com mais de 11 milhões de mortes, mas ainda carece da devida visibilidade através dos meios de comunicação, apesar dos avanços dos últimos 10 a 20 anos, e esforços conjuntos de diferentes países para enfrentar o problema

A combinação de baixa pluviosidade, armazenamento inadequado de água e ausência de infraestrutura sanitária cria um cenário propício para a disseminação de patógenos veiculados pela água.

Costa, Suda e Pinto (2024) destacam que a análise da qualidade da água é fundamental para prevenir doenças de veiculação hídrica, como giardíase e amebíase, que são recorrentes em regiões semiáridas. Esses fatores ambientais, somados à pobreza e às condições socioeconômicas precárias, exacerbam a

exposição das comunidades a parasitas intestinais, conforme evidenciado por Gois et al. (2023) em estudos sobre quilombolas do Brasil Central.

É preciso ter em evidência que no contexto de seca do SAB, o aspecto social, ambiental e epidemiológico estão intimamente interligados. É imprescindível estudo sistêmico para aperfeiçoamento do sistema de saúde local a fim de assistir a população vulnerável da região. Como apresentado por Silva Junior (2022), o sistema de saúde na região não possui estrutura para atendimento de grandes surtos endêmicos com riscos crescentes por conta da aproximação de comunidades humanas e ambientes silvestres, devido ao desmatamento.

Da mesma forma, helmintos como a exemplo da *Taenia spp.*, causadores da teníase e da neurocisticercose, exploram as deficiências sanitárias e alimentares das populações semiáridas, como apontado por Silva et al. (2024). Essa seletividade reflete a capacidade dos parasitas de aproveitar os nichos ecológicos oferecidos pelo ambiente semiárido.

Além disso, a desertificação amplifica os impactos socioambientais, criando condições ideais para a proliferação de parasitas em áreas já fragilizadas. O levantamento realizado por Alencar Filho (2021) sobre enteroparasitoses em comunidades do lixão no município de Patos, no Semiárido Paraibano, revelou uma alta prevalência de infecções parasitárias associadas à má gestão de resíduos sólidos e à exposição a ambientes contaminados. A ausência de políticas públicas eficazes para o manejo de resíduos e a promoção de práticas sustentáveis contribui para a perpetuação desses ciclos parasitários. Nesse contexto, a saúde das populações semiáridas, discutida por Sena e Alpino (2022), torna-se ainda mais crítica, evidenciando a necessidade de intervenções integradas.

O ambiente semiárido apresenta propriedades específicas que favorecem a disseminação de parasitas, mas também oferece oportunidades para mitigação. Oliveira, Khan e Lima (2023), demonstraram impactos positivos na melhoria da qualidade de vida e na redução da vulnerabilidade parasitária em comunidades cearenses. Investimentos em tecnologias para o acesso à água, como os implementados na várzea amazônica por Pacífico et al. (2021), podem ser adaptados ao Semiárido para promover a saúde pública e a sustentabilidade ambiental. Assim, o enfrentamento das parasitoses no Semiárido exige uma abordagem holística que combine educação ambiental, políticas públicas e

tecnologias inovadoras para romper os ciclos de transmissão parasitária e mitigar os impactos da desertificação.

Ademais, é necessário compreender a potencialização de contaminação de parasitas aumentando a ocorrência de parasitoses. Tais problemas podem ser atenuados com o acesso à informação por parte da população, que muitas vezes desconhecem a biologia destes organismos e realizam práticas que impedem maior controle.

No Quadro 1 foi feita uma síntese de ações e agravos encontrados na literatura, por meio de adaptações livres pelo autor. A apresentação em questão consiste em listar meios de veiculação que, em ação, podem ampliar a capacidade de contaminação dos organismos, embora não pretenda ilustrar as vias de contaminação. Além disso, como pode ser visto, pequenas partículas podem ser carregadas para reservatórios de água, conseqüentemente aumentando a capacidade de contaminação posteriormente pelo mau uso da água, o que não significa que o vento em si seja responsável direto pela contaminação.

Quadro 1. Meios de veiculação

Meio de Transmissão	Ações Comuns/ Hábitos	Exemplos de Parasitas	Fator inerente
Ar	Convivência com animais, trabalho agrícola ao ar livre, queima de biomassa para cocção. Inalação de poeira de solo seco, exposição a partículas suspensas contaminadas.	Ovos de <i>Ascaris lumbricoides</i> , e de <i>Toxocara spp.</i> , protozoários respiratórios, Fungos	Aumento de poeira por desmatamento e degradação do solo (Contaminando fontes de água)
Terra	Defecar em locais sem tratamento dos dejetos, contato com solo contaminado, práticas de higiene insuficientes. Consumo de alimentos mal lavados, brincadeira de crianças em solo aberto e contaminado, cultivo em solo contaminado.	<i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Ancylostoma duodenale</i> , <i>Toxocara spp.</i> , <i>Taenia spp.</i>	Solos degradados por práticas agrícolas insustentáveis; armazenamento inadequado de suprimentos aumenta risco de contaminação.
Água	Consumo de água não tratada, uso de água para irrigação de alimentos, armazenamento inadequado. Armazenamento de água em cisternas sem tratamento, uso de água contaminada para consumo ou higiene.	<i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Giardia lamblia</i> , <i>Entamoeba histolytica</i>	Escassez hídrica força o armazenamento inadequado de água; práticas de irrigação com água contaminada aumentam risco de doenças.

Fonte: autor

4.2 Desertificação e doenças parasitárias por vias aéreas

A desertificação, processo de degradação ambiental que afeta ecossistemas frágeis como o Semiárido brasileiro, apresenta uma relação complexa com a

disseminação de doenças parasitárias, incluindo aquelas transmitidas por *vias aéreas*. A escassez de recursos hídricos e a degradação do solo, características marcantes da desertificação, criam condições propícias para a proliferação de agentes patogênicos. De acordo com Gorgônio et al. (2021) e Alves et al. (2023), a exposição de solos degradados e a ausência de cobertura vegetal aumentam a concentração de partículas suspensas no ar, que podem transportar ovos ou formas larvais de parasitas. Esses fatores, combinados à seca da região descrita por Sena e Alpino (2022), tornam as populações locais mais vulneráveis às infecções parasitárias, incluindo aquelas transmitidas por vias respiratórias.

A dinâmica das doenças parasitárias por vias aéreas no contexto da desertificação está intimamente ligada às condições socioambientais das regiões semiáridas. Silva e Carvalho (2024) destacam que a precariedade no manejo dos recursos naturais, como a má gestão de resíduos sólidos e a ausência de saneamento básico, contribui para a contaminação ambiental e a disseminação de patógenos. Além disso, Alencar Filho (2021) aponta que comunidades em áreas próximas a lixões, como no município de Patos (PB), apresentam alta prevalência de infecções parasitárias, muitas delas associadas à inalação de partículas contaminadas. Essas condições são exacerbadas pela desertificação, que reduz a capacidade dos ecossistemas de filtrar poluentes atmosféricos, aumentando o risco de transmissão de parasitas por vias aéreas.

Os impactos da desertificação sobre a saúde pública também estão relacionados à qualidade do ar e à exposição prolongada a ambientes insalubres. Kunzler et al. (2023) ressaltam que a falta de educação ambiental e o desconhecimento sobre os ciclos de vida dos parasitas contribuem para a perpetuação dessas doenças. A deficiência de serviços de saneamento básico por parte do poder público nesse tipo de contexto cumpre papel que não pode ser ignorado.

Em áreas semiáridas, onde a desertificação é um problema crônico, a população frequentemente depende de práticas agrícolas insustentáveis e fontes inadequadas de água, como observado por Gois et al. (2023) em comunidades quilombolas do Brasil Central. Essas práticas não apenas aceleram a degradação ambiental, mas também favorecem a dispersão de parasitas por vias aéreas, especialmente em ambientes com pouca ventilação e alta concentração populacional.

Embora a desertificação seja frequentemente associada à degradação do solo e à perda de biodiversidade, seus impactos sobre a saúde humana são igualmente preocupantes. Pacífico et al. (2021) destacam que tecnologias voltadas ao acesso à água limpa e ao saneamento básico podem mitigar os efeitos negativos e reduzir a incidência de doenças parasitárias. No Semiárido brasileiro, onde a saúde das populações é naturalizada, conforme discutido por Sena e Alpino (2022), é essencial implementar políticas públicas que integrem a gestão ambiental e a promoção da saúde. Isso inclui estratégias para monitorar e controlar a disseminação de parasitas por vias aéreas, que são amplificados pelas condições adversas impostas pela desertificação.

Observa-se então que a relação entre desertificação e doenças parasitárias por vias aéreas evidencia a necessidade de uma abordagem integrada e multidisciplinar para enfrentar esses desafios. Como apontado por Silva et al. (2024) e Gorgônio et al. (2021), a promoção da Saúde Única⁵ ao considerar a interconexão inevitável entre saúde humana, animal e ambiental, é fundamental para mitigar os impactos da desertificação e das parasitoses.

Além disso, iniciativas como o manejo de águas cinzas⁶, proposto por Alves et al. (2023), podem contribuir para a recuperação de áreas degradadas e a redução da exposição a patógenos. Dessa forma, ao combater a desertificação e melhorar as condições socioambientais, é possível reduzir significativamente a incidência de doenças parasitárias por vias aéreas e promover um futuro mais saudável e sustentável para as populações do semiárido.

