



POLUIÇÃO INVISÍVEL, IMPACTOS REAIS: A POLUIÇÃO AMBIENTAL E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE DOS PROFESSORES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE RONDONÓPOLIS

Patrícia Angélica Sales

Universidade Federal de Rondonópolis – UFR

Heitor Lopes Ferreira

Universidade Federal de Rondonópolis – UFR

Resumo

Este trabalho é parte da dissertação de mestrado em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Rondonópolis. Consiste em uma revisão bibliográfica sobre a poluição ambiental e seus impactos na saúde do professor. O objetivo do estudo é analisar e sintetizar, por meio de revisão bibliográfica de artigos publicados em periódicos científicos, os principais poluentes e fatores ambientais presentes em ambientes escolares e seus impactos na saúde dos professores. Para isso, foi utilizada a metodologia de ensaio teórico através de artigos originais, publicados em periódicos localizados na plataforma CAPES. Os resultados apontam uma associação direta de indicadores ambientais com fatores agravantes à saúde dos professores, principalmente no tocante a voz. Como ação preventiva, recomenda-se o fortalecimento do programa ERA - Educação para Redução do Absenteísmo, com ações voltadas à prática de atividades benéficas à saúde vocal dos servidores.

Palavras-chave: 1. Poluição Atmosférica 2. Ruído 3. Voz do professor.

Abstract

This work is part of a master's dissertation in Environmental Management and Technology at the Federal University of Rondonópolis. It consists of a literature review on environmental pollution and its impacts on teachers' health. The objective of the study is to analyze and synthesize, through a literature review of articles published in scientific journals, the main pollutants and environmental factors present in school environments and their impacts on teachers' health. For this, a theoretical essay methodology was used through original articles published in journals available on the CAPES platform. The results indicate a direct association of environmental indicators with aggravating factors to teachers' health, especially concerning the voice. As a preventive measure, it is recommended to strengthen the ERA program - Education for Reducing Absenteeism, with actions aimed at practicing activities beneficial to the vocal health of staff.

Keywords: 1. Air Pollution 2. Noise 3. Teacher's Voice.



1 INTRODUÇÃO

Os efeitos da poluição do ar na saúde são extensos e multifacetados, impactando a população a curto e longo prazo. (F. Chen et al., 2024, p.5). Em ambientes educacionais, espaços lotados são, resultando em concentrações de poluentes atmosféricos que variam tanto em função do local quanto do tempo (Becerra et al., 2020 apud Branco et al. 2024, p.2).

A Escola Estadual Silvestre Gomes Jardim, localizada em Rondonópolis-MT, é integral e vocacionada ao esporte. