ReGeo ISSN: 2177-3246

A IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DOS DETERMINANTES AMBIENTAIS E AGRAVOS À SAÚDE RESPIRATÓRIA, COMO PARTE DO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO MÉDICA

THE IMPORTANCE OF STUDYING ENVIRONMENTAL DETERMINANTS AND RESPIRATORY HEALTH DISORDERS AS PART OF MEDICAL EDUCATION CURRICULUM

LA IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LOS DETERMINANTES AMBIENTALES Y TRASTORNOS DE LA SALUD RESPIRATORIA COMO PARTE DEL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN MÉDICA

https://doi.org/10.56238/revgeov17n7-073

Data de submissão: 30/05/2026 **Data de publicação:** 14/07/2026

Laura Valério Chiozini
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: chiozini48@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-5809-6740
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1264431315471071

Giullia Fernanda Borges Moro
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: giulliamoro70@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-6922-0150
Lattes: https://wwws.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=27F09236690256F117227FF362F0CB38#

Letícia Garcia Henriques Torquato
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: leticiag.torquato@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5461792341560955

Maria Clara Gonçalves de Lima
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: goncalvesdelimamariaclara@gmail.com

Rebeca Lopes Simão
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: rebeca_lope13@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3289197359139249

Thiago Augusto Cotrim
Estudante de graduação do curso de medicina
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: thiagoaugustoc09@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0002-5666-4730
Lattes: https://wwws.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=57B77844FE28719CCB304B6D7D2EEFE9#

Chaudes Ferreira da Silva Junior
Médico Especialista
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: chaudesjr@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8640332312830258

Philippe Colares
Doutor - Professor Universitário
Instituição: Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto - Famerp
E-mail: pcolares@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7460-6484
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4094948202549996

Wagner Moneda Telini
Doutor - Professor Universitário
Instituição: Centro Universitário de Votuporanga - UNIFEV
E-mail: wagnertelini@fev.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-6223-3956
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5233211956015371

RESUMO
O estudo analisa o impacto das queimadas como determinante do processo de adoecimento com base em tragédia climática ocorrida no ano 2024 que atingiu uma região do interior do estado de São Paulo, no Sudeste do Brasil, destacando a importância da educação interprofissional na compreensão dos determinantes ambientais e climáticos e a sua relevância para o estudo do processo saúde-doença. O projeto interprofissional envolveu estudantes e professores de Medicina, Enfermagem e Engenharia na análise do impacto das queimadas, com o objetivo de analisar a influência dos determinantes ambientais na saúde respiratória e a relação entre partículas (MP10 e MP2.5) e diagnósticos clínicos de agravos à saúde respiratória, capacitando estudantes na identificação de determinantes climáticos do adoecimento. Os resultados mostraram aumento de casos de tosse e infecções respiratórias entre julho e outubro, com maior vulnerabilidade em idosos, com picos de atendimentos coincidentes com altos índices de poluição do ar. Dados integrados mostraram relação direta entre queimadas e agravamento da saúde respiratória. Conclusão: Educação interprofissional e estudo dos determinantes ambientais melhoraram a formação e o cuidado à saúde respiratória pelos profissionais de saúde. Resultados podem subsidiar ações de saúde e políticas públicas para mitigar efeitos das queimadas.

Palavras-chave: Saúde Respiratória. Queimadas. Determinantes de Saúde. Justiça Climática. Educação Ambiental. Educação Interprofissional.

ABSTRACT
The study analyzes the impact of wildfires as a determinant of the disease process based on a climatic tragedy that occurred in 2024, affecting a region in the interior of the state of São Paulo, in Southeast

Brazil, highlighting the importance of interprofessional education in understanding environmental and climatic determinants and their relevance to the study of the health-disease process. The interprofessional project involved students and professors from Medicine, Nursing, and Engineering in analyzing the impact of wildfires, with the objective of analyzing the influence of environmental determinants on respiratory health and the relationship between particulate matter (PM10 and PM2.5) and clinical diagnoses of respiratory health disorders, enabling students to identify climatic determinants of disease. Results showed an increase in cases of cough and upper respiratory infections between July and October, with greater vulnerability in the elderly, with peaks in care coinciding with high levels of air pollution. Integrated data showed a direct relationship between wildfires and worsening respiratory health. Conclusion: Interprofessional education and the study of environmental determinants improved the training and care of respiratory health by health professionals. Results can support health actions and public policies to mitigate the effects of wildfires.