4.3 Desertificação e doenças parasitárias por vias hídricas

A desertificação também tem impactos diretos na disseminação de doenças parasitárias transmitidas por *vias hídricas*. A escassez de água potável e a má gestão dos recursos hídricos, características marcantes das áreas suscetíveis à desertificação, favorecem a contaminação das fontes disponíveis por ovos, larvas ou cistos de parasitas, as chamadas Doenças de Veiculação Hídrica (DVH). De acordo com Costa, Suda e Pinto (2024), a análise da qualidade da água é essencial para prevenir doenças como giardíase, amebíase e esquistossomose, que são

⁵ Conceito interdisciplinar que compreende que a saúde humana está intrinsecamente ligada à saúde dos animais domésticos e selvagens, e o ambiente onde habitam, conforme Lobo et al (2021)

⁶ Águas de chuveiros, lavagem de roupas, assim como de pias, com exceção da cozinha, com potencial de reuso

recorrentes em regiões semiáridas. A ausência de infraestrutura adequada para o tratamento e armazenamento da água amplifica os riscos de transmissão dessas parasitoses, especialmente em comunidades vulneráveis.

A relação entre desertificação e doenças parasitárias por vias hídricas está profundamente ligada às condições socioambientais das regiões semiáridas. Alencar Filho (2021) aponta que a exposição prolongada a ambientes insalubres, como lixões e áreas degradadas, aumenta a vulnerabilidade das populações locais às infecções parasitárias. Além disso, a combinação da seca e práticas agrícolas insustentáveis, conforme discutido por Sena e Alpino (2022), contribui para a deterioração da qualidade da água e dos solos, criando condições propícias para a proliferação de patógenos. Esses fatores tornam as comunidades dependentes de fontes de água contaminadas, perpetuando ciclos de pobreza e morbidade.

Da mesma forma que ocorre com a disseminação por vias aéreas, o manejo inadequado da água e dos resíduos orgânicos também exerce importante contribuição na disseminação de doenças parasitárias por vias hídricas. Novamente, Oliveira, Khan e Lima (2023) destacam os impactos positivos na melhoria das condições de vida e na redução da vulnerabilidade a doenças parasitárias no Semiárido cearense. Essas iniciativas promovem práticas sustentáveis de captação e armazenamento de água, minimizando a contaminação por agentes patogênicos. No entanto, a falta de políticas públicas eficazes e a naturalização da precariedade, conforme observado por Gois et al. (2023) em comunidades quilombolas, ainda representam barreiras significativas para a mitigação desses problemas.

A desertificação também influencia a dinâmica das parasitoses hídricas ao alterar os ecossistemas aquáticos e terrestres. Gorgônio et al. (2021) explicam que solos degradados e áreas expostas pela remoção da cobertura vegetal facilitam o transporte de ovos de helmintos para corpos d'água, aumentando a exposição humana a parasitas como *Schistosoma mansoni*. Da mesma forma, a compactação do solo e a erosão, causadas por certas atividades econômicas, podem levar à contaminação de nascentes e açudes, conforme destacado por Alves et al. (2023). Esses processos intensificam a circulação de patógenos em ambientes hídricos, comprometendo a saúde pública e a segurança alimentar.

Por fim, enfrentar a relação entre desertificação e doenças parasitárias por vias hídricas exige uma abordagem integrada que combine educação ambiental, tecnologia e políticas públicas. Pacífico et al. (2021) ressaltam que tecnologias

voltadas ao acesso à água limpa, como sistemas de filtragem e captação de águas pluviais, podem mitigar os efeitos negativos da desertificação e reduzir a incidência de parasitoses. Além disso, estratégias baseadas na Saúde Única, como sugerido por Silva et al. (2024), são fundamentais para promover a interconexão entre saúde humana, animal e ambiental. Ao combater a desertificação e melhorar as condições socioambientais, é possível romper os ciclos de transmissão de doenças parasitárias por vias hídricas e garantir um futuro mais saudável e sustentável para as populações do semiárido.

O *Schistosoma mansoni*, causador da esquistossomose, é um exemplo de parasita que se beneficia das condições criadas pela desertificação. A erosão do solo e a falta de infraestrutura adequada para o manejo de resíduos orgânicos facilitam o transporte de ovos deste parasita para corpos d'água, onde seus hospedeiros intermediários (caramujos do gênero *Biomphalaria*) proliferam. Alencar Filho (2021) destaca que a exposição prolongada a águas contaminadas é uma realidade para muitas comunidades no SAB, especialmente em áreas próximas a lixões ou assentamentos informais.

A proximidade entre humanos e ambientes degradados, somada à falta de saneamento básico e à escassez de água potável, amplifica a exposição das populações rurais a infecções parasitas. Essa situação agrava os problemas de saúde pública nas áreas rurais, onde o acesso limitado a serviços de saúde dificulta o diagnóstico e o tratamento adequado. O impacto dessas infecções vai além da saúde individual, afetando a produtividade das comunidades e perpetuando ciclos de pobreza e desigualdade.

A utilização inadequada do solo é outro fator que contribui para a intensificação das ocorrências parasitológicas no SAB. Rodrigues et al. (2022) analisaram o impacto do manejo inadequado da terra em áreas susceptíveis à desertificação, constatando que o desmatamento e a monocultura reduzem a qualidade do solo e ampliam os focos de contaminação parasitológica. Essas práticas, aliadas ao acesso precário ao saneamento básico, criam um ambiente propício para a disseminação de doenças.

Estudos recentes também apontam para a relação entre as condições de armazenamento de água e a morbidade causada por parasitas. Braga et al. (2024) destacam que o uso de cisternas para armazenamento de água, uma solução comum no SAB, pode se tornar um vetor de contaminação parasitológica caso não

sejam adotadas medidas adequadas de higienização. A presença de agentes etiológicos em fontes de água potável tem sido identificada como um dos principais desafios sanitários em comunidades rurais da região.

Ademais, a desertificação tem impactos diretos sobre a salubridade ambiental, como demonstrado por Santos et al. (2023). O estudo aponta que os baixos índices de salubridade em domicílios rurais estão correlacionados à incidência de parasitas, especialmente em regiões onde a escassez hídrica é mais severa. Tais condições comprometem não apenas a qualidade de vida, mas também a produtividade econômica das comunidades afetadas.

A relação entre a desertificação e os desafios sanitários também pode ser analisada sob a perspectiva da saúde invisível, como argumentado por Sena e Alpino (2022). Esses autores descrevem como a seca silenciosa e os desastres naturalizados no SAB mascaram a gravidade dos problemas sanitários, incluindo a proliferação de parasitas. Essa invisibilidade dificulta a implementação de políticas públicas eficazes, agravando a situação.

A influência das mudanças climáticas, como a variabilidade extrema de temperatura e precipitação, no Semiárido Brasileiro (SAB) é crucial para a saúde pública, pois desencadeia doenças sensíveis ao clima (hídricas, transmitidas por vetores e respiratórias). Pesquisas em regiões semiáridas ligam doenças diarreicas a fontes de água como poços e rios contaminados por coliformes e *Escherichia coli*. Parasitas entéricos foram encontrados em água de chuva e armazenada, sendo a maior variedade em poços rasos. O estudo de GOMES, (2021) também relaciona variáveis climáticas à incidência de dengue no Ceará, reforçando a necessidade de ações de saúde pública que considerem a variação climática para a prevenção.

A desertificação no Semiárido Brasileiro exacerba a transmissão de parasitas tanto por vias aéreas quanto por vias hídricas, criando um ciclo vicioso de pobreza, degradação ambiental e morbidade. Parasitas como *Ascaris lumbricoides* e *Toxocara spp.* exploram as condições de poeira e exposição ambiental para sua disseminação por vias aéreas, enquanto *Schistosoma mansoni* e *Giardia lamblia* se beneficiam da contaminação das fontes hídricas. Esses exemplos evidenciam a necessidade urgente de políticas integradas que abordem tanto a recuperação ambiental quanto a promoção da saúde pública no SAB. Como apontado por Sena e Alpino (2022), a naturalização dessas condições não pode continuar, e estratégias

baseadas na Saúde Única são fundamentais para enfrentar esses desafios de forma holística.

4.4 Desertificação e doenças parasitárias pelo solo

Os parasitas transmitidos pelo solo são organismos que utilizam o ambiente terrestre como meio para completar parte de seus ciclos de vida e disseminar-se entre hospedeiros. Esses parasitas, geralmente helmintos, depositam ovos no solo através de fezes humanas ou animais, onde permanecem viáveis até serem ingeridos ou penetrarem em novos hospedeiros. Conforme destacado por Kunzler et al. (2023), exemplos comuns incluem *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale* e *Toxocara spp.*, que exploram a exposição humana ao solo contaminado para garantir sua transmissão. A falta de saneamento básico e a ausência de práticas adequadas de higiene amplificam a disseminação desses parasitas, especialmente em regiões de alta vulnerabilidade socioambiental.

