

# 8

## IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA DISSEMINAÇÃO DE PATÓGENOS INFECCIOSOS

▶ **Danylo Ribeiro dos Santos Ferreira**

*Fisioterapeuta, Pós-graduado em terapia intensiva pelo hospital São Pedro*

ORCID: 0009-0007-2137-4481

▶ **João Gabriel Souza Alves da Silva**

*Graduando em Biomedicina pela Universidade da Amazônia*

ORCID: 0009-0009-7151-0773

▶ **Renata Luz Kremer**

*Graduanda em Medicina pela UNITAU*

ORCID: 0009-0004-84454831

▶ **João Vitor Barreto Pereira**

*Graduando em Medicina pela UFERSA- Universidade federal rural do semi-árido*

ORCID: 0009-0006-2442-1194

▶ **José Mário dos Santos Cardoso**

*Graduado em Ciências biológicas pela Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA*

ORCID: 0009-0001-9276-5726

▶ **Zaydem Nardylle Teixeira Silva Rocha**

*Pós-Graduada em engenharia de segurança do trabalho pela Faculdade de tecnologia e ciências do alto paranaíba, FATAP*

ORCID: 0009-0003-3596-9209

▶ **Andres Santiago Quizhpi**

*Cirurgião e Traumatologo Buco Maxilofacial pela Universidad Católica de Cuenca sede Azogues*

ORCID: 0000-0002-6089-0389

▶ **Emanuele Ariana Bona**

*Mestranda em Administração pela Atitus Educação*

ORCID: 0006-0532-5228

▶ **Marcio Harrison dos Santos Ferreira**

*Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT/UNIVASF);*

*Docente do IFPI*

 ORCID: 0000-0002-2563-9260

▶ **Flávio Júnior Barbosa Figueiredo**

*Doutor em Ciências da Saúde pelo Centro de Pesquisas René Rachou da Fundação*

*Oswaldo Cruz (FIOCRUZ-MG)*

 ORCID: 0000-0003-1452-957

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** As mudanças climáticas impactam diretamente a disseminação de patógenos infecciosos, alterando a ecologia dos vetores, a qualidade da água e o padrão de ocorrência de doenças. O aumento das temperaturas e os eventos climáticos extremos favorecem a propagação de microrganismos, elevando a incidência de infecções. **OBJETIVO:** Investigar as principais provas científicas que conectam as mudanças climáticas à proliferação de patógenos infecciosos, debatendo as implicações desse fenômeno para a saúde pública, além das estratégias de mitigação e adaptação indispensáveis para minimizar seus efeitos. **METODOLOGIA:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada a partir da análise de artigos científicos e documentos institucionais disponíveis em bases acadêmicas renomadas, como PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Foram considerados os estudos publicados no período de 2018 a 2025 que estivessem relacionados com a temática, disponíveis na íntegra, e não estivessem duplicados. Por outro lado, foram excluídos estudos sem metodologia clara, duplicados, fora do período descrito e sem conexão com o tema. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os achados demonstram que o aquecimento global expande a distribuição de vetores de doenças, compromete o acesso à água potável e intensifica surtos infecciosos. Além disso, a poluição atmosférica agrava doenças respiratórias, tornando essencial o fortalecimento das políticas públicas de saúde e meio ambiente. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A adaptação e mitigação dos impactos climáticos sobre a saúde pública requerem ações coordenadas entre governos, cientistas e sociedade. Investimentos em infraestrutura sanitária e programas de vigilância epidemiológica são fundamentais para minimizar os efeitos negativos das mudanças climáticas e da disseminação de patógenos.

**PALAVRAS-CHAVES:** Mudanças climáticas; Doenças infecciosas; Doenças Transmitidas Por Vetores; Aquecimento Global.

# 7

## IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE DISSEMINATION OF INFECTIOUS PATHOGENS

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Climate change directly impacts the spread of infectious pathogens, altering the ecology of vectors, water quality, and disease occurrence patterns. Rising temperatures and extreme weather events favor the spread of microorganisms, increasing the incidence of infections. **OBJECTIVE:** To investigate the main scientific evidence that links climate change to the proliferation of infectious pathogens, discussing the implications of this phenomenon for public health, in addition to the mitigation and adaptation strategies essential to minimize its effects. **METHODOLOGY:** This is an integrative literature review, carried out based on the analysis of scientific articles and institutional documents available in renowned academic databases, such as PubMed, Scopus, Web of Science, and SciELO. Studies published between 2018 and 2025 that were related to the topic, available in full, and were not duplicated were considered. On the other hand, studies without a clear methodology, duplicates, outside the period described and unrelated to the topic were excluded. **RESULTS AND DISCUSSION:** The findings demonstrate that global warming expands the distribution of disease vectors, compromises access to drinking water and intensifies infectious outbreaks. In addition, air pollution aggravates respiratory diseases, making it essential to strengthen public health and environmental policies. **FINAL CONSIDERATIONS:** Adaptation and mitigation of climate impacts on public health require coordinated actions between governments, scientists and society. Investments in health infrastructure and epidemiological surveillance programs are essential to minimize the negative effects of climate change on the dissemination of pathogens.

**KEYWORDS:** Climate Change; Infectious Diseases; Vector-Borne Diseases; Global Warming.

# INTRODUÇÃO

As alterações climáticas constituem um dos principais desafios globais na contemporaneidade, impactando de forma direta vários aspectos da vida humana, dos ecossistemas e da economia. Dentre os diversos efeitos provocados por essas mudanças ambientais, sobressai a proliferação de patógenos infecciosos, um fenômeno que tem gerado grande preocupação entre pesquisadores e autoridades de saúde ao redor do planeta. O aumento das temperaturas, as mudanças nos padrões de precipitação e a intensificação de fenômenos extremos, como furacões e inundações, criam condições favoráveis para a sobrevivência e disseminação de microrganismos patogênicos, alterando os padrões epidemiológicos e ampliando as áreas endêmicas de várias doenças (Rosa, 2024).

Múltiplas pesquisas apontam que o aquecimento global tem um impacto direto na ecologia dos vetores de doenças, como mosquitos e carrapatos, aumentando tanto sua área de distribuição quanto seu período de atividade. Um exemplo notável é a expansão do *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, zika e chikungunya, para áreas que antes eram vistas como inadequadas para sua reprodução. Ademais, o derretimento das calotas polares e o descongelamento do permafrost têm liberado microorganismos ancestrais, potencialmente perigosos, para os quais a população humana pode não estar imunizada (Meneses, 2021).

A conexão entre alterações climáticas e doenças infecciosas se torna evidente na intensificação de epidemias relacionadas à água e à alimentação. O aquecimento global favorece o crescimento de bactérias como a *Vibrio cholerae*, agente etiológico da cólera, e a *Escherichia coli*, que causa diversas infecções gastrointestinais. Situações de enchentes e secas prolongadas comprometem o acesso à água potável e a qualidade dos alimentos, criando condições favoráveis para o surgimento de surtos infecciosos, especialmente em áreas com maior vulnerabilidade socioeconômica (Correia, 2022).

Além das enfermidades transmitidas por vetores e da contaminação de água e alimentos, as alterações climáticas também afetam a propagação de doenças respiratórias. O aumento da poluição do ar, aliado a fenômenos climáticos extremos, como queimadas, agrava a incidência de doenças pulmonares e intensifica infecções virais, como a gripe e a COVID-19. Essa situação evidencia que as mudanças climáticas não apenas facilitam a difusão de patógenos, mas também prejudicam a eficiência dos sistemas de saúde, resultando em impactos significativos para a saúde pública em nível global (Silva, 2023).

Embora o conhecimento científico sobre o assunto tenha progredido, permanecem lacunas no entendimento das interações entre fatores climáticos e doenças infecciosas. A vigilância ambiental, combinada com práticas de vigilância epidemiológica eficientes, é crucial para a prevenção e o controle dessas doenças. Pesquisas interdisciplinares que abarquem climatologia, biologia, epidemiologia e políticas públicas são imprescindíveis para a formulação de estratégias que visem mitigar e se adaptar aos novos desafios trazidos pelas mudanças climáticas (Santos *et al.*, 2024).

Diante desta situação, é crucial que os governos, as instituições de pesquisa e as organizações internacionais implementem estratégias conjuntas para amenizar os efeitos das alterações climáticas na

propagação de doenças infecciosas. A aplicação de recursos em infraestrutura de saúde, o fortalecimento dos sistemas de saúde e a criação de novas tecnologias para o acompanhamento de surtos são algumas das medidas prioritárias para reduzir os impactos adversos desse fenômeno global (Lima; Duarte 2020).

Ademais, iniciativas governamentais direcionadas à diminuição das mudanças climáticas podem ser fundamentais para frear a disseminação de patógenos. A mudança para energias renováveis, o combate ao desmatamento e a promoção de práticas sustentáveis são ações que, além de enfrentarem o aquecimento global, ajudam a diminuir a probabilidade de crises sanitárias resultantes das alterações climáticas (Lima; Duarte, 2020).

A pandemia de COVID-19 destacou a relação estreita entre a saúde das pessoas e os fatores ambientais, sublinhando a importância de estratégias integradas e colaborativas para prevenir novas crises de saúde. É crucial reforçar programas de vigilância em nível global e expandir as investigações sobre como as mudanças climáticas influenciam a propagação de enfermidades, a fim de antecipar e mitigar futuras ameaças à saúde pública (Fonseca *et al.*, 2022).

Considerando este cenário, este capítulo tem como objetivo investigar as principais interações entre as mudanças climáticas e a propagação de patógenos infecciosos, oferecendo uma visão atualizada sobre os desafios e as oportunidades que esse fenômeno apresenta. Ao aprofundar o entendimento dos mecanismos pelos quais as alterações no meio ambiente impactam a disseminação de doenças, pretende-se auxiliar na formulação de políticas eficazes e na criação de estratégias inovadoras de enfrentamento, favorecendo um futuro mais resiliente e sustentável para as comunidades ao redor do mundo (Alcântara, 2021).

Dessa forma, a finalidade deste estudo é investigar as principais provas científicas que conectam as mudanças climáticas à proliferação de patógenos infecciosos, debatendo as implicações desse fenômeno para a saúde pública, além das estratégias de mitigação e adaptação indispensáveis para minimizar seus efeitos. O objetivo é oferecer elementos para a construção de políticas públicas mais eficientes e para o fortalecimento da resposta global frente aos desafios emergentes da saúde do planeta.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa é uma revisão integrativa da literatura, que tem como finalidade coletar e realizar uma análise crítica das evidências existentes sobre como as mudanças climáticas afetam a disseminação de patógenos infecciosos. O trabalho foi elaborado através da avaliação de artigos científicos, relatórios de organismos internacionais e diretrizes institucionais disponíveis em bases de dados acadêmicas reconhecidas, como PubMed, Scopus, *Web of Science* e SciELO. Foram considerados os estudos publicados no período de 2018 a 2025 que estivessem relacionados com a temática, disponíveis na íntegra, e não estivessem duplicados. Por outro lado, foram excluídos estudos sem metodologia clara, duplicados, fora do período descrito e sem conexão com o tema.

A coleta de informação ocorreu por meio de uma busca rigorosa nas bases citadas, utilizando termos como "mudanças climáticas", "doenças infecciosas", "doenças transmitidas por vetores", e "aquecimento

global". Os dados foram sistematizados e interpretados por meio de uma análise qualitativa de conteúdo o que possibilitou a identificação de padrões e tendências. Ademais, foi realizada uma avaliação crítica dos artigos selecionados, com o objetivo de entender as principais lacunas no conhecimento e sugerir novas direções para futuras investigações na área. Com o intuito de assegurar a confiabilidade da pesquisa, utilizou-se a técnica de análise temática, organizando os resultados em diversas áreas. Para garantir a reprodutibilidade do estudo, foram adotados critérios rigorosos na seleção e análise dos dados, e a interpretação dos resultados foi realizada de maneira crítica e reflexiva, levando em conta as limitações e os potenciais vieses dos estudos examinados.

Por ser tratar de uma revisão de literatura, não foi necessária a autorização de um Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com as orientações da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Mesmo assim, todos os princípios éticos foram observados na realização da pesquisa, assegurando a integridade científica e a credibilidade dos resultados apresentados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os achados desta revisão mostram que há uma correlação direta entre as mudanças climáticas e a disseminação de patógenos infecciosos. A elevação das temperaturas tem contribuído para a expansão de vetores, como mosquitos e carrapatos, resultando em um aumento da incidência de doenças tropicais em regiões anteriormente não afetadas. Silva (2021) destaca que esse fenômeno tem impactos epidemiológicos severos, pois altera a distribuição geográfica dessas doenças, enquanto Soletti e Silva (2024) reforçam que países de baixa e média renda são os mais prejudicados devido à fragilidade dos sistemas de saúde locais.

Além da expansão dos vetores, fenômenos climáticos extremos, como inundações e secas, impactam negativamente a qualidade da água, favorecendo a disseminação de doenças transmitidas por esse meio. Casimiro *et al.* (2021) destacam que a contaminação das fontes hídricas é um fator determinante para surtos de cólera e doenças gastrointestinais, um achado também corroborado por Valdivino, Rodrigues e Coelho (2021), que evidenciam a sazonalidade de doenças infecciosas como dengue e malária, intensificada pelos padrões irregulares de precipitação.

Outro fator relevante é a influência do clima na resistência antimicrobiana. Segundo Soletti e Silva (2024), as condições de calor e umidade favorecem a permanência de bactérias resistentes, dificultando o controle de infecções. Esse fenômeno se manifesta de forma mais intensa em regiões com infraestrutura sanitária precária, o que compromete a eficácia dos tratamentos antimicrobianos. As mudanças climáticas também afetam a severidade dos surtos de doenças. Valdivino, Rodrigues e Coelho (2021) sugerem que o aumento das temperaturas pode intensificar a virulência de certas bactérias e vírus, agravando sintomas e elevando taxas de mortalidade. Monteiro *et al.* (2018) complementam essa perspectiva ao indicar que a contaminação do ar por poluentes, especialmente durante eventos climáticos extremos como incêndios florestais, pode prejudicar a resposta imunológica da população e aumentar a vulnerabilidade a infecções respiratórias, incluindo COVID-19.

Diante desse contexto, a necessidade de políticas públicas eficazes é inquestionável. Monteiro *et al.* (2018) ressaltam que a vigilância epidemiológica e a adoção de medidas preventivas são fundamentais para minimizar os impactos das mudanças climáticas na saúde. Silva e Procópio (2021) sugerem que investimentos em infraestrutura sanitária, monitoramento ambiental e estratégias de controle de vetores podem reduzir significativamente a disseminação de doenças infecciosas.

Dias (2024) enfatiza que a adaptação e mitigação desses impactos exigem a cooperação entre governos, comunidades e instituições científicas. A mobilização de recursos e o fortalecimento dos sistemas de saúde são medidas essenciais para enfrentar esse desafio global. Matos (2023) conclui que abordagens interdisciplinares e baseadas em evidências científicas são indispensáveis para uma resposta eficiente às ameaças epidemiológicas causadas pelas mudanças climáticas.

**Quadro 1 - Impactos das Mudanças Climáticas na Propagação de Doenças Infecciosas**

FATOR CLIMÁTICO	IMPACTO NA SAÚDE	REFERÊNCIA
<b>Elevação da Temperatura</b>	Expansão de vetores e aumento da incidência de doenças tropicais	Silva (2021); Valdivino <i>et al.</i> (2021)
<b>Fenômenos Extremos</b>	Contaminação de água e surtos gastrointestinais	Casimiro <i>et al.</i> (2021)
<b>Resistência Antimicrobiana</b>	Aumento da presença de bactérias resistentes	Soletti e Silva (2024)
<b>Alteração na Virulência</b>	Agravamento dos sintomas e maior mortalidade	Valdivino <i>et al.</i> (2021)
<b>Poluição do Ar</b>	Maior incidência de doenças respiratórias	Monteiro <i>et al.</i> (2018)
<b>Necessidade de Políticas</b>	Vigilância epidemiológica e prevenção	Monteiro <i>et al.</i> (2018); Silva e Procópio (2021)
<b>Adaptação e Mitigação</b>	Cooperação intersetorial e fortalecimento da saúde pública	Dias (2024); Matos (2023)

Fonte: autores, 2025

Esses achados evidenciam que os impactos das mudanças climáticas na saúde pública vão além da simples disseminação geográfica de doenças, abrangendo também a resistência antimicrobiana, a segurança alimentar e hídrica, e a gravidade dos surtos. Portanto, é essencial uma resposta global coordenada para enfrentar esses desafios de forma eficaz.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados deste estudo revelam que as mudanças climáticas exercem um efeito direto na disseminação de patógenos infecciosos, alterando os padrões epidemiológicos e elevando a frequência de diversas doenças. O aumento das temperaturas, a frequência de eventos climáticos extremos e a degradação ambiental favorecem o aumento de vetores, a contaminação de fontes de água e a intensificação de doenças respiratórias. Esses fatores ressaltam a necessidade urgente de implementar ações preventivas e integradas para mitigar os efeitos desse fenômeno na saúde pública. A conexão entre o aquecimento global e a crescente ocorrência de doenças infecciosas está amplamente registrada na literatura, enfatizando a necessidade de políticas públicas efetivas. Medidas como a melhoria da infraestrutura de saneamento, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e o investimento em tecnologias sustentáveis são cruciais para diminuir os riscos

associados às mudanças climáticas. Ademais, a colaboração internacional e a pesquisa contínua são fundamentais para aprofundar a compreensão sobre esses impactos e desenvolver soluções inovadoras.

A pesquisa oferece uma valiosa contribuição tanto para a sociedade quanto para o meio acadêmico, apresentando uma análise abrangente sobre como as mudanças climáticas influenciam a propagação de patógenos. A colaboração entre ciência, política e ações ambientais é crucial para desenvolver respostas mais eficazes, reduzindo as consequências adversas e garantindo um ambiente mais seguro para as gerações vindouras. Além disso, é essencial promover a conscientização pública e mobilizar recursos para lidar com essa crise.

Entretanto, é importante destacar certas limitações deste estudo. A análise foi fundamentada em dados acessíveis nas bases científicas escolhidas, o que pode não refletir a totalidade das investigações já realizadas. Ademais, a intrincada relação entre fatores climáticos e patógenos infecciosos demanda uma abordagem multidisciplinar mais abrangente, levando em conta variáveis socioeconômicas e regionais.

Considerando essas restrições, é aconselhável que pesquisas futuras explorem mais a fundo as relações entre clima, biodiversidade e sistemas de saúde. Investigações empíricas em variados contextos geográficos podem oferecer dados mais precisos sobre as especificidades da propagação de doenças infecciosas em situações de mudanças climáticas. Ademais, a elaboração de modelos preditivos poderá ajudar na formulação de estratégias de adaptação e mitigação mais efetivas.

Assim, conclui-se que a mitigação dos impactos das mudanças climáticas sobre a disseminação de patógenos requer esforços conjuntos entre governos, pesquisadores e a sociedade civil. Somente por meio de ações coordenadas e fundamentadas em evidências científicas será possível reduzir os riscos sanitários e construir um futuro mais resiliente diante dos desafios climáticos globais.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Ricardo Wagner de Souza. Mudanças climáticas e saúde: um olhar da Bioética sobre as Políticas de Mitigação Climática no Brasil a partir da Abordagem Baseada em Direitos Humanos com foco na Saúde - ABDHS. 2021. 237 f., il. Tese (Doutorado em Bioética) — **Universidade de Brasília**, Brasília, 2021. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/43326>.

