

Crise climática e saúde global: impactos, vulnerabilidades e perspectivas de adaptação, uma revisão narrativa.

Climate crisis and global health: impacts, vulnerabilities and adaptation perspectives, a narrative review.

Laryssa Karoline Castro Silva¹

Camila Teodoro Santos¹

Emilly Victoria Ferreira¹

Leila Camila de Melo Campos¹

Raíssa Vitória Barbosa da Silva¹

Thaysa Vitória dos Santos Silva¹

Joice de Freitas Fonseca¹

RESUMO

Os impactos das mudanças climáticas sobre a saúde humana constituem um dos mais complexos desafios da saúde pública contemporânea. Além das transformações ambientais, esse fenômeno amplifica vulnerabilidades sociais, econômicas e sanitárias, afetando de forma desproporcional comunidades em situação de pobreza e regiões com infraestrutura precária de saneamento básico. Este artigo tem como objetivo analisar a produção científica recente sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde humana, identificando tendências epidemiológicas, contrastes metodológicos e lacunas conceituais presentes na literatura. Para isso, realizou-se uma revisão narrativa nas bases PubMed/MEDLINE e SciELO, abrangendo publicações de janeiro de 2015 a abril de 2026, com os descritores "mudanças climáticas", "mitigação e adaptação às mudanças climáticas", "doenças transmitidas por vetores", "Saúde Única" e "One Health", combinados por operadores booleanos. Foram selecionados 16 estudos após triagem por critérios de inclusão e exclusão préestabelecidos. Os estudos analisados demonstram que o aumento de temperaturas extremas e da poluição atmosférica

¹Centro Universitário Una Betim

eleva significativamente a morbimortalidade cardiovascular, respiratória e renal, além de induzir desfechos perinatais graves. Alterações no regime hídrico favorecem a expansão geográfica de arboviroses e amplificam os riscos de transmissão zoonótica associados à degradação ambiental. Identificaram-se, ainda, impactos importantes sobre a saúde mental das populações afetadas e riscos epidemiológicos paradoxalmente gerados por estratégias de adaptação tecnocrática. Conclui-se que o enfrentamento dessa crise exige ações integradas, fundamentadas na justiça climática, na redução das desigualdades sociais e na abordagem One Health, para fortalecer sistemas de saúde mais preventivos, resilientes e preparados para os desafios futuros.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Saúde Pública; Vulnerabilidade Social; Saneamento Básico; Saúde Única; Justiça Climática.

ABSTRACT

The impacts of climate change on human health constitute one of the most complex challenges in contemporary public health. Beyond environmental transformations, this phenomenon amplifies social, economic, and health vulnerabilities, disproportionately affecting impoverished communities and regions with precarious basic sanitation infrastructure. This article aims to analyze recent scientific production on the impacts of climate change on human health, identifying epidemiological trends, methodological contrasts, and conceptual gaps present in the literature. To this end, a narrative review was conducted in the PubMed/MEDLINE and SciELO databases, encompassing publications from January 2015 to April 2026, using the descriptors "climate change," "climate change mitigation and adaptation," "vector-borne diseases," "One Health," and "One Health," combined with Boolean operators. Sixteen studies were selected after screening according to pre-established inclusion and exclusion criteria. The studies analyzed demonstrate that the increase in extreme temperatures and air pollution significantly raises cardiovascular, respiratory, and renal morbidity and mortality, in addition to inducing severe perinatal outcomes. Changes in water regimes favor the geographic expansion of arboviruses and amplify the risks of zoonotic transmission associated with environmental degradation. Significant impacts on the mental health of affected populations and paradoxically generated epidemiological risks from technocratic adaptation strategies were also identified. It is concluded that addressing this crisis requires integrated actions, grounded in climate justice,

the reduction of social inequalities, and the One Health approach, to strengthen more preventive, resilient health systems prepared for future challenges.

Keywords: Climate Change; Public Health; Social Vulnerability; Basic Sanitation; One Health; Climate Justice.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas figuram entre os maiores desafios da saúde pública do século XXI. O aumento da temperatura média global, as alterações nos padrões de precipitação e a intensificação de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, enchentes catastróficas e ondas de calor, produzem consequências diretas sobre as condições de vida e saúde das populações. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, entre 2030 e 2050, as mudanças climáticas causarão aproximadamente 250 mil mortes adicionais por ano, decorrentes de desnutrição, malária, diarreia e estresse térmico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023). Essa perspectiva torna urgente e necessária a análise sistemática das relações entre variáveis climáticas e desfechos em saúde.