A transmissão de parasitas pelo solo ocorre principalmente em áreas onde o manejo inadequado dos resíduos orgânicos e a degradação ambiental favorecem a contaminação do ambiente. Silva e Carvalho (2024) explicam que a remoção da cobertura vegetal, associada à desertificação e ao uso insustentável do solo, expõe comunidades humanas a ambientes contaminados por ovos ou larvas de parasitas. Por exemplo, os ovos de *Toxocara spp.*, provenientes de fezes de cães e gatos, podem aderir ao solo seco e poeirento, sendo facilmente transportados pelo ar ou pelas mãos humanas para ingestão acidental. Da mesma forma, larvas de ancilóstomos podem penetrar diretamente na pele de indivíduos que entram em contato com solos contaminados, como agricultores ou crianças que brincam em áreas abertas.

Além disso, os protozoários parasitas também podem ser transmitidos indiretamente pelo solo, embora sejam mais frequentemente associados à contaminação hídrica. Como mencionado, Barros et al. (2021) destacam que alguns protozoários, como *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*, podem sobreviver em fezes depositadas no solo e serem transportados para fontes de água ou alimentos, perpetuando seu ciclo de transmissão. Esses organismos exploram as condições precárias de saneamento e higiene para infectar novos hospedeiros, contribuindo para a alta prevalência de doenças parasitárias em áreas semiáridas ou

degradadas. A combinação de fatores ambientais e socioeconômicos torna essas regiões especialmente propensas à disseminação de parasitas transmitidos pelo solo.

É fundamental compreender os mecanismos de evasão e adaptação desses parasitas ao ambiente externo, pois isso influencia diretamente sua capacidade de infecção e sobrevivência. Barros et al. (2021) explicam que muitos parasitas desenvolveram estratégias sofisticadas para resistir às condições adversas do solo, como a formação de estruturas resistentes (ovos com casca protetora ou cistos). Permitindo que eles permaneçam viáveis por longos períodos, mesmo em ambientes desfavoráveis.

Deste modo, a interação entre parasitas e seus hospedeiros intermediários, como observado no caso de *Taenia spp.* descrito por Silva et al. (2024), demonstra a complexidade dos ciclos parasitários e a necessidade de abordagens integradas para prevenir sua disseminação. Tal fator se dá pela estreita relação dos considerados pilares da Saúde Única *humano, animal e ambiente*, a educação ambiental e conscientização sobre o manejo adequado do solo são estratégias essenciais para reduzir a transmissão desses parasitas e mitigar seus impactos na saúde pública, como apontado por Vasconcelos e Vasconcelos, (2021).

4.5 Aspectos relacionados à segurança alimentar

A segurança alimentar é um dos principais desafios enfrentados pelas populações que vivem em áreas suscetíveis à desertificação, como o Semiárido brasileiro. A degradação do solo, a escassez de água e as condições climáticas adversas impactam diretamente a produção agrícola e pecuária, comprometendo a disponibilidade de alimentos seguros e nutritivos. De acordo com Alves et al. (2023), a falta de acesso a práticas sustentáveis de manejo agrícola e ao manejo adequado de águas cinzas contribui para a redução da produtividade e aumenta a vulnerabilidade das comunidades locais. Essas condições criam um ambiente propício para a disseminação de doenças parasitárias, que afetam tanto a saúde humana quanto a segurança alimentar, perpetuando ciclos de pobreza e subnutrição (CHAVES, 2023; COSTA, 2022).

As doenças parasitárias estão intimamente ligadas à insegurança alimentar, especialmente em regiões onde a desertificação agrava as condições

socioeconômicas. Alencar Filho (2021) destaca que, em comunidades como a do lixão no município de Patos (PB), a exposição a ambientes insalubres e a falta de saneamento básico aumentam a prevalência de enteroparasitoses, como ascaridíase e giardíase. Essas infecções comprometem a absorção de nutrientes pelo organismo, levando à desnutrição e ao enfraquecimento físico, o que impacta diretamente a capacidade das pessoas de trabalhar na agricultura ou em outras atividades essenciais para sua subsistência. Conforme discutido por Gois et al. (2023), essa situação é ainda mais crítica em comunidades tradicionais, como as quilombolas, que dependem diretamente dos recursos naturais para garantir sua alimentação.

A relação entre segurança alimentar e doenças parasitárias também está associada à qualidade da água utilizada para consumo humano e para irrigação agrícola. Costa, Suda e Pinto (2024) explicam que a contaminação de fontes hídricas por ovos de helmintos e protozoários patogênicos é uma consequência direta da má gestão dos recursos hídricos em áreas semiáridas. A ingestão de água contaminada ou o uso dessa água para irrigar cultivos podem levar à transmissão de doenças como esquistossomose e amebíase. Além disso, a ausência de infraestrutura adequada para o tratamento de resíduos sólidos e líquidos, conforme apontado por Gorgônio et al. (2021), contribui para a contaminação de alimentos, especialmente em sistemas agrícolas de pequena escala.

A desertificação também exacerba os problemas relacionados à segurança alimentar ao limitar a diversidade de cultivos e reduzir a resiliência dos ecossistemas. Sena e Alpino (2022) destacam que a seca silenciosa, combinada com práticas agrícolas insustentáveis, leva à perda de biodiversidade e à degradação dos solos, tornando-os menos produtivos. Isso força as comunidades locais a dependerem de alimentos importados de outros locais ou de baixa qualidade nutricional, muitas vezes contaminados por parasitas durante o armazenamento ou transporte inadequado. Silva et al. (2024) reforçam que a falta de educação ambiental e sanitária perpetua comportamentos que aumentam a exposição a parasitas, como o consumo de alimentos mal lavados ou preparados em condições precárias.

Programas voltados para a promoção da segurança alimentar e a redução das doenças parasitárias têm demonstrado resultados promissores em algumas regiões semiáridas. Como apresentado por Carvalho, (2021) as cisternas, são

ótimos exemplos de tecnologia social, com um baixo custo de implementação, a exemplo o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), desenvolvido pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASB), juntamente com a União. Na mesma linha, Oliveira, Khan e Lima (2023) avaliam os impactos positivos do programa "Uma Terra e Duas Águas" (P1+2) na melhoria das condições de vida e na redução da vulnerabilidade a doenças parasitárias no Ceará, com a promoção de cisternas calçadão ou de enxurrada para complementar o abastecimento de água em comunidades rurais, permitindo a pequenas atividades de irrigação, utilização em atividades domésticas e dessedentação animal, separando assim, a água das cisternas do P1MC provenientes das calhas para alimentação e consumo pelas famílias beneficiadas.

Portanto, enfrentar os desafios relacionados à segurança alimentar e às doenças parasitárias no contexto da desertificação exige uma abordagem holística e integrada. Como dito anteriormente, Kunzler et al. (2023) sugerem que a educação ambiental e a conscientização sobre os ciclos de vida dos parasitas são fundamentais para romper os ciclos de transmissão e promover práticas agrícolas mais seguras. Além disso, políticas públicas voltadas para a recuperação de áreas degradadas, o manejo sustentável dos recursos naturais e o acesso universal à água limpa e ao saneamento básico são essenciais para garantir a segurança alimentar e a saúde das populações semiáridas. Ao combater a desertificação e suas consequências, é possível construir um futuro mais resiliente e equitativo para essas comunidades.

4.5.1 Práticas de Produção e Armazenamento de Suprimentos

As práticas de produção e armazenamento de suprimentos desempenham um papel fundamental na promoção da segurança alimentar e na preservação da saúde das populações em regiões vulneráveis, como o Semiárido Brasileiro. O manejo inadequado dos recursos hídricos e a degradação ambiental, agravados pelas mudanças climáticas, comprometem a qualidade dos alimentos e aumentam a incidência de doenças transmitidas pela água e pelo solo. Artaxo (2022) enfatiza a necessidade de políticas públicas que integrem ciência e gestão ambiental para garantir a resiliência das comunidades diante dos desafios climáticos. Nesse sentido, estratégias de armazenamento hídrico e técnicas sustentáveis de produção

podem mitigar os impactos da escassez de água e reduzir a exposição a agentes patogênicos.

O manejo de águas cinzas, como a reutilização de efluentes domésticos para irrigação agrícola, tem se mostrado uma alternativa viável para reduzir o desperdício de recursos hídricos e melhorar a produtividade agrícola em áreas de baixa disponibilidade de água. Alves et al. (2023) destacam a implementação do "círculo de bananeiras" no Assentamento Palestina, no Ceará, como uma prática eficiente na reutilização de águas residuais para a produção de alimentos. Além de reduzir o impacto ambiental, essa técnica contribui para a segurança alimentar das comunidades locais e minimiza riscos sanitários ao impedir o acúmulo de esgoto a céu aberto. Dessa forma, o uso racional da água não apenas fortalece a produção agrícola, mas também reduz a incidência de doenças gastrointestinais associadas à contaminação hídrica.

A contaminação dos alimentos e da água por parasitas intestinais representa um dos principais desafios sanitários em comunidades de baixa infraestrutura. Estudos de Souza et al. (2023) e Gois et al. (2023) indicam que a precariedade no saneamento básico e o armazenamento inadequado de suprimentos elevam os índices de infecções parasitárias, comprometendo a saúde e a qualidade de vida das populações mais vulneráveis. A adoção de práticas de higiene na manipulação e conservação dos alimentos, aliada a estratégias de armazenamento seguro, como a vedação adequada de reservatórios e a desinfecção da água, são essenciais para minimizar esses riscos. Além disso, o fortalecimento de ações educativas sobre saúde e higiene pode contribuir para a redução da transmissão de doenças associadas ao consumo de água e alimentos contaminados.

Outra questão relevante no contexto da produção e armazenamento de suprimentos é a exposição à poluição domiciliar gerada pela queima de biomassa para cocção de alimentos. Nunes et al. (2023) evidenciam que essa prática, comum em comunidades rurais e tradicionais, está diretamente relacionada ao aumento de doenças respiratórias e cardiovasculares devido à inalação de partículas tóxicas liberadas na combustão.

A introdução de tecnologias mais limpas e acessíveis, como fogões ecológicos e biogás, pode reduzir significativamente os impactos à saúde, promovendo ambientes domésticos mais seguros. Como já dito anteriormente, Pacifico et al. (2021) ressaltam que o acesso à água potável e a práticas de

saneamento básico são fatores essenciais para garantir a segurança alimentar e minimizar os riscos sanitários associados ao armazenamento e consumo de suprimentos em comunidades isoladas. Cabe então pensar em estratégias integradas que englobem produção sustentável, armazenamento adequado e melhorias no saneamento, fundamentais para a promoção da saúde e a redução das desigualdades socioambientais.

Estudos também indicam que a utilização de tecnologias voltadas para o armazenamento de alimentos ainda é limitada no Semiárido, contribuindo para perdas significativas e aumento da contaminação parasitária. Em comunidades rurais, a escassez de infraestrutura moderna para armazenamento e conservação de alimentos é frequentemente apontada como fator determinante para a propagação de enteroparasitas, especialmente em regiões com alta densidade populacional e condições precárias de saneamento (NUNES et al., 2024).

O manejo inadequado de águas residuais utilizadas em irrigação também é um problema recorrente. Práticas como o uso de água de baixa qualidade no cultivo de vegetais aumentam significativamente o risco de contaminação cruzada entre os alimentos e os consumidores. Tais situações são agravadas em regiões de clima semiárido, onde as opções de tratamento e reutilização segura de água são limitadas (ALVES et al., 2023).

Além disso, a redução na produção agrícola devido à desertificação tem implicado em um consumo crescente de produtos de procedência duvidosa, o que agrava o quadro de infecções parasitárias. A adoção de tecnologias voltadas para o aumento da segurança alimentar é fundamental para reverter esse cenário e minimizar a exposição da população a agentes patogênicos (SILVA et al., 2024).

A relação entre desertificação e a contaminação alimentar é complexa e multifatorial. A perda de biodiversidade e o manejo inadequado do solo comprometem a qualidade dos recursos naturais e favorecem a propagação de parasitas. Por isso, é essencial investir em soluções sustentáveis que garantam a qualidade dos alimentos e reduzam os riscos de infecções parasitárias (GORGÔNIO et al., 2021).

A criação de programas educacionais que abordem a importância da higienização e do manejo adequado de alimentos se mostra essencial para reduzir a disseminação de parasitas em regiões do Semiárido Brasileiro. Investir em iniciativas de conscientização pode fortalecer as comunidades, promovendo melhores

condições de vida e contribuindo para a sustentabilidade ambiental (MIRANDA, 2021).

Estratégias integradas, como a promoção de saneamento básico e a implementação de tecnologias adequadas para captação e armazenamento de água, apresentam-se como instrumentos fundamentais no enfrentamento dos impactos da desertificação sobre a saúde alimentar. Essas iniciativas visam não apenas garantir o acesso a recursos essenciais, mas também reduzir a exposição das populações a condições insalubres que favorecem a disseminação de parasitoses. Para alcançar resultados significativos, tais estratégias requerem esforços coordenados entre diferentes esferas de governo, instituições acadêmicas e comunidades locais, criando um ambiente propício à troca de conhecimento técnico e à adoção de práticas sustentáveis (ARTAXO, 2022).

Além disso, é imprescindível que os programas de infraestrutura sejam acompanhados por ações educativas que abordem aspectos relacionados à higienização, manejo adequado de alimentos e práticas preventivas contra doenças parasitárias. Miranda (2021) destaca que a disseminação de conhecimentos sobre saúde e meio ambiente, por meio de campanhas e capacitações, pode desempenhar um papel crucial na transformação das condições de vida no Semiárido Brasileiro. Essa abordagem não apenas fortalece as comunidades, mas também fomenta a conscientização sobre a importância de práticas individuais e coletivas para a promoção da saúde e a sustentabilidade ambiental.

Na próxima seção, será aprofundado o debate sobre o papel das políticas intersetoriais e da educação comunitária na construção de soluções mais eficazes para o controle parasitário em regiões semiáridas. Serão exploradas propostas de integração entre ações governamentais, saberes tradicionais e inovações tecnológicas, com foco na sustentabilidade e na redução das desigualdades sanitárias.

4.5.2 Impactos na saúde humana e respostas comunitárias

As infecções parasitológicas no Semiárido Brasileiro (SAB) estão diretamente ligadas às condições socioambientais adversas que prevalecem na região, resultando em problemas graves de saúde pública. Entre os impactos mais comuns, destacam-se a anemia, a desnutrição e o comprometimento do desenvolvimento

cognitivo em crianças, condições agravadas pela falta de acesso a serviços básicos de saúde (GORGÔNIO et al., 2021). Esses problemas são exacerbados pela escassez de água potável e pela ausência de saneamento básico adequado, fatores que facilitam a transmissão de agentes parasitários.

Os parasitas intestinais, como *Ascaris lumbricoides* e *Trichuris trichiura*, têm prevalência significativa em comunidades vulneráveis do SAB. Essas infecções estão associadas à ingestão de água contaminada e alimentos mal higienizados, especialmente em áreas onde práticas de manejo sanitário são inexistentes. Estudos apontam que essas condições refletem a desigualdade estrutural e os desafios enfrentados por populações marginalizadas (SILVA; KAMIYAMA, 2023).

A desnutrição causada por parasitoses intestinais compromete o desempenho físico e cognitivo, principalmente em crianças, dificultando seu desenvolvimento educacional e social. Além disso, a prevalência de doenças associadas à má qualidade da água ressalta a urgência de intervenções que promovam a educação em saúde e o acesso a recursos hídricos seguros (SILVA et al., 2024).

Diante da insuficiência de serviços públicos, muitas comunidades têm recorrido a práticas alternativas, como o uso popular de plantas medicinais e técnicas rudimentares de filtração da água. Embora essas soluções demonstrem a resiliência e a capacidade adaptativa das populações locais, elas não eliminam os riscos associados às infecções parasitárias (ALENCAR FILHO, 2023). Isso reflete a necessidade de políticas públicas que abordem o problema de maneira abrangente.

O consumo de água contaminada é um dos principais vetores de transmissão de parasitas, reforçando a importância do monitoramento e da análise da qualidade hídrica. Investigações recentes indicam que programas de saneamento básico, como o tratamento de águas residuais, podem reduzir significativamente a incidência de doenças parasitárias (COSTA; SUDA; PINTO, 2024). Assim, a implementação de tecnologias acessíveis para purificação de água é uma prioridade para a saúde pública no SAB.

Outro aspecto relevante é a influência das condições de moradia no agravamento das parasitoses. Em comunidades quilombolas do Brasil Central, por exemplo, a ausência de infraestrutura adequada tem sido um indicador direto da prevalência de doenças intestinais. Esses dados refletem a correlação entre indicadores socioeconômicos e condições de saúde (GOIS et al., 2023). Essa

realidade também se aplica ao contexto do SAB, onde as carências estruturais são ainda mais acentuadas.

A falta de políticas públicas consistentes voltadas para o SAB agrava os desafios enfrentados por essas populações. Estudos mostram que iniciativas como o Cadastro Único podem ser utilizadas para mapear famílias em situação de vulnerabilidade e direcionar recursos para as áreas mais necessitadas. A inclusão dessas famílias em programas sociais é essencial para a melhoria das condições de vida (SILVA; LUNELLI; SOUTO, 2024).

As parasitoses intestinais no SAB também refletem os efeitos das mudanças climáticas, que intensificam a escassez hídrica e agravam os desafios do saneamento. A resiliência das comunidades depende de soluções integradas que combinem mitigação ambiental e políticas de saúde (GORGÔNIO et al., 2021). Estratégias que promovam o uso sustentável dos recursos hídricos, como a reutilização de águas cinzas, têm mostrado potencial significativo na redução de riscos à saúde.

Além das intervenções governamentais, é fundamental fomentar a participação comunitária na formulação e implementação de políticas públicas. Experiências no manejo de recursos hídricos demonstram que a cooperação entre governos, sociedade civil e comunidades locais resulta em soluções mais eficazes e sustentáveis (ALENCAR FILHO, 2023).

As respostas comunitárias também incluem campanhas educativas conduzidas por organizações não governamentais, que visam sensibilizar as populações sobre a importância da higiene e da prevenção. Contudo, a eficácia dessas ações é limitada sem a garantia de infraestrutura básica, como redes de esgoto e distribuição de água tratada (TARGA et al., 2023).

