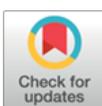




Construção de Oficinas Escolares Sobre Mudanças Climáticas e Saúde

Construction of School Workshops on Climate Change and Health



Jennyfer Silva Ribeiro¹

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Francisca Joyce Gonçalves Peres²

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Thiago Martins de Sousa³

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Amanda Caboclo Flor⁴

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Virna Feitosa Ribeiro Cestari⁵



¹**Jennyfer Silva Ribeiro**, <https://orcid.org/0009-0005-5971-1434?lang=pt>:

Acadêmica de Enfermagem pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza-CE. Membro do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem - GRUPECCE. Bolsista de Extensão pela Pró- Reitoria de Extensão (PROEX/UECE). Membro da Liga Acadêmica De Enfermagem Cardiovascular - LAEC UECE.
Email: jennyfer.ribeiro@aluno.uece.br

²**Francisca Joyce Gonçalves Peres**, <https://orcid.org/0000-0001-7938-0066>:

Acadêmica de Enfermagem pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza- CE. Membro do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem - GRUPECCE. Bolsista de Extensão pela Pró- Reitoria de Extensão (PROEX/UECE). Membro da Liga Acadêmica De Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva- LAEUTI UECE.
Email: francisca.peres@aluno.uece.br

³**Thiago Martins de Sousa**, <https://orcid.org/0009-0002-2698-5437>:

Acadêmico de Enfermagem pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza-CE. Membro do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem - GRUPECCE. Membro da Liga Acadêmica De Enfermagem Cardiovascular - LAEC UECE.
Email: thiago05.martins@aluno.uece.br

⁴**Amanda Caboclo Flor**, <https://orcid.org/0000-0002-4698-0126>:

Doutoranda em Enfermagem pela Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza - CE. Mestra do Programa de Cuidados Clínicos em Enfermagem da UECE. Especialista em Diabetes pelo programa de residência multiprofissional em atenção hospitalar à saúde (RESMULTI) do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) da Universidade Federal do Ceará (UFC).
Email: amanda.flor@aluno.uece.br

⁵**Virna Feitosa Ribeiro Cestari**, <https://orcid.org/0000-0002-7955-0894>

Doutora em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde (PPCLIS/UECE), Fortaleza - CE. Especialista em Enfermagem em Centro de Terapia Intensiva pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professora Adjunto do Curso de Enfermagem da UECE.





Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.
Vera Lúcia Mendes de Paula Pessoa ⁶



Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Resumo

Introdução: objetivou-se relatar ações relacionadas à construção das oficinas educativas com escolares, sobre as mudanças climáticas, com ênfase na influência deste evento na saúde humana. **Desenvolvimento:** estudo descritivo realizado em março de 2024 na UECE como parte do projeto de extensão "Em Clima de Saúde". Foram construídas três oficinas, embasadas em uma revisão de escopo que orientou a seleção criteriosa dos conteúdos a serem discutidos com os escolares participantes do projeto. Utilizou-se materiais recicláveis para composição de jogos; discussão dialogada por meio de animações e dinâmicas interativas junto a um grupo de alunos do ensino fundamental II, da escola Projeto Nascente. Os conteúdos discutidos nas oficinas incluíram a poluição ambiental e das águas, o aquecimento global e a associação entre as mudanças climáticas e a saúde. **Considerações finais:** Percebemos no processo de construção da oficina a importância de criar espaços com a finalidade de explorar a importância da saúde ambiental no ambiente escolar, utilizando-se de materiais simples e de baixo custo, priorizando a participação e formação de reflexões críticas sobre uma questão exigente de responsabilidade social.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Escolares; Saúde Humana

Construction of School Workshops on Climate Change and Health

Abstract

Introduction: the objective was to report the experience in building educational workshops with schoolchildren on climate change, with an emphasis on the influence of this event on human health. **Development:** Descriptive study carried out in March 2024 at UECE as part of GRUPECCE's "Em Clima de Saúde" extension project. The objective is to promote dynamic educational workshops for elementary school students, based on scoping review data. Fellows participated in creating educational materials, including collages about pollution, a memory game about global warming, and a trail game about climate change and health. The workshops are part of the "health climate" research project linked to an extension project at a full-time education institution located in Fortaleza-CE, in partnership with the State University of Ceará. **Final considerations:** In the process of building the workshop, we realized the importance of

Email: virna.cestari@uece.br

⁶ Vera Lúcia Mendes de Paula Pessoa, <https://orcid.org/0000-0002-5441-5311> :

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará e pós-doutorado junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza-CE. Professora adjunto M da Universidade Estadual do Ceará no curso de graduação em enfermagem. É pesquisadora do Grupo de pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidades e Enfermagem (GRUPECCE).

Email: vera.pessoa@uece.br





creating spaces with the purpose of exploring the importance of environmental health in the school environment.

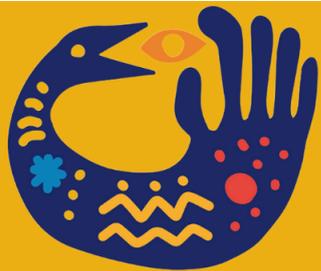
Keywords: Climate change; Schoolchildren; Human health

1 Introdução

As mudanças climáticas referem-se às transformações significativas nos padrões climáticos da Terra, geralmente atribuídas ao aumento dos gases de efeito estufa na atmosfera, resultantes principalmente das atividades humanas. No qual, inclui a queima contínua de combustíveis fósseis, o desmatamento crescente, a expansão da pecuária, a prática da agricultura irrigada e a produção de cimento (Ramadani, 2023).

A temperatura da superfície global foi cerca de 1,1°C mais alta entre 2011–2020 do que entre 1850–1900. O aquecimento observado é causado pelo ser humano, com aquecimento por gases de efeito estufa (GEE), dominado por CO₂ e metano (CH₄), parcialmente mascarado pelo resfriamento por aerossol. A faixa provável de aumento da temperatura total da superfície global causada pelo ser humano de 1850–1900 a 2010–2019 é de 0,8°C a 1,3°C, com uma melhor estimativa de 1,07°C. É provável que os GEE misturados de forma homogênea ("well-mixed") tenham contribuído para um aquecimento de 1,0°C–2,0°C, e outros agentes causadores de origem humana (principalmente aerossóis) contribuíram para um resfriamento de 0,0°C–0,8°C, agentes causadores de origens naturais (solares e vulcânicos) mudaram a temperatura da superfície global em $\pm 0,1^\circ\text{C}$ e a variabilidade interna a mudou em $\pm 0,2^\circ\text{C}$ (IPCC, 2023).

Como consequência dessas mudanças, observamos alterações no ciclo da água, elevação do nível do mar e uma frequência maior de eventos climáticos extremos, como tempestades e ondas de calor. Desse modo, tais mudanças têm implicações diretas na propagação de doenças transmitidas por vetores, alimentos e água, especialmente sensíveis às condições climáticas, além de contribuírem para o aumento de doenças relacionadas à poluição do ar e aeroalérgenos (Ramadani, 2023).



A mudança do clima afetou negativamente a saúde física humana a nível global e a saúde mental em diversos países, e está contribuindo para crises humanitárias onde as ameaças climáticas interagem com a alta vulnerabilidade. Em todos os países, o aumento dos eventos de calor extremo resultou em mortalidade e morbidade humana, como também a ocorrência de doenças de origem alimentar e hídrica relacionadas ao clima, incidências de doenças transmitidas por vetores aumentou a partir da expansão da gama e/ou aumento da reprodução dos vetores de doenças, alguns problemas de saúde mental estão associados ao aumento da temperatura, como traumas de eventos extremos e à perda de meios de subsistência (IPCC, 2023).

A vulnerabilidade em saúde no Brasil é exacerbada pelas desigualdades socioeconômicas e pela distribuição desigual dos impactos das mudanças climáticas, o que torna a questão da justiça climática particularmente relevante. Em que, a população mais afetada são as comunidades mais pobres, especialmente em regiões periféricas e áreas rurais que enfrentam maiores riscos de saúde devido a eventos climáticos extremos, como enchentes, secas e ondas de calor, que são agravados pela falta de infraestrutura adequada e serviços de saúde insuficientes (Trannin, 2021).

Além disso, a exposição a poluentes e a degradação ambiental afeta desproporcionalmente as populações, destacando a necessidade de políticas climáticas que não apenas mitiguem os efeitos das mudanças climáticas, mas também promovam a equidade social. A justiça climática no Brasil implica reconhecer e abordar essas disparidades, garantindo que as ações climáticas beneficiam todas as camadas da sociedade, especialmente as mais vulneráveis, promovendo um desenvolvimento sustentável e inclusivo (Trannin, 2021).

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) - Lei nº 12.187/2009 estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação aos impactos das mudanças climáticas. Além disso, há um enfoque na adaptação, que inclui o fortalecimento dos sistemas de saúde para enfrentar os desafios impostos por eventos climáticos extremos, como ondas de





calor e enchentes, e a prevenção de doenças relacionadas ao clima, como doenças transmitidas por vetores que se proliferam em condições de temperatura e umidade alteradas (Brasil, 2009).

Por outro lado, os profissionais de saúde desempenham um papel direto na educação sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde pública. Dada a sua posição de acesso direto às comunidades, eles são fundamentais para conscientizar e informar a população sobre como as mudanças no clima podem afetar a saúde individual e coletiva. Ao incorporar a educação sobre mudanças climáticas em suas práticas, esses profissionais ajudam a promover comportamentos preventivos, fortalecer a resiliência das comunidades frente a eventos climáticos extremos, e a implementar estratégias de adaptação (Fernandes, 2021).

A construção de oficinas educativas para adolescentes, baseadas em pressupostos teóricos elaborados por Paulo Freire, envolve a criação de um ambiente de aprendizado dialógico e participativo. As oficinas foram projetadas para promover a conscientização crítica dos jovens sobre temas relevantes à saúde e ao meio ambiente, encorajando-os a refletir sobre sua realidade e a tomar ações transformadoras. Os facilitadores das oficinas educativas atuam como mediadores, guiando discussões e atividades interativas que valorizam o conhecimento prévio dos adolescentes e promovem a construção coletiva de novos saberes (Freire, 2026).

Diante disso, iniciativas como as desenvolvidas em nosso projeto têm o potencial de aumentar a clarificação dos adolescentes e incentivá-los a se envolver em ações relevantes para mitigar os efeitos das alterações climáticas e saúde. Assim sendo, o objetivo deste estudo é descrever as ações empreendidas para construção de oficinas educativas sobre as mudanças climáticas e suas repercussões para saúde humana

2 Desenvolvimento

Trata-se de um estudo descritivo, realizado no mês de março de 2024 na Universidade Estadual do Ceará (UECE) como atividade de extensão desenvolvida para o projeto de extensão “Em Clima de Saúde”, vinculado ao grupo de pesquisa em





Epidemiologia, cuidado em cronicidades e enfermagem (GRUPECCE). A produção foi elaborada pelas duas bolsistas do projeto juntamente com outros discentes da graduação e orientada pela professora responsável pelo o projeto.

Nessa conjuntura, à ação de ir na escola para identificar o grupo de estudantes para a participação dessas oficinas, se consolidou por meio da comunicação com a gestão da escola, e através disso, foi possível observar que os alunos do ensino fundamental II, das turmas do 8º ano A e B possuíam o redimensionamento maior para participação, comunicação e interação para as oficinas escolares.

O projeto de pesquisa deve, portanto, especificar os objetivos da pesquisa, apresentar a justificativa de sua realização, definir a modalidade de pesquisa e determinar os procedimentos de coleta e análise de dados (GIL, 2002). Desse modo, este projeto tem como objetivo promover em escolares oficinas educativas de forma dinâmica para alunos do ensino fundamental II, através da análise de dados obtidos pela à revisão de escopo.

A participação das bolsistas se deu em três fases distintas e interdependentes desenvolvidas em março de 2023; com levantamento dos conteúdos pertinentes posteriormente na divisão das oficinas, onde houve o agendamento da visita e a elaboração dos materiais a serem utilizados nas oficinas. A primeira fase foi a criação desses materiais propriamente dita, no qual as bolsistas desenvolveram para a primeira oficina colagem de imagens sobre as causas referentes ao impacto da poluição de lixo no planeta. À segunda oficina foi produzido um jogo da memória com imagens referentes ao fator do aumento da temperatura no planeta e qual seria o risco para à saúde humana. Por fim, a terceira oficina foi elaborada para a criação de um jogo de tabuleiro educativo e ilustrativo sobre a história das mudanças climáticas e sua interferência na saúde humana.

A partir da revisão de escopo realizada na etapa anterior do projeto “Em Clima de Saúde” foram identificados três eixos centrais para a discussão de oficinas educativas. As reuniões para construção das oficinas foram feitas de modo presencial, com a instrução da orientadora responsável, seguidos de encontros remotos, de periodicidade quinzenal. Diante da análise desses dados os resultados permitiram a





elaboração das oficinas, divididas em três temas pertinentes à literatura, que estão relacionados às mudanças climáticas, sendo estes: poluição nas águas; o aumento da temperatura e poluição no ar no planeta e à relação com o clima e à saúde humana dentro do panorama de mudanças climáticas de proporção mundial.

Foi possível evidenciar que a poluição nas águas é fator preocupante e está associado também a eventos climáticos e interferência humana, visto isso, o artigo Sterk, A, et al., (2016), mostrou que uma pesquisa às mudanças climáticas estão associadas ao risco de infecção nas águas devido uma grande concentração de esgotos e exacerbação de transbordamento, que comumente o excesso de água é descarregado nas ruas, resultando em inundação urbana. Observa-se que trazer essa percepção desses fenômenos para crianças e adolescentes, em forma de dinâmica com colagem de figuras de poluentes em um cartaz para fazer a associação dos patógenos provenientes de esgotos e à sua contaminação para águas e sua causalidade na saúde humana, contribui para o desenvolvimento intelectual e concepção ambiental.

Outra questão, que mostrou um impacto considerável para saúde humana, é o aumento da temperatura no planeta, que vem se mostrando gradual por consequência das mudanças climáticas, no estudo de Caumo, S., et al., (2022), relata que nos últimos anos os incêndios florestais aumentaram, por isso, provocando ondas de calor e aumento da frequência de secas. Nesse contexto, uma segunda oficina com essa temática é necessária para promover questionamento entre os alunos, de forma metodológica, com um jogo da memória, sobre as causas que podem provocar esse aumento da temperatura e quais são as consequências para a saúde humana.

Outrossim, a comunicação eficaz é crucial na propagação e conscientização sobre as mudanças climáticas segundo o estudo de Jacobsen, A. P., et al (2022), esse meio desempenha um papel vital na adaptação das práticas de saúde para proteger os pacientes e influenciar estratégias de mitigação. Dada a tendência humana de ignorar problemas futuros e incertos, a comunicação sobre o clima deve ser personalizada, utilizando mensagens claras e simples, repetidas frequentemente por fontes confiáveis, são fundamentais para influenciar comportamentos. Portanto, os profissionais de saúde, com sua credibilidade e habilidades comunicativas, estão bem posicionados para educar



os pacientes sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde e o aconselhamento sobre a prevenção de eventos na saúde futuros.

A partir do que foi analisado sobre as temáticas mais recorrentes no eixo das mudanças climáticas, a construção das oficinas foi dividida em três fases e a partir dessas três temáticas supracitadas. A elaboração dos materiais para a primeira oficina foram um pré-teste, uma apresentação sobre a temática abordada e dois jogos. Desse modo, o primeiro jogo irá retratar sobre “Colagem de Poluentes nas águas”, com o intuito de fixar imagens que simbolizavam os poluentes e um cartaz que simulava a água. O segundo jogo foi construído através de materiais recicláveis, intitulado como “Jogo Ambiental do Lixo Reciclável”, tinha o objetivo de separar imagens de papel que representassem os resíduos e determinar quais as caixas corretas de seu descarte.

Na segunda oficina, planejamos iniciar com a mesma abordagem, introduzindo com a aplicação de um pós-teste sobre a temática da oficina anterior, em seguida, um pré-teste a respeito do tema que será abordado sobre a repercussão do clima no planeta, logo será realizada uma apresentação do assunto e posteriormente um jogo dinâmico para fixação do conteúdo “Jogo da Memória do Impacto das Mudanças Climáticas no Ar”, retratando através de imagens combinações de algumas causas que interferem na qualidade do ar e as consequências que ocasiona a saúde humana.

Na terceira oficina, seguindo a mesma perspectiva da oficina anterior, iniciamos com a aplicação do pós-teste do assunto passado na segunda oficina, logo após o pré-teste da temática que será abordada sobre Mudanças Climáticas e saúde, desse modo, dando uma revisão à respeito do tema, logo depois, à aplicação de um jogo de tabuleiro, chamado “Trilha”, e ser dividido em dois grupos, em que cada lance que um dos grupo ganhasse uma rodada, o grupo que perdedor responde uma pergunta sobre a temática em questão.

3 Considerações finais

As oficinas educativas desenvolvidas no projeto "Em Clima de Saúde" demonstraram ser eficazes na conscientização dos adolescentes sobre os impactos das



mudanças climáticas na saúde humana. Pelo qual, serão abordadas de modo interativo e dinâmico, centrado nos princípios de Paulo Freire, no qual permitirá que os jovens reflitam criticamente sobre sua realidade e se engajem em ações transformadoras.

A conscientização sobre questões ambientais, como a poluição da água e o aumento da temperatura global, será aprofundada através de atividades lúdicas, como colagem de imagens e jogos de memória, que facilitaram a compreensão dos complexos fenômenos climáticos e suas consequências para a saúde. A participação ativa dos estudantes e a orientação dos profissionais de saúde e educadores serão cruciais para o sucesso das oficinas, promovendo não apenas o conhecimento, mas também a adoção de comportamentos preventivos. Assim, o projeto contribui significativamente para a educação ambiental e para a promoção da saúde pública, destacando a importância de políticas inclusivas que visem à justiça climática e ao desenvolvimento sustentável.

Embora ainda faltem evidências sobre a eficácia da educação sobre mudanças climáticas, há um reconhecimento crescente da importância de programas educacionais abordarem não apenas as causas, mas também questões relacionadas à mitigação, adaptação e redução do impacto das mudanças climáticas. Desse modo, essas oficinas têm como objetivo capacitar os jovens a compreenderem a urgência da ação climática e a adotarem práticas mais sustentáveis em seu dia a dia.

Diante disso, espera-se promover uma compreensão mais profunda das questões sobre alterações climáticas e o impacto na saúde humana para que ocorra uma mudança nos hábitos dos alunos no futuro. Por fim, ao investir na educação e conscientização dos jovens, estamos não apenas construindo um futuro mais sustentável, mas também capacitando uma nova geração de agentes de consciência ambiental.

REFERÊNCIAS

CAUMO, S., et al. Human risk assessment of ash soil after 2020 wildfires in Pantanal biome (Brazil). **Air Quality, Atmosphere & Health**, v. 15, n. 12, p. 2239–2254, 28 set.





2022. Disponível em:
<https://link-springer-com.ez76.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s11869-022-01248-2>. Acesso em: 15 de Maio de 2024.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 53a ed. São Paulo: **Paz e Terra**; 2016. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ae4nAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Freire+P.+Pedagogia+da+autonomia:+saberes+necess%C3%A1rios+%C3%A0+pr%C3%A1tica+educativa.+53a+ed.+S%C3%A3o+Paulo:+Paz+e+Terra%3B+2016.&ots=MY8x7EYmeo&sig=XTWtG2pYzEx0Yj17KdNeCXEg8Sk#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 de Maio de 2024

GIL, A. C., 1946. *Como elaborar projetos de pesquisa*/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : **Atlas**, 2002. Bibliografia. ISBN 85-224-3169-8. 1. Disponível em:
<http://biblioteca.isctem.ac.mz/bitstream/123456789/734/1/%5BAntonio-Carlos-Gil%5D-Como-elaborar-projetos-de-pes%28z-lib.org%29.pdf>. Acesso em: 15 de Maio de 2024.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, Disponível em:
<https://www.ipcc.ch/report/synthesis-report/>. Acesso em: 15 de Maio de 2024.

JACOBSEN, A. P. et., al. Climate change and the prevention of cardiovascular disease. **American Journal of Preventive Cardiology**, v. 12, p. 100391, 2022. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666667722000757?via%3Dihub#sec0021>. Acesso em: 15 de Maio de 2024.

NOBRE, R. S., et al. Vivenciando a extensão universitária através de ações de educação em saúde no contexto escolar. **Revista de APS**, v. 20, n. 2, 2017. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/acr/a/3q3GgGPvbH6kLT6z5XWjdZB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 de Abril de 2024.

RAMADANI L, KHANAL S, BOECKMAN M. Climate change and health in school-based education: A scoping review protocol. **PLoS One**. 2023 Mar 1;18(3):e0282431. doi: 10.1371/journal.pone.0282431. PMID: 36857389; PMCID: PMC9977044. Disponível em: 10.1371/journal.pone.0282431. Acesso em: 4 de Abril de 2024.

STERK, A., et al. Climate change impact on infection risks during bathing downstream of sewage emissions from CSOs or WWTPs. **Public Health**, 2016. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135416306534?via%3Dihub>. Acesso em: 15 de Maio de 2024.





EXTENSÃO VIVA!

REVISTA DE EXTENSÃO E CULTURA DA UECE



TRANNIN, M. C; BRUNO, S. F. JUSTIÇA AMBIENTAL E PLANEJAMENTO URBANO: CONSTRUINDO RESILIÊNCIA EM COMUNIDADES VULNERÁVEIS. **REPAE - Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia, São Paulo, Brasil**, v. 7, n. 1, p. 37–58, 2021. DOI: 10.51923/repae.v7i1.238. Disponível em: <https://repae-online.com.br/index.php/REPAE/article/view/238>. Acesso em: 15 maio de 2024.