Keywords: Respiratory Health. Wildfires. Health Determinants. Climate Justice. Environmental Education. Interprofessional Education.

RESUMEN

El estudio analiza el impacto de los incendios forestales como determinante del proceso de enfermedad basado en una tragedia climática ocurrida en 2024, afectando una región en el interior del estado de São Paulo, en el Sudeste de Brasil, destacando la importancia de la educación interprofesional en la comprensión de los determinantes ambientales y climáticos y su relevancia para el estudio del proceso salud-enfermedad. El proyecto interprofesional involucró estudiantes y profesores de Medicina, Enfermería e Ingeniería en el análisis del impacto de los incendios forestales, con el objetivo de analizar la influencia de los determinantes ambientales en la salud respiratoria y la relación entre material particulado (PM10 y PM2.5) y diagnósticos clínicos de trastornos de la salud respiratoria, capacitando a los estudiantes para identificar determinantes climáticos de la enfermedad. Los resultados mostraron un aumento en los casos de tos e infecciones respiratorias superiores entre julio y octubre, con mayor vulnerabilidad en los ancianos, con picos de atención coincidentes con altos niveles de contaminación del aire. Los datos integrados mostraron una relación directa entre incendios forestales y empeoramiento de la salud respiratoria. Conclusión: La educación interprofesional y el estudio de los determinantes ambientales mejoraron la formación y la atención de la salud respiratoria por parte de los profesionales sanitarios. Los resultados pueden apoyar acciones de salud y políticas públicas para mitigar los efectos de los incendios forestales.

Palabras clave: Salud Respiratoria. Incendios Forestales. Determinantes de Salud. Justicia Climática. Educación Ambiental. Educación Interprofesional.

1 INTRODUÇÃO

A formação em saúde contemporânea exige que o currículo vá além da clínica individual, incorporando a análise dos determinantes ambientais como parte essencial do processo saúde-doença. No contexto da crise climática de 2024, marcada por queimadas extremas no Sudeste do Brasil, o Centro Universitário de Votuporanga (Unifev) implementou uma estratégia educacional interprofissional dentro da unidade curricular de Práticas de Integração Ensino Serviço e Comunidade (PIESC) do Curso de Medicina da Instituição de Ensino Superior que é referência regional em educação e se destaca pela sua composição *multicurso*. A proposta pedagógica fundamentou-se na colaboração voluntária entre os cursos de Medicina, Enfermagem e Engenharia para investigar como a queima de biomassa impacta a saúde local. O objetivo central foi utilizar a coleta de dados clínicos e ambientais como uma ferramenta pedagógica, permitindo que os estudantes compreendessem, na prática, o conceito de justiça climática e o papel da poluição atmosférica como determinante crítico de agravos cardiovasculares e respiratórios.

2 OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo central deste estudo foi analisar os impactos da educação interprofissional e o estudo dos determinantes ambientais na compreensão da saúde respiratória e o processo de adoecimento, na visão clínica ampliada, dos determinantes ambientais de saúde e a justiça climática.

3 DESENVOLVIMENTO

O processo de ensino-aprendizagem oportunizou um estudo retrospectivo e quantitativo. Através de estratégias de aprendizagem baseada em projetos, de interdisciplinaridade e educação ambiental, os estudantes foram desafiados a integrar saberes da área médica e de enfermagem, focados no diagnóstico clínico (utilizando os CIDs J00 e R05), com os conhecimentos técnicos da engenharia ambiental para a análise de poluentes atmosféricos. Os dados clínicos foram integrados a variáveis relacionadas a indicadores da poluição por material particulado (MP10) e MP2.5). Como processo de educação ambiental em saúde, os discentes analisaram como as variáveis climáticas alteravam o perfil epidemiológico local identificando diferenças locais e temporais em relação ao padrão histórico de evolução natural das doenças respiratórias, segundo faixas etárias da população.

4 RESULTADOS

Os resultados evidenciaram a gravidade do cenário ambiental em 2024. A concentração de MP10 atingiu seu pico em setembro, com 100 µg/m³, um salto drástico em relação aos 17 µg/m³

registrados em janeiro. O material particulado fino (MP2.5) seguiu a mesma curva, atingindo 47,5 µg/m³ em setembro, conforme dados da CETESB para a região sudeste do país. No âmbito clínico, a experiência interprofissional revelou que, durante o intervalo das queimadas (julho a outubro de 2024), houve uma subida expressiva nos casos de tosse (R05) e infecções respiratórias superiores (J00).

Essa análise conjunta foi o catalisador para o aprendizado de competências profissionais desejadas, assim como foram desenvolvidas, de forma indireta, competências formadoras gerais, em destaque para a comunicação interprofissional. Estudantes de Engenharia explicaram a dinâmica das partículas inaláveis, enquanto os estudantes de Enfermagem e Medicina traduziram o impacto fisiológico desses poluentes, criando um vocabulário comum sobre determinantes ambientais. Outra competência geral desenvolvida ao longo do projeto e pesquisa foi o pensamento crítico e a habilidade de análise de dados. O grupo identificou que a hipótese de vulnerabilidade se confirmava na prática, observando que havia faixas etárias que apresentavam expressão diferencial nos picos de atendimento coincidentes com os períodos de maior poluição. Por fim, vale destacar o desenvolvimento da responsabilidade social como princípio de gestão em saúde. Ao perceberem que os dados integrados mostravam uma relação direta entre queimadas e adoecimento, os estudantes compreenderam seu papel na produção de indicadores para subsidiar a tomada de decisão dos gestores municipais.

Figura 1. Agravos à saúde respiratória na UPA Municipal



Legenda: A tragédia climática das queimadas atingiu o Sudeste do Brasil em 2024. O cenário de seca extrema e queima de biomassa serviu como ambiente real de prática para o estudo dos determinantes ambientais no processo saúde-doença. Estratégia pedagógica de Aprendizagem Baseada em Projetos foi conduzida na unidade do curso de Medicina e contou com a parceria voluntária de estudantes e professores de Enfermagem e Engenharia integrando saberes técnicos para analisar o impacto socioambiental das queimadas. Através do cruzamento de dados ambientais ecológicos e clínicos, foi analisado o processo de adoecimento por agravos respiratórios.
Fonte: próprio trabalho dos pesquisadores, com auxílio de assistente de inteligência artificial, em crédito, na figura.

5 CONCLUSÃO

O potencial da educação interprofissional foi evidenciado na construção de uma resposta coordenada: enquanto a engenharia fornecia o monitoramento da qualidade do ar, a medicina e a enfermagem traduziam esses dados em riscos clínicos e estratégias de cuidado. Essa dinâmica capacitou os estudantes em competências técnicas formadoras que vão além do diagnóstico biológico, habilitando-os a identificar determinantes climáticos no adoecimento agudo. Esta ação de ensino demonstrou de forma inequívoca que o estudo dos determinantes ambientais, quando realizado sob a ótica da educação interprofissional, forma profissionais mais conscientes e preparados para os desafios contemporâneos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Classificação Internacional de Doenças passa pela 11ª revisão e entra em vigor em janeiro de 2022. Brasília, 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/classificacao-internacional-de-doencas-passa-pela-11a-revisao-e-entra-em-vigor-em-janeiro-de2022/#:~:text=A%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Internacional%20de%20Doen%C3%A7as,passa%20pela%20d%C3%A9cima%20primeira%20atualiza%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 8 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual instrutivo da Rede de Atenção às Urgências e Emergências no SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_instrutivo_rede_atencao_urgencias.pdf. Acesso em: 8 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Queimadas e seus impactos na saúde. Brasília, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/q/queimadas#:~:text=Impactos%20na%20Sa%C3%BAde,onde%20essas%20popula%C3%A7%C3%B5es%20se%20dirigem . Acesso em: 8 dez. 2024.

MAURO, Carla Cabrini; RIBEIRO, Helena; ASSUNÇÃO, João Vitor. Pre-harvest cane burning and health: the association between school absences and burning sugarcane fields. Revista de Saúde Pública, v. 49, p. 25, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005641 . Acesso em: 8 dez. 2024.

MORO, Giullia Fernanda Borges; CHIOZINI, Laura Valério; TORQUATO, Letícia Garcia Henriques; DE LIMA, Maria Clara Gonçalves; SIMÃO, Rebeca Lopes; COTRIM, Thiago Augusto; DA SILVA JUNIOR, Chaudes Ferreira; COLARES, Philippe; TELINI, Wagner Moneda. Interprofessional Education as A tool for Teaching-Service Integration and Transformation: Experience Report On The Study Of Environmental Determinants And Respiratory Health Disorders. **Seven Editora**, *[S. l.]*, p. 99–105, 2026. Disponível em: https://sevenpubl.com.br/editora/article/view/10140. Acesso em: 9 jul. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Air quality and health. Geneva: World Health Organization, 2006. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact- sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health. Acesso em: 8 dez. 2024.