A vulnerabilidade social constitui fator estrutural determinante nesse cenário. Comunidades em situação de pobreza enfrentam riscos amplificados em decorrência da precariedade habitacional, do acesso restrito a serviços de saúde e da infraestrutura deficiente. Frequentemente, essas populações residem em áreas com alta exposição a desastres naturais, regiões sujeitas a enchentes ou secas severas, o que intensifica os impactos adversos das mudanças climáticas. A interseção entre vulnerabilidade social e saúde pública configura um ciclo de retroalimentação: a pobreza e a exclusão social aumentam a exposição aos riscos ambientais, ao passo que a deterioração das condições de saúde aprofunda as desigualdades estruturais (BERBER; GONZALEZ; CUSHING, 2022). Portanto, é essencial considerar a vulnerabilidade social ao discutir os impactos das mudanças climáticas na saúde.

Outro aspecto central é a precariedade do saneamento básico. A ausência de acesso à água potável e ao tratamento adequado de esgoto contribui diretamente para a disseminação de doenças, especialmente em contextos de eventos climáticos extremos. Enchentes e secas comprometem sistemas de saneamento já fragilizados, resultando em contaminação ambiental e ampliação da exposição a patógenos (SEGAL; GIUDICE, 2022). A melhoria das condições de saneamento, portanto, não apenas previne doenças, mas fortalece a resiliência comunitária frente às mudanças climáticas.

As alterações climáticas também afetam profundamente a dinâmica dos ecossistemas, favorecendo a proliferação de vetores de doenças. O aumento das temperaturas e as mudanças nos regimes hídricos potencializam a expansão geográfica de arboviroses e aumentam o risco de emergência zoonótica decorrente da degradação das barreiras ecológicas naturais (SHAHEN, 2022). A perda de biodiversidade, ao reduzir a capacidade dos ecossistemas de amortecer patógenos, aproxima perigosamente humanos, animais domésticos e fauna silvestre, criando condições favoráveis ao transbordamento zoonótico (spillover).

Diante desse panorama, o presente artigo tem como pergunta norteadora: quais são os principais impactos das mudanças climáticas sobre a saúde humana e quais estratégias de adaptação são apontadas pela literatura científica recente? O objetivo central é analisar criticamente a produção científica contemporânea sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde, identificando as principais tendências epidemiológicas, os contrastes metodológicos e as lacunas conceituais que permeiam esse campo do conhecimento, com foco especial nas dimensões de vulnerabilidade socioespacial e abordagem One Health.

2 METODOLOGIA

O presente estudo constitui uma revisão narrativa da literatura sobre mudanças climáticas e saúde, conduzida com o objetivo de sintetizar as evidências disponíveis acerca dos impactos ambientais sobre a saúde humana no contexto da Saúde Única, com ênfase nas áreas de Biomedicina, Enfermagem e Saúde Pública. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE e SciELO, no período de janeiro de 2015 a abril de 2026.

Os descritores utilizados foram: “mudanças climáticas” / “climate change”, “mitigação e adaptação às mudanças climáticas”, “doenças transmitidas por vetores”, “Saúde Única” e “One Health”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme a seguinte estratégia: (“mudanças climáticas” OR “climate change”) AND (“impacto na saúde” OR “doenças transmitidas por vetores”) AND (“adaptação climática” AND “Saúde Única”).

Foram incluídos artigos originais, revisões narrativas, revisões sistemáticas, metanálises e documentos de consenso publicados em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra gratuitamente ou mediante acesso pelo Portal de Periódicos da CAPES. Excluíram-se editoriais, cartas ao editor, resumos de congresso, monografias de graduação e estudos publicados antes de 2015, exceto referências seminais indispensáveis para a contextualização histórica do tema.

A seleção dos artigos ocorreu em três etapas sequenciais: (1) leitura de títulos e resumos para triagem inicial; (2) leitura completa dos artigos pré-selecionados; e (3) inclusão definitiva com base nos critérios estabelecidos. Cada integrante do grupo foi responsável pela leitura de, no mínimo, dois artigos, registrando os dados em quadro sinóptico contendo: título, autores, ano de publicação, base de dados de origem, objetivo do estudo e principais achados. Foram identificados 31 artigos nas buscas iniciais, dos quais 16 foram selecionados para compor esta revisão após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Documentos institucionais da Organização Mundial da Saúde (OMS/WHO), da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) foram consultados como fontes complementares.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Fundamentação Teórica: Clima, Determinação Social e Saúde

As alterações antrópicas no sistema climático global consolidaram-se como um dos mais graves determinantes de saúde do século XXI. Onexo causal entre o aquecimento global, a degradação de ecossistemas vitais e o aprofundamento das iniquidades sociais demanda que a comunidade científica avance além de análises puramente descritivas, em direção a abordagens interpretativas que articulem os riscos biofísicos às vulnerabilidades socioespaciais e estruturais das populações (LUBER; PRUDENT, 2009; IPCC, 2022).