CORREIA, Catherine Veloso *et al.* Doenças de veiculação hídrica e seu grande impacto no Brasil: consequência de alterações climáticas ou ineficiência de políticas públicas? **Brazilian Medical Students Review**, v. 5, n. 8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.53843/bms.v5i8.100>.

CASIMIRO, Maria Raquel Antunes. Doenças de veiculação hídrica em Cajazeiras – PB na bacia hidrográfica do Rio do Peixe. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Sistemas Agroindustriais) – **Universidade Federal de Campina Grande**, Pombal, 2021. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/27666>.

DIAS, Reinaldo. Transformando conhecimento em ação: a sinergia entre educação climática e ativismo juvenil. Seven Editora, p. 75-106, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/sevened2024.013-006>.

FONSECA, Erique da Costa; *et al.* A fronteira internacional e a disseminação das doenças dengue, malária, zika e chikungunya **Revista Portuguesa de Ciências e Saúde**, v. 3, n. 01, p. 31-43, 2022.

LIMA, Arnaldo Santos de; DUARTE, Fernanda Goulart. Políticas de adaptação às mudanças climáticas como fator propulsor ao desenvolvimento sustentável. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, [s.l.], v. 3, n. 4, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-029>. Disponível em: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-029>.

MENESES, Fernanda Belem Lopes de. Relações entre ações antrópicas e zoonoses virais emergentes e reemergentes. São Paulo, 2021. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – **Centro Universitário São Camilo**, São Paulo, 2021. Disponível em: <http://repo.saocamilo-sp.br:8080/jspui/handle/123456789/494>.

MONTEIRO, Antonio Miguel *et al.* Clima, saúde e cidadania. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 77 p. (**Série Fiocruz Documentos Institucionais**. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade, v. 4). Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/46279>.

MATOS, Ana Cristina Costa. Interações entre ações de adaptação e mitigação às mudanças climáticas: as experiências de políticas públicas e ações associadas ao clima na cidade de São Paulo. 2023. Tese de Doutorado. **Universidade de São Paulo**.

ROSA, Mateus Morais da. Impacto das mudanças climáticas na propagação de doenças transmitidas pela água: uma revisão. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/279766>.

SILVA, Yanca dos Santos da. Análise espaço-temporal dos agravos do sistema respiratório no município de São Luís-MA. 2023. Dissertação (Mestrado em Geografia) – **Universidade Federal do Maranhão**, São Luís, 2023. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/5206>

SANTOS, Leonardo Portilho et al. Caderno de Vigilância Epidemiológica em Saúde Ambiental, do estado de São Paulo. **GeoPU**, Rio de Janeiro, Brasil, v. e00104, 2024. Disponível em: <https://geopuc.emnuvens.com.br/revista/article/view/104>.

SILVA, Rommel Benicio Costa da. Relação entre o clima, a densidade de mosquitos em floresta e a distribuição de endemias na Amazônia Oriental. 2021. 75 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – **Universidade Federal do Pará**, Museu Paraense Emílio Goeldi, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Belém, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/15870>.

SOLETTI, Rossana Colla; SILVA, Ana Ruth Tarragô da. O futuro da saúde com as mudanças climáticas. **Jornal da Universidade**, n. 205, 5 conjuntos. 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/279403>

SILVA, Renata; PROCÓPIO, Aline Sarmiento. Os impactos das mudanças climáticas na saúde da população. **in: congresso nacional universidade, ead e software livre**, 12., 2021. Anais... v. 2, n. 12, 2021. Disponível em: <https://ueadsl.textolivre.pro.br/index.php/UEADSL/article/view/>

VALDIVINO, Mariana; RODRIGUES, Francisco; COELHO, Patrícia. Alterações climáticas e zoonoses: influência das alterações climáticas na propagação de doenças infecciosas. **HIGEIA: Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias**, [s.l.], ano III, v. 5, n. 1, p. 41-52, 2021. ISSN 2184-5565. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.11/7582>.