Targa et al., (2023) ainda destaca que há um papel crucial para o estado no fortalecimento dessas iniciativas. A abordagem integrada, que combina educação sanitária, fornecimento de infraestrutura básica e monitoramento de indicadores de saúde, é essencial para enfrentar os desafios impostos pelas parasitoses no SAB. Essa perspectiva holística requer a articulação entre diversas esferas de governo e o engajamento ativo da sociedade.

Além disso, é necessário investir em tecnologias de baixo custo para saneamento e tratamento de água. Programas que promovam a instalação de cisternas, por exemplo, têm demonstrado impactos positivos na qualidade de vida

das populações afetadas. Essas soluções precisam ser ampliadas e adaptadas às especificidades de cada região (COSTA; SUDA; PINTO, 2024).

Os impactos das parasitoses vão além dos aspectos físicos, afetando também a qualidade de vida das populações. A conscientização sobre os determinantes sociais da saúde é essencial para a construção de políticas públicas efetivas e inclusivas. A promoção da equidade no acesso aos serviços de saúde é uma necessidade urgente no SAB (GOIS et al., 2023).

Contudo, a eficácia dessas políticas públicas enfrenta limitações decorrentes da falta de articulação com práticas comunitárias. Oliveira, Khan e Lima (2023) ressaltam que a sustentabilidade desses programas depende do engajamento local e da adoção de tecnologias apropriadas às condições socioeconômicas das comunidades. Assim, políticas que não integram educação sanitária e capacitação técnica frequentemente têm impacto limitado na redução das doenças parasitárias.

No âmbito das políticas comunitárias, Rodrigues et al. (2022) destacam o papel fundamental do uso responsável da terra em áreas suscetíveis à desertificação. A prática de agricultura sustentável em regiões do Ceará, por exemplo, tem potencial para mitigar os efeitos da degradação ambiental e, conseqüentemente, diminuir os fatores que favorecem a propagação de parasitoses. Contudo, os autores observam que tais iniciativas enfrentam desafios relacionados à ausência de suporte técnico e financeiro para pequenos produtores.

Por outro lado, Rodrigues et al. (2022) argumentam que, sem o fortalecimento de políticas públicas de regulação do uso da terra, os esforços comunitários podem ser insuficientes para conter os impactos da desertificação. A falta de coordenação entre diferentes esferas governamentais e a ausência de incentivos fiscais dificultam a adoção de práticas sustentáveis em larga escala, comprometendo os ganhos obtidos em iniciativas locais.

A relação entre mudanças climáticas e doenças transmitidas pela água também é um ponto crítico nesse debate. Rosa (2024) aponta que as alterações no regime hídrico no SAB intensificam a propagação de doenças parasitárias, reforçando a necessidade de políticas públicas que assegurem o acesso à água potável. Segundo o autor, ações estruturais, como a ampliação do saneamento básico e o fortalecimento dos sistemas de vigilância epidemiológica, são essenciais para mitigar os efeitos dessas mudanças.

Embora fundamentais, Rosa (2024) argumenta que as políticas públicas devem ser complementadas por práticas comunitárias de gestão hídrica. A promoção do uso de tecnologias simples, como filtros de areia e fossas sépticas, em conjunto com programas educativos, pode potencializar os impactos positivos das intervenções governamentais, fortalecendo a capacidade das comunidades de enfrentarem as adversidades climáticas e sanitárias.

Já no contexto das condições habitacionais, Santos et al. (2023) identificam que os baixos índices de salubridade ambiental em domicílios rurais do Semiárido Paraibano são determinantes para a elevada prevalência de parasitoses. A pesquisa evidencia que a ausência de infraestrutura básica, como banheiros e sistemas de esgoto, favorece a disseminação de parasitas e dificulta o controle dessas doenças em áreas mais vulneráveis.

Entretanto, Santos et al. (2023) enfatizam que intervenções públicas isoladas não são suficientes. O autor sugere que o fortalecimento das políticas comunitárias, como a organização de mutirões para construção de sistemas de saneamento básico, pode complementar as ações governamentais e promover uma abordagem mais integrada ao controle das parasitoses.

Simões et al. (2022) destacam que a disseminação de parasitas no Semiárido Brasileiro (SAB) está diretamente relacionada às condições ambientais e ao manejo inadequado de recursos naturais, com implicações significativas para a saúde humana. A degradação dos solos, associada à desertificação, compromete a qualidade da água e dos alimentos, favorecendo a proliferação de patógenos e aumentando o risco de doenças parasitárias entre as populações rurais.

A ausência de estratégias eficazes de controle sanitário intensifica a vulnerabilidade dessas comunidades, ampliando os casos de infecções parasitárias e outras enfermidades relacionadas à precarização ambiental. Simões et al. (2022) ressaltam a necessidade de políticas públicas voltadas para a mitigação desses impactos, com medidas que englobem saneamento básico, educação em saúde e monitoramento epidemiológico, a fim de reduzir a carga parasitária e suas consequências sobre a qualidade de vida da população.

Embora as políticas públicas sejam fundamentais, o envolvimento das comunidades locais é indispensável para o controle dessas doenças. A adoção de práticas sustentáveis de uso da terra e o fortalecimento da vigilância sanitária podem minimizar significativamente os riscos à saúde humana, demonstrando a importância

de abordagens integradas para enfrentar os desafios impostos pela desertificação no SAB.

É possível identificar movimentações de ações governamentais que tratem de direcionar fundos e metas para possíveis resoluções. Segundo o Ministério da Saúde (2025), o AdaptaSUS prevê recursos para garantir a operação contínua das unidades de saúde, fortalecer ciência e tecnologia, implantar novos centros de referência e sistemas de dados integrados, além de promover ações de comunicação, educação, participação social, aprimoramento da vigilância em saúde e valorização do profissional sanitário. Já o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA) propôs a criação do Sistema Unificado de Assistência Técnica e Extensão Rural (Suater) com um fundo permanente para universalizar os serviços de ATER, o que é um passo fundamental para o desenvolvimento da agricultura familiar (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E AGRICULTURA FAMILIAR, 2025).

Pensando em termos de origens da questão ambiental, diversos autores localizam no chamado Antropoceno as razões dos problemas ambientais. O início do debate sobre a utilização do termo *Antropoceno* para denominar um novo tempo geológico, caracterizado pela ação humana com alcance planetário convertida em força transformadora geológica, se deu através de trabalhos propostos por CRUTZEN e STOERMER (2000 apud LABATE e CORVISIER, 2021). Os autores narram a trajetória dos novos modelos teóricos, que desde sua proposição em 2000 desencadeou diferentes interpretações, levando à conclusão de que “não há consenso e nem mesmo unidade conceitual propriamente dita por trás do Antropoceno — ou, como expresso por Zalasiewicz, dos Antropocenos” LABATE e CORVISIER (2021).

Percebe-se a importância do debate acerca das ações humanas que impactam a natureza, gerando degradação ambiental, como a que acontece no semiárido. Mas embora contribua para o debate, a ideia de *antropoceno* não considera a disparidade dos diferentes agentes da sociedade e diferentes modos de vida, com seus diferentes níveis de impactos. Segundo MOORE (2016a, p.1 apud LABATE e CORVISIER, 2021), é preciso tratar com mais cuidado e entender os mecanismos de poder de uma pequena parcela da sociedade perante as demais, as quais são submetidas à condição de mera mão-de-obra barata. Assim, propõe que

o termo mais adequado para denominar a nova idade do tempo geológico da Terra seria Capitaloceno.

Cabe pontuar a necessidade de ampliar o debate ambiental a partir do Capitaloceno, tendo em vista que o aspecto econômico carece de estar presente nos debates na literatura técnica, como vimos nas abordagens trazidas pelos autores no presente trabalho. Ao tratar o problema e compreender a causa, é preciso agir de modo contracorrente do *modus operandi* do mundo atualmente. O intelectual Ailton Krenak também apresenta em suas diferentes obras críticas contundentes ao sistema capitalista (KRENAK, 2020).

Do mesmo modo, Nego Bispo, Mestre quilombola, com suas conceituações que se contrapõem às impostas pelo vocabulário eurocolonialista, deixa clara a necessidade de nos afastarmos até mesmo do conceito *humanismo* que nos distancia da natureza, criticando os modos de vida em que tudo vira mercadoria. Bispo propõe enfraquecer os conceitos coloniais através das “armas” do colonizador, empregando novos conceitos na escrita, transferindo o saber orgânico passado de geração em geração através da oralidade (Santos, 2023).

O fato é que, por onde olhamos, seja qual for a perspectiva, claramente o delicado sistema de equilíbrio do planeta parece estar colapsando. As pesquisas de Röckström, por exemplo, denominam o conjunto dos processos reguladores da homeostase planetária de Limites Planetários, definindo nove processos críticos que regulam a estabilidade da Terra (Quadro 2), propostos em 2009 e totalmente quantificados em 2023.

Quadro 2. Os nove limites planetários

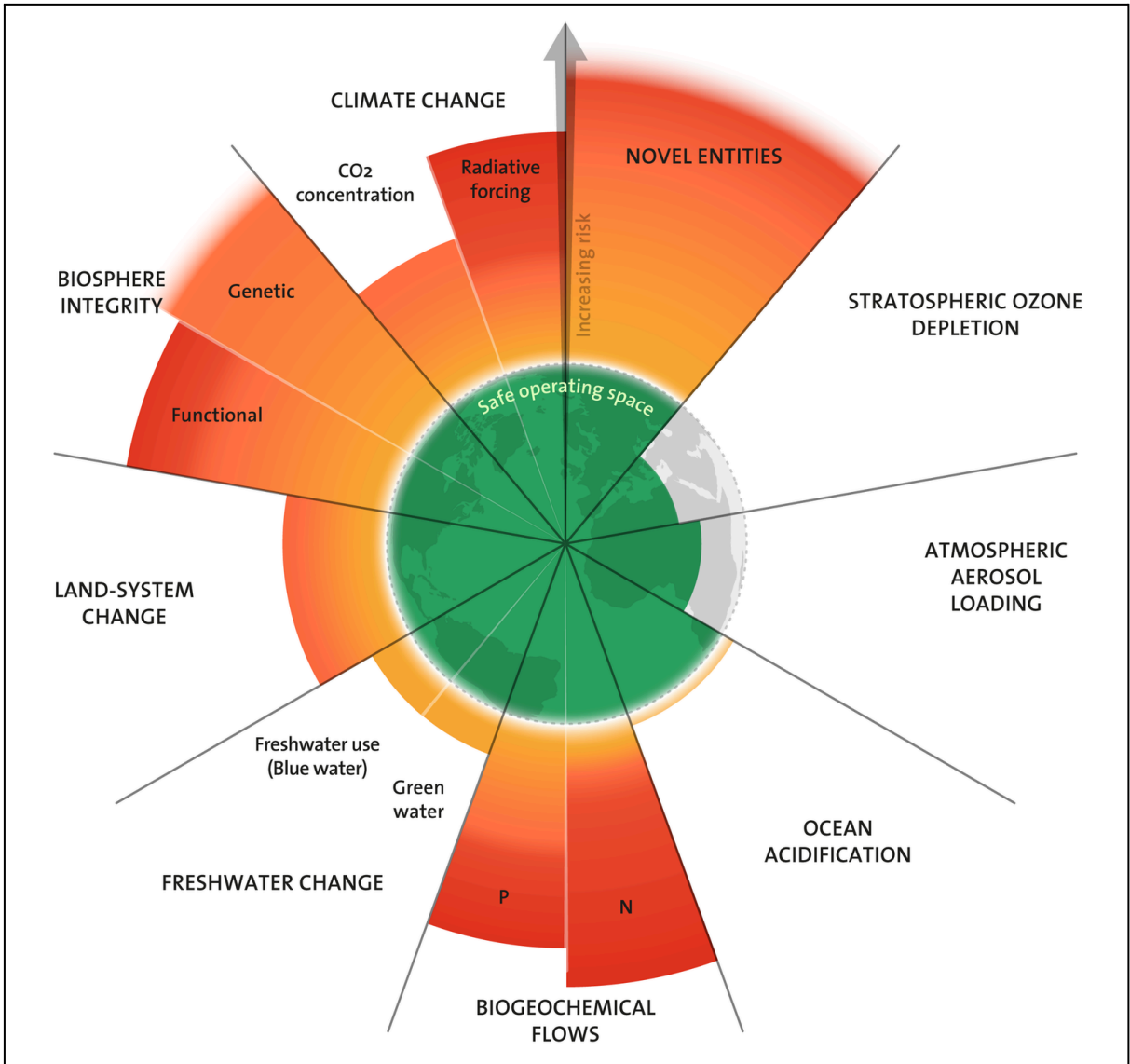
Limite Planetário	Status	Detalhes
Mudanças Climáticas	Ultrapassado	Aumento da concentração de CO ₂ e retenção de radiação, causando o aumento das temperaturas globais e alterando padrões climáticos.
Entidades Novas (Poluentes químicos/Plásticos)	Zona de Alto Risco	A quantidade de substâncias sintéticas liberadas no meio ambiente sem testes de segurança adequados (incluindo plásticos).
Depleção da Camada de Ozônio Estratosférico	Dentro da Zona Operacional Segura	A camada de ozônio está se recuperando lentamente devido à eliminação gradual de substâncias que a destroem.

Concentração de Aerossóis Atmosféricos	Dentro do Espaço Operacional Seguro	A métrica global (diferença inter-hemisférica na concentração de aerossóis) está dentro do limite.
Acidificação dos Oceanos	Ultrapassado	O pH da superfície do oceano caiu cerca de 0,1 unidade desde a era industrial, levando os ecossistemas marinhos além dos limites de segurança.
Modificação dos Fluxos Biogeoquímicos (Nitrogênio e Fósforo)	Transgredido	O fluxo global de fósforo para o oceano e a fixação industrial de nitrogênio perturbaram os ciclos naturais.
Alterações na Água Doce (Água azul e água verde)	Ultrapassado	Perturbações causadas pelo homem na água azul (rios e lagos) e na água verde (umidade do solo) ultrapassaram o limite.
Mudanças no Sistema Terrestre (Uso da terra)	Abaixo dos Níveis Seguros	As áreas florestais remanescentes em biomas tropicais, boreais e temperados caíram abaixo dos níveis seguros.
Integridade da Biosfera (Biodiversidade)	Fora dos Níveis Seguros	Tanto a perda de diversidade genética quanto o declínio na integridade funcional da biosfera.

Fonte: autor adaptado dos Limites planetários 2025 de STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE

Em 2023, seis dos nove limites foram ultrapassados, aumentando o risco de mudanças ambientais abruptas, devido à reação sinérgica e em cadeia promovida pelo desequilíbrio dos fatores. Os limites identificados, como Mudanças Climáticas, Acidificação dos Oceanos, Alterações na Água Doce e Integridade da Biosfera, são interdependentes, sendo crucial respeitá-los para manter um espaço operacional seguro para a humanidade. Em 2025, no relatório mais recente, a acidificação dos oceanos passa da faixa segura fazendo com que 7 dos 9 limites sejam ultrapassados (Figura 4).

Figura 4: Atualização de 2025 dos limites planetários. Licenciado sob CC BY-NC-ND 3.0 .



Crédito: "Azote para o Centro de Resiliência de Estocolmo, com base na análise de Sakschewski e Caesar et al. 2025".

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise bibliográfica foi encontrado um padrão conceitual acerca da problemática: o termo *antropização* do meio e assemelhados, como *fator antropogênico* e *razões antrópicas*.

Ao generalizar as causas da degradação ambiental e da questão climática sob estes termos, promove-se um apagamento das relações socioeconômicas, estas sim, reais causadoras da existência de tais problemas. Culpabilizar um ser humano idealizado e abstrato (ou seu coletivo, a humanidade) desconsidera e torna opacas as diferenças de responsabilidade, decisão e alcance das ações geradoras da degradação.

Essa perspectiva, portanto, promove certo esvaziamento do debate, e limita a escolha de soluções para a causa mais expressiva desses impactos. Observa-se não ser a espécie humana em massa que possui hábitos insustentáveis de produção, mas aqueles que operam na lógica do acúmulo de capital em grande proporção, sejam atores do meio político ou do econômico.

Deste modo, em conclusão, diferentemente do que se infere em boa parte das produções científicas encontradas na análise, onde se afirma que as causas do fenômeno estudado são naturais e antrópicas, assume-se aqui a perspectiva da problematização socioeconômica.

Assim, as mudanças climáticas são apenas um sintoma do impacto causado pelo sistema hegemônico, cenário de acumulação de riquezas para uma minoria, permanecendo a população vulnerável aos desastres ambientais (em razão do desastre social) e carecendo de políticas que promovam acessos básicos, principalmente na segurança alimentar e saúde.

Em virtude da natureza qualitativa da pesquisa, não se pretendeu quantificar os trabalhos que abordam o termo “ações antropogênicas”, embora seja um tema interessante para pesquisas futuras.

Ademais, no decorrer da presente revisão foram realizadas novas ações no território estudado, sendo necessário direcionar a proposição de resoluções com estudos identificando o papel de cada grupo social frente às mudanças climáticas.

O termo Capitaloceno, proposto por Jason W. Moore em alternativa ao Antropoceno (proposição de nova era geológica movida pela força transformadora da humanidade no planeta) ainda é pouco usual, porém mais preciso no

apontamento das causas das mudanças climáticas. Apenas para contextualizar e comparar, em uma busca rápida no portal de trabalhos acadêmicos do Google, a pesquisa com o descritor “Capitaloceno” E “Semiárido brasileiro” retornou com 34 trabalhos a partir de 2020. Já com a substituição do primeiro descritor por “Antropoceno” no mesmo período, retornaram 225 trabalhos.

Embora alguns trabalhos não tratassem especificamente do termo Capitaloceno, tendo adotado Antropoceno, foi interessante notar que abordam práticas sustentáveis, a exemplo da agroecologia e da permacultura, como soluções factíveis para mitigar e até mesmo retroceder os impactos das degradações ambientais, como se observa no semiárido brasileiro (COSTA, 2025).

Assim, a desertificação no Semiárido Brasileiro (SAB) não é apenas um fenômeno ambiental, mas um processo socioeconômico que expõe vulnerabilidades sociais e de saúde pública. O avanço dessa degradação está intrinsecamente ligado às fragilidades do semiárido frente às práticas de produção extensiva, as quais precisam ser substituídas por modos de produção mais saudáveis como o são a agroecologia e a permacultura, dentre outras. Como apontado, a relação direta entre expansão da desertificação e o aumento da disseminação de parasitoses ilustra como os efeitos ambientais podem reverberar na saúde coletiva, agravando desigualdades e comprometendo a qualidade de vida das populações locais.

A escassez hídrica e a falta de infraestrutura para o saneamento básico emergem como fatores determinantes para a proliferação de parasitas intestinais e doenças de veiculação hídrica. Os estudos destacaram que o armazenamento inadequado de água e a irrigação de cultivos com fontes contaminadas intensificam os riscos sanitários. Essa vulnerabilidade é exacerbada por um sistema de saúde insuficiente, incapaz de atender adequadamente às demandas das comunidades afetadas, especialmente em regiões mais isoladas do SAB.

A resposta comunitária, embora limitada em recursos, revela uma resiliência admirável por parte das populações do Semiárido. O uso de plantas medicinais, técnicas tradicionais de purificação de água e práticas de manejo adaptadas ao contexto local refletem o esforço coletivo para mitigar os impactos das parasitoses. No entanto, essas medidas, ainda que significativas, são insuficientes diante da magnitude do problema, reforçando a necessidade de ações estruturantes por parte do poder público.

A relação entre desertificação e saúde pública também traz à tona a importância de uma abordagem integrada e multidisciplinar. O conceito de Saúde Única, por exemplo, oferece um caminho promissor ao abordar saúde humana, animal e ambiental de forma interdependente. Nesse contexto, estratégias que envolvam educação sanitária, preservação ambiental e acesso ampliado a tecnologias de saneamento são essenciais para romper o ciclo vicioso de pobreza e doença.

Além disso, o estudo evidenciou que políticas públicas devem ir além de soluções pontuais. Como observado, investimentos em tecnologias sociais, como cisternas e manejo sustentável da água, aliados à implementação de programas de segurança alimentar, podem transformar realidades e diminuir a incidência de doenças parasitárias. Paralelamente, a criação de sistemas de monitoramento para o controle de parasitas seria um passo fundamental na construção de estratégias preventivas eficazes.

Apesar de constatada a deficiência do Sistema de Saúde Pública em casos de epidemias, ressalta-se que o Sistema de Saúde em termos gerais é um fator indispensável na mitigação do problema. Por exemplo, como apresentado por Sena e Alpino (2022) no histórico de secas na região, significativa mortalidade de pessoas (cerca de 500 mil) em função da “grande seca de 1977-1979” dependeu de intervenção federal para ser mitigada. Como resultado, na última seca severa da região, entre 2012 e 2017, não houve registros de morte de seres humanos, como havia ocorrido na anterior. Tal feito pode ser consequência direta de políticas de saúde básica, junto a mais subsídios para a região em função da mitigação de eventos de secas severas como as mencionadas anteriormente.

Conforme PAB-Brasil proposto em 2025, nota-se um ótimo exemplo de política pública mais bem articulada, com mudança de perspectiva de tratamento da seca na região, de modo que sai da ideia de “combate” para uma ideia de convivência com o fenômeno, partindo da sistematização de resoluções a partir do que já se tinha nos planos anteriores e um alinhamento do que propõe a UNCCD. A “Medida apresenta 38 objetivos estratégicos e 175 ações com indicadores de monitoramento que guiarão os esforços do governo federal nos próximos 20 anos; o plano beneficiará 39 milhões de pessoas” e metas focadas na desertificação como “Apoio técnico e financeiro aos estados que integram o Semiárido (nove estados do Nordeste, mais Minas Gerais e Espírito Santo) para elaboração dos Planos

Estaduais de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca;”(MMA, 2025).

Os impactos negativos da desertificação no Semiárido não são irreversíveis, mas demandam um compromisso contínuo e colaborativo entre governo, sociedade civil e instituições de pesquisa. Apenas por meio de políticas públicas consistentes, integradas a uma ciência voltada à sustentabilidade, será possível reverter o cenário atual e criar as bases para um futuro mais equitativo.

É nítida a interseção entre desertificação e saúde pública, a exigir uma abordagem sistêmica, contemplando as especificidades regionais e promovendo o desenvolvimento de soluções inovadoras e socialmente inclusivas. O desafio não reside apenas na mitigação dos impactos imediatos, mas, antes, na construção de uma sociedade resiliente, capaz de se adaptar e prosperar diante das adversidades climáticas e socioeconômicas.

Portanto, o estudo reforça que, ao enfrentarmos os desafios impostos pela desertificação no SAB, não apenas trabalhamos para garantir condições básicas de saúde e qualidade de vida, mas também promovemos uma agenda de sustentabilidade que beneficiará as futuras gerações. As soluções para os problemas abordados neste trabalho devem ser entendidas como prioridade não apenas regional, mas nacional, dado seu impacto direto na saúde, na segurança alimentar e no desenvolvimento do país como um todo.

REFERÊNCIAS

ADERALDO P. I. C.; NERY J. T. **Atuação do relevo e do clima no núcleo de desertificação dos inhamuns, ceará, brasil.** Ar@cne REVISTA ELECTRÓNICA DE RECURSOS EN INTERNET SOBRE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES Universidad de Barcelona ISSN 1578-0007 Vol. XXVI. Núm. 268 1 de julio de 2022 DOI: <https://doi.org/10.1344/ara2022.268.37173>

ALENCAR FILHO, F. V. **Levantamento das enteroparasitoses na comunidade do lixão no município de patos no semiárido Paraibano.** Educação Ambiental e Cidadania: Pesquisa e Práticas Contemporâneas - Volume 2, DOI. 10.37885/210203134. 2021

ALEUY, O.A. and KUTZ, S. (2020) “**Adaptations, life-history traits and ecological mechanisms of parasites to survive extremes and environmental unpredictability in the face of climate change,**” Including Articles from the Special Issue ‘Parasites in Extreme Environments’, pp. 250 - 325, 12, pp. 308–317. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2020.07.006>.

ALVES, J. P. P. et al. **Manejo de águas cinzas na promoção da saúde: o círculo de bananeiras no Assentamento Palestina, em Independência.** Ceará. 2023. Tese de Doutorado.

AMORIM, L. A., & Dos Santos, A. M. (2023). **Reflexos do Último Ciclo de Estiagem na Produção Agropecuária em Municípios Susceptíveis à Desertificação no Semiárido de Pernambuco.** *Geografia (Londrina)*, 33(1), 249–263. <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/48689>

ANDRADE, J. V. T. de. **Desertificação da caatinga: educação ambiental na base da solução.** 2021. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

ARTAXO, P. **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 e Cultura*, v. 74, n. 4, p. 01-14, 2022.

BARROS, L. V. R. et al. **Estratégias de evasão do Sistema do Complemento em protozoários parasitos: revisitando antigos conceitos e proposição de uma nova forma de escape.** 2021.

BEZERRA F.G.S. et al. **Análise de áreas em processo de desertificação, utilizando dados multitemporais do EVI2 baseados em imagens MODIS como indicador.** Elsevier, Indicadores Ecológicos, 2020

BRAGA, T. R. O. **Armazenamento de água em cisternas e sua relação com morbidade em Cajazeiras-PB.** 2023. 122 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Saúde Coletiva, 2023

BURITI, C. DE O; BARBOSA H. A. **Desertificação e mapeamento de áreas degradadas no semiárido brasileiro a partir de satélites. Ensino de Geografia e Redução de Riscos.** 19p. 2022.

CAMPOS, F. G. et al. **Processo de desertificação nas circunjabências da serra da santa cruz em monte santo-ba: ocorrência natural ou antrópica?. revista equador**, v. 13, n. 1, p. 143-155, 2024.

CARVALHO, I. K. V. et al. **Análise da eficácia das políticas públicas no que tange a mitigação dos períodos de seca no semiárido.** RIMA, v.3, n.1, 2021, DOI: 10.52664/rima.v3.n1.2021.e102

CHAVES, A. DÉI C. G. et al. **Eficiência do reúso de água cinza no desenvolvimento do capiaçu no semiárido brasileiro.** 2023.

COSTA, B. H. da S. et al. (2025). **Percepções e estratégias de adaptação dos agricultores familiares brasileiros às mudanças climáticas: uma revisão sistemática.** Caderno Pedagógico, 22(9), e 17766. <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n8-010>

COSTA, R. L. da . et al.. **Tratamento de água cinza para reúso agrícola no semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil.** Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 27, n. 5, p. 1031–1040, set. 2022.

COSTA, R. N DA. et al. **Análise de água como prevenção para ocorrência de doenças de veiculação hídrica: uma revisão integrativa.** Revista Técnica Ciências Ambientais, v. 8, pág. 1-15, 2024.

DOS SANTOS SILVA, AP; KAMIYAMA, CM **Saúde única e complexo teníase/cisticercose: relação com saneamento básico, água limpa e educação sanitária.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 12, pág. 19/01/2023.

FISHER, Mark. **Realismo capitalista: é mais fácil imaginar o fim do mundo do que o fim do capitalismo.** São Paulo: Autonomia Literária, 2020

GOMES, T. F. **Doenças sensíveis ao clima e sua relação com a hidroclimatologista do semiárido.** 2021. 121 f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem ((PPGENF). Instituto de Ciências da Saúde – ICS, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Redenção, 2021

GOIS, João Nivaldo Pereira et al. **PARASITÓSES INTESTINAIS COMO INDICADORES SÓCIO SANITÁRIOS DE SAÚDE EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO BRASIL CENTRAL.** Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 43, 2023.