A teoria da determinação social da saúde postula que o processo saúde-doença é modelado por forças macroeconômicas, decisões políticas e distribuições territoriais de recursos. Conforme apontam os estudos clássicos de McMichael (1993) e os marcos contemporâneos do Lancet Countdown on Health and Climate Change (WATTS et al., 2021), o bem-estar comunitário é indissociável do equilíbrio dos ecossistemas planetários. Nesse sentido, os desfechos patológicos não decorrem de fatalidades biológicas isoladas, mas refletem a materialização geográfica de falhas na governança, insuficiências normativas e assimetrias estruturais que distribuem desigualmente os riscos climáticos.

O referencial da Saúde Única (One Health) fornece o arcabouço conceitual central desta revisão. Esse framework postula que a saúde humana, o bem-estar animal e a integridade ecológica compartilham o mesmo destino, estando intrinsecamente interligados por meio de fluxos ecológicos e epidemiológicos que não respeitam fronteiras disciplinares ou institucionais (SHAHEN, 2022). A governança e a vigilância em saúde devem, portanto,

operar de forma integrada e intersetorial, articulando os saberes da medicina, da veterinária, da biologia, do planejamento urbano e do direito ambiental (WHITMEE et al., 2015).

3.2 Impactos Climáticos sobre a Saúde Humana: Tendências Convergentes

A sistematização dos estudos que compõem o corpus documental desta revisão revela convergência científica em torno de quatro macrotemas: (1) os efeitos dos extremos térmicos sobre a morbimortalidade cardiovascular, renal e respiratória; (2) os impactos da poluição atmosférica sobre a saúde reprodutiva e perinatal; (3) a expansão geográfica de doenças zoonóticas e zoonóticas; e (4) a interdependência entre integridade ecossistêmica e resiliência sanitária.

Quanto ao primeiro macrotema, os dados científicos convergem ao demonstrar que ondas de calor severas e prolongadas atuam como gatilhos fisiológicos agudos, sobrecarregando o sistema circulatório e comprometendo a homeostase corpórea. Esse fenômeno se traduz epidemiologicamente em aumento das internações e da mortalidade decorrentes de acidente vascular cerebral (AVC), infarto agudo do miocárdio, agravamento de patologias renais e insuficiência respiratória aguda (SILBERBERG; CHAN; HODGE JR., 2025). Populações idosas, trabalhadores ao ar livre e residentes em zonas urbanas densas e pouco arborizadas são os grupos com maior risco de desfechos fatais. O relatório do IPCC (2022) reforça que a frequência e a intensidade das ondas de calor devem aumentar significativamente nas próximas décadas, ampliando o impacto sobre os sistemas de saúde.

O segundo macrotema diz respeito à saúde reprodutiva e perinatal. Estudos sistemáticos demonstram que a exposição crônica a poluentes em suspensão, cuja dispersão e concentração são moduladas por inversões térmicas e secas extremas, induz respostas inflamatórias sistêmicas e estresse oxidativo no organismo materno. Essa dinâmica biológica compromete a perfusão placentária e está associada à redução da fertilidade, ao aumento das taxas de aborto espontâneo, a partos prematuros e ao nascimento de recém-nascidos com baixo peso (SEGAL; GIUDICE, 2022). O aumento das temperaturas globais eleva ainda o risco de natimortos, demonstrando que a crise ambiental ameaça a continuidade biológica das gerações antes mesmo do nascimento. Watts et al. (2021) apontam que os impactos climáticos sobre a saúde reprodutiva são especialmente graves em regiões de baixa renda, onde o acesso à assistência pré-natal é limitado.

No que se refere ao terceiro macrotema, a literatura demonstra unanimidade quanto à expansão geográfica e às alterações nos padrões de transmissão de doenças infecciosas,

vetoriais e zoonóticas. As anomalias hídricas, oscilando entre inundações catastróficas e secas prolongadas, e o aquecimento global alteram os microclimas locais, criando condições ecológicas favoráveis à proliferação e expansão territorial de vetores como o *Aedes aegypti* e o *Anopheles*. Esse cenário acelera a taxa de replicação viral e prolonga os períodos sazonais de transmissão, transformando regiões historicamente indenes em zonas de alta endemicidade para arboviroses como dengue, Zika e chikungunya, bem como para malária (TITCOMB et al., 2024). Projeções para o Peru, por exemplo, indicam aumento expressivo na incidência de dengue atribuível às mudanças climáticas nas próximas décadas (CHANG et al., 2026). Leal Filho et al. (2022) reforçam que as zoonoses emergentes representam uma das consequências mais preocupantes das alterações nos ecossistemas, com potencial pandêmico documentado.

O quarto macrotema evidencia a interdependência entre a integridade dos ecossistemas e a resiliência sanitária. A perda de complexidade biológica reduz a capacidade da natureza de mitigar e amortecer a circulação de patógenos, efeito conhecido como "diluição" da doença. Quando múltiplos estressores atuam simultaneamente sobre um ecossistema, seu colapso funcional é acelerado (SCHÄFER et al., 2025). A degradação ambiental destrói as barreiras ecológicas naturais, aproximando perigosamente humanos, animais domésticos e fauna silvestre. Esse estreitamento da interface entre espécies potencializa o transbordamento zoonótico (spillover) e a ocorrência de zoonoses reversas, consolidando a premissa central da abordagem One Health: a saúde das populações humanas é indissociável da saúde do planeta (SHAHEN, 2022).

3.3 Contrastes Metodológicos e Tensões Conceituais

Embora a gravidade da crise climática seja consenso na literatura, o campo científico apresenta importantes linhas de tensão quanto aos desenhos metodológicos, recortes geográficos e desfechos valorizados pelos pesquisadores.

O primeiro contraste manifesta-se na dicotomia entre as abordagens epidemiológicas quantitativas tradicionais e as vertentes holísticas qualitativas emergentes. Grande parte da produção científica ancora-se em modelos estatísticos retrospectivos que cruzam bancos de dados secundários de morbimortalidade hospitalar com índices meteorológicos e dados de sensoriamento remoto, como o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), com o objetivo de isolar variáveis explicativas e estabelecer nexos causais lineares. Essa abordagem, embora metodologicamente robusta, tende a se restringir a indicadores físicos de morbidade, sendo incapaz de capturar fenômenos complexos como a ansiedade ecológica

(ecoansiedade), o transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e o sofrimento psicossocial decorrente de perdas territoriais, destruição de modos de vida e deslocamentos forçados após desastres climáticos. Subiza-Pérez et al. (2024) documentam que os profissionais de saúde, em geral, carecem de formação adequada para identificar e tratar os impactos psicossociais das emergências ambientais, o que aprofunda essa lacuna assistencial.

Um segundo e relevante contraste refere-se à avaliação das intervenções antrópicas de adaptação ao clima. Obras de engenharia hidráulica concebidas para mitigar os efeitos das secas, como grandes barragens, sistemas de macroirrigação e reservatórios artificiais, podem paradoxalmente criar novos e severos riscos sanitários ao alterar drasticamente a hidrodinâmica local, gerando ecótonos artificiais que servem de criadouros para vetores e hospedeiros intermediários. Confalonieri e

Marinho (2007) já alertavam, no contexto brasileiro, para os riscos epidemiológicos associados às obras de infraestrutura hídrica na Amazônia e no Nordeste, padrão que persiste em contextos globais (TITCOMB et al., 2024). Assim, uma medida de adaptação econômica pode converter-se em ameaça epidemiológica, evidenciando a necessidade de avaliações integradas de impacto na saúde nos processos de planejamento de infraestruturas.

Há, ainda, uma acirrada disputa de perspectivas no âmbito do planejamento urbano e da redução do risco de desastres. Agendas corporativas e instituições financeiras globais promovem o conceito de "cidades resilientes" sob uma ótica predominantemente tecnocrática, focada em obras de infraestrutura cinza e soluções de mercado. Em contraposição, pesquisadores críticos e movimentos de base argumentam que esse discurso mascara conflitos socioespaciais históricos, ignora as causas estruturais da produção social do risco e perpetua a exclusão das periferias urbanas (ACSELRAD, 1999). Esse contraste teórico evidencia que a adaptação climática não é uma neutralidade técnica, mas um campo de disputa política e social.

3.4 Vulnerabilidade Socioespacial e Justiça Climática

A totalidade das evidências analisadas corrobora a premissa de que os impactos da crise climática sobre os corpos humanos não ocorrem de forma equitativa (SHAHEN, 2022; BERBER; GONZALEZ; CUSHING, 2022). A vulnerabilidade não se reduz a uma predisposição biológica, genética ou etária; ela constitui-se, fundamentalmente, como uma construção política, econômica e geográfica. Indivíduos de baixa renda, minorias étnico-raciais, moradores de periferias, trabalhadores informais expostos às intempéries e

comunidades tradicionais estão na linha de frente dos impactos climáticos, em decorrência da precariedade habitacional, da ausência de saneamento básico, da insegurança alimentar crônica e da restrição de recursos para adotar medidas de proteção individual.

Essa constatação resgata a urgência ética e teórica do conceito de justiça climática na governança da saúde pública. As populações e regiões que historicamente menos contribuíram para a emissão de gases de efeito estufa são, precisamente, as primeiras e mais severamente penalizadas pelas consequências sanitárias do aquecimento global (IPCC, 2022). A escassez de infraestrutura verde e o adensamento urbano precário nas periferias metropolitanas geram "ilhas de calor" e zonas de exclusão hídrica, transformando eventos climáticos moderados em catástrofes sanitárias e humanitárias de grandes proporções (OPAS, 2023; WATTS et al., 2021). Desassociar a modelagem climática dos determinantes sociais da saúde resulta, inevitavelmente, em leituras reducionistas, incapazes de orientar intervenções eficientes.

Para superar essa fragmentação analítica, torna-se imperativa a incorporação da abordagem One Health na formulação de agendas científicas e políticas de saúde. Esse referencial postula que a governança em saúde não pode continuar a operar em silos institucionais isolados; exige-se articulação intersetorial genuína que unifique os saberes da medicina, da veterinária, da biologia, do planejamento urbano, da economia e do direito ambiental (SEGAL; GIUDICE, 2022; WHITMEE et al., 2015).

Adicionalmente, a literatura aponta para a necessidade da adoção do princípio da "Saúde em Todas as Políticas": o planejamento urbano, as matrizes de transporte, as políticas de transição energética e a gestão dos recursos naturais devem ser estrategicamente desenhados sob a premissa de proteger a saúde e garantir a resiliência social. Os sistemas de saúde pública precisam transitar de uma postura puramente reativa, focada no tratamento da patologia instalada, para modelos proativos baseados em sistemas de alerta precoce, resiliência infraestrutural e fortalecimento da atenção primária à saúde como principal barreira de defesa das populações vulneráveis (LUBER; PRUDENT, 2009; IPCC, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão narrativa atingiu seu objetivo central ao analisar criticamente a produção científica contemporânea dedicada aos impactos das mudanças climáticas sobre a saúde humana. Os achados demonstram, de forma consistente, que as variáveis físico-climáticas atuam como potentes amplificadoras de riscos biológicos, cujos efeitos se distribuem de forma

assimétrica sobre as populações, penalizando desproporcionalmente aquelas em situação de maior vulnerabilidade social e econômica.

Ficou evidenciado que os extremos térmicos e a poluição atmosférica elevam a morbimortalidade cardiovascular, respiratória e renal (SILBERBERG; CHAN; HODGE JR., 2025), além de induzirem desfechos perinatais e reprodutivos graves, como partos prematuros, baixo peso ao nascer e aumento do risco de natimortos (SEGAL; GIUDICE, 2022). Paralelamente, as anomalias hídricas expandem a distribuição geográfica de arboviroses como a dengue (TITCOMB et al., 2024; CHANG et al., 2026), enquanto a perda de biodiversidade e a ação de múltiplos estressores ambientais aceleram o colapso de ecossistemas, potencializando o transbordamento zoonótico (SCHÄFER et al., 2025; LEAL FILHO et al., 2022).

As implicações práticas deste estudo estendem-se de forma intersetorial às áreas de Biomedicina, Enfermagem e Saúde Pública. Sob a ótica da abordagem One Health, as evidências exigem que a governança em saúde transite de uma postura puramente reativa para modelos proativos fundamentados na atenção primária, em sistemas de alerta precoce e na resiliência infraestrutural (LUBER; PRUDENT, 2009; WATTS et al., 2021). Torna-se, ainda, imperativa a aplicação do princípio da "Saúde em Todas as Políticas", integrando o planejamento urbano, a legislação protetiva ao calor e o saneamento básico como barreiras indispensáveis de adaptação (IPCC, 2022).

Como lacunas identificadas, destaca-se a marcante divisão metodológica entre os modelos estatísticos quantitativos e as abordagens qualitativas. Os sistemas de monitoramento dominantes mostram-se incapazes de mensurar adequadamente o sofrimento psicossocial e os impactos sobre a saúde mental decorrentes da crise ecológica. Adicionalmente, há escassez de avaliações integradas sobre os riscos epidemiológicos paradoxalmente gerados por obras de infraestrutura e intervenções de adaptação de caráter tecnocrático (CONFALONIERI; MARINHO, 2007). Estudos futuros deveriam incorporar, ainda, as dimensões de gênero, raça e territorialidade na análise da vulnerabilidade climática, bem como investigar os nexos entre resistência antimicrobiana e eventos climáticos extremos no contexto One Health.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, São Paulo, n. 1, p. 79-90, 1999. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.1999n1p79>. Acesso em: 26 maio 2026.

BERBER, Anna G.; GONZALEZ, Daniel J.; CUSHING, Lara J. Disparidades raciais nos efeitos relacionados à saúde das mudanças climáticas nos Estados Unidos. **Current Environmental Health Reports**, v. 9, p. 451-464, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40572-022-00352-y>. Acesso em: 26 maio 2026.

CHANG, Taehee *et al.* Projections of dengue epidemics attributable to climate change in Peru. **BMJ Global Health**, Londres, v. 11, n. 4, e021184, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2025-021184>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC13052557/>. Acesso em: 26 maio 2026.

CONFALONIERI, Ulisses E. C.; MARINHO, Diana P. Mudanças climáticas e saúde humana no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 6, p. 1.667-1.671, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600003>. Acesso em: 5 jun. 2026.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781009325844>. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Acesso em: 5 jun. 2026.

LEAL FILHO, Walter *et al.* Mudanças climáticas e zoonoses: uma revisão de conceitos, definições e bibliometria. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basileia, v. 19, n. 2, p. 893, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19020893>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35055715/>. Acesso em: 26 maio 2026.

LUBER, George; PRUDENT, Natasha. Climate change and human health. **Transactions of the American Clinical and Climatological Association**, v. 120, p. 113-117, 2009. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC2744549/>. Acesso em: 26 maio 2026.

McMICHAEL, Anthony J. **Planetary overload: global environmental change and the health of the human species**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Mudanças climáticas e saúde**. Washington, DC: OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/mudancas-climaticas-e-saude>. Acesso em: 26 maio 2026.

SCHÄFER, Ralf B. *et al.* Effects of biodiversity loss on freshwater ecosystem functions increase with the number of stressors. **Global Change Biology**, v. 31, n. 11, e70617, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.70617>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12648459/>. Acesso em: 27 maio 2026.

SEGAL, Thalia R.; GIUDICE, Linda C. Systematic review of climate change effects on reproductive health. **Fertility and Sterility**, v. 118, n. 2, p. 215-223, ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.06.005>. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35878942/>. Acesso em: 26 maio 2026.

SHAHEN, Mohamed N. F. The concept of one health applied to the problem of zoonotic diseases. **Reviews in Medical Virology**, v. 32, n. 4, e2326, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/rmv.2326>. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rmv.2326>. Acesso em: 27 maio 2026.

SILBERBERG, Mina; CHAN, Sarah; HODGE JÚNIOR, James G. It's getting hot out there: the need for and development of law and policy strategies to reduce health risks of extreme heat. **The Journal of Law, Medicine & Ethics**, Cambridge, v. 53, n. 1, p. 91-108, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1017/jme.2025.20>. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-law-medicine-and-ethics>. Acesso em: 26 maio 2026.

SUBIZA-PÉREZ, Mikel *et al.* Environmental health knowledge and competences in Basque health workers: a comparison of different professional profiles. **Environmental Research**, v. 243, p. 117789, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117789>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38052356/>. Acesso em: 26 maio 2026.

TITCOMB, Georgia *et al.* Infectious disease responses to human climate change adaptations. **Global Change Biology**, v. 30, n. 8, e17433, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.17433>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.17433>. Acesso em: 26 maio 2026.

WATTS, Nick *et al.* The 2020 report of the Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. **The Lancet**, v. 397, n. 10269, p. 129-170, 2021. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X). Acesso em: 5 jun. 2026.

WHITMEE, Sarah *et al.* Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of the Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. **The Lancet**, v. 386, n. 10007, p. 1.973-2.028, 2015. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1). Acesso em: 5 jun. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Climate change and health**. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>. Acesso em: 26 maio 2026.