GORGÔNIO, S. A. et al. **Agentes parasitários de importância em Saúde Única em solos de praças públicas em condições semiáridas.** Research, Society and Development. v. 10, n. 1, p. e51810111970-e51810111970, 2021.

HOTEZ, P. J. et al. **Prevenindo a Próxima Pandemia: Diplomacia das vacinas em tempos de anticidência**. Artmed Editora, 2021.

KRENAK, Ailton. **A vida não é útil. Companhia das Letras**. São Paulo, 2020.

KUNZLER, K. R. et al. **Análise da progressividade da aprendizagem significativa de conceitos do reino animal por meio de mapas conceituais**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 19, n. 43, p. 234-251, 2023.

LEMOS, J. E. de. **Sistemas, Caos e o Processo de Desertificação no Semiárido Brasileiro. Ateliê Geográfico -Goiânia-GO**, v. 14, n. 01, abr/2020, p. 136-154

LIMA, K. C. et al. **Erosão em áreas suscetíveis à desertificação no Semiárido: possibilidades de análise por meio da cartografia geomorfológica baseada em imagens de altíssima resolução: possibilities of analysis through geomorphological mapping based on very high-resolution images**. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 24, n. 2, 2023.

LOBO, P. M. et al. **Saúde única - Uma visão sistêmica**. Goiânia - Goiás, Editora Alta Performance, Ed. 1, 2021.

MACEDO, L. R. de L. **Desenvolvimento e ambiente no semiárido: notas sobre as bases epistemológicas de estudos da desertificação no Brasil**. Revista Ayika, v. 1, n. 1, p. 01-28, dez. 2021.

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

MIRANDA, G. V. **Desafiando a desertificação da mídia: o jornalismo hiperlocal como instrumento de aproximação informativa em contraste aos desertos de notícia na Região Administrativa de Bauru**, interior de São Paulo. 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E AGRICULTURA FAMILIAR. **Conferência reúne rede nacional de ATER e marca avanços na política de extensão rural**. Brasília, DF, 1 dez. 2025. Publicado em 1 dez. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **MMA lança plano nacional para fortalecer o combate à desertificação**. Brasília, 2025. Publicado em 16/12/2025 12h12 Atualizado em 16/12/2025 15h24

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Ministério da Saúde anuncia R\$ 9,8 bilhões para adaptação no SUS e apresenta pacote de medidas para fortalecer assistência**. Brasília, DF, 30 nov. 2025. Publicado em 30 nov. 2025. Atualizado em 2 dez. 2025.

MORAES, J.B. de, WANDERLEY, H. S., DELGADO, R. C.. **Áreas suscetíveis a desertificação no Nordeste do Brasil e projeção para cenário de mudanças climáticas**. Revista Brasileira de Geografia Física v.17, n.06 (2024) 4003-4014. Artigo recebido em 13/06/2023 e aceito em 25/05/2024

NUNES, C. C. M. N. et al. **Exposição da poluição domiciliar (indoor) pela queima de biomassa para cocção de alimentos e riscos à saúde no Brasil: revisão sistemática de indicadores de monitoramento.** 2023. Tese de Doutorado.

NUNES, V. V. L. et al. **SEGURANÇA ALIMENTAR NA ALFACE DE FEIRA LIVRE.** REMUNOM, v. 12, n. 3, p. 1-24, 2024.

OLIVEIRA, M. K. T. de. et al. **Ação antrópica na erosão de solo em bacias hidrográficas do semiárido brasileiro.** HOLOS, v. 39, 2023.

OLIVEIRA, A. DE C. et al. **Avaliação dos impactos do programa uma terra e duas águas (P1+ 2) sobre a qualidade de vida e a sustentabilidade ambiental de beneficiários do semiárido cearense.** Ceará, 2023.

PACIFICO, A. C. N. et al. **Tecnologia para acesso à água na várzea amazônica: impactos positivos na vida de comunidades ribeirinhas do Médio Solimões, Amazonas, Brasil.** Cadernos de Saúde Pública, v. 37, p. e00084520, 2021.

PEREIRA, F. A. **Mapeamento do uso do Google Scholar em estudos bibliométricos ou cientométricos: análise bibliométrica e revisão sistemática.** Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação / Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. 195 p.: il.

PEREZ, A. M. et al. **Boletim Temático - Desertificação.** Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste 2025.

PINTO, M. S. C. **A influência das alterações climáticas na saúde das populações.** Dissertação de Mestrado. 2024.

QUEIROZ, J. G.; ALVES, L. da S. F.; SILVA, J. B. **Processos de degradação socioambiental: os impactos das atividades produtivas desenvolvidas no perímetro irrigado de São Gonçalo - Paraíba/Brasil.** Novos Cadernos NAEA, ISSN: 2179-7536, 2025. DOI: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v23i3.7737>.

RODRIGUES, C. B. et al. **USO DA TERRA NAS ÁREAS SUSCEPTÍVEIS À DESERTIFICAÇÃO NO CEARÁ.** Multiplicidade das Ciências Agrárias, 2022.

ROSA, M. M. DA. **Impacto das mudanças climáticas na propagação de doenças transmitidas pela água: Uma revisão.** 2024.

SANTOS, A. B. dos. **A terra dá, a terra quer.** Brasília, DF: Piseagrama; UBU, 2023.

SANTOS, M. DE L. et al. **Índice de salubridade ambiental em domicílios rurais do Semiárido Paraibano.** Paraíba, 2023.

SANTOS, Y. C. DOS. **Gestão adaptativa às mudanças climáticas: uma análise situacional em municípios do semiárido brasileiro.** Repositório UFRN. 2022.

SENA, A. R. M. DE; ALPINO, TMA **Seca silenciosa, saúde invisível: um desastre naturalizado no semiárido do Brasil.** Rio de Janeiro: SciELO – Editora FIOCRUZ, 2022.

SILVA, L. A. P. DA . et al.. **Mapping of aridity and its connections with climate classes and climate desertification in future scenarios** - Brazilian semi-arid region. *Sociedade & Natureza*, v. 35, p. e67666, 2023.

SILVA, A. J. C. A DA. et al. **Desvendando conceitos de Taenia spp. causadora da neurocisticercose: uma revisão integrativa da literatura**. *Revista Científica Eletrônica da Faculdade de Piracanjuba*, v. 6, pág. 56-63, 2024.

SILVA, C. M. DA; CARVALHO, L. D de. **Uma lição de reformismo-sanitário para a elite agrária mineira: meio ambiente, raça e doença em Belisário Penna**. *Anos 90*, v. 31, pág. e2024204-e2024204, 2024.

SILVA, F. P. DA. et al. **Processo de desertificação e perda de diversidade biológica no semiárido brasileiro**. *Revista Ouricuri*, v. Ed. especial 02, pág. 3-11, 2024.

SILVA, F. A. B. DA, et al. **O Cadastro Único e a organização de políticas públicas para a implementação dos direitos sociais dos povos indígenas**. *Textos para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (ipea)*.2024.

SILVA, G. A. DA, et al. **Preservando o meio ambiente: usando racionalmente os recursos hídricos**. 2 (2024): *Boletim do Observatório Ambiental - IFF / Revista Essencial, Artigos originais*. 2024.

SILVA JUNIOR, Josué Barreto da et al. **A vulnerabilidade socioambiental epidemiológica em municípios do cariri paraibano: uma proposição metodológica aplicada**. *Repositório UFPB*. 2022.

SILVA, L. A. da. **Comportamento higiênico como resposta ao ácaro varroa destructor em abelhas africanizadas (apis mellifera) no semiárido brasileiro**. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Centro de Ciências Agrárias - (CCA). . Programa de Pós-Graduação em Produção Animal. Brasil. 2021.

SIMÕES, S. V. D. et al. **Parasitoses gastrintestinais de pequenos ruminantes: os desafios do controle**. *Revista Brasileira de Buiatria*, v. 2, n. 2, p. 24-82, 2022.

SOUZA, P. R. P, DE. et al. **Parasitoses intestinais no Nordeste entre 2012 e 2021: uma revisão integrativa de literatura**. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, v. 5, pág. 3433-3448, 2023.

SOUZA, S. D G. DE. et al. **A desertificação nas pesquisas de degradação ambiental no semiárido brasileiro: uma revisão sistemática integrativa da literatura**. *Boletim de Geografia*, v. 41, 2023.

STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE. **Limites planetários**. Estocolmo: Stockholm Resilience Centre, [2025]. Disponível em: <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>. Acesso em: 2 dez. 2025.

TARGA, S. M. et al. **Prevalência de parasitas intestinais e fatores de risco em moradores da comunidade quilombola distrito Nossa Senhora Aparecida do Chumbo, Poconé, MT**. Nossa Senhora Aparecida do Chumbo, Poconé, MT, 2023

VASCONCELOS W. C. e VASCONCELOS A. da S.. **Ações de educação em saúde como estratégia de prevenção e controle de parasitas intestinais: um estudo de revisão sistemática da literatura.** Research, Society and Development , [S. l.] , v. 10, n. 11, p. e120101119301, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19301 . Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/19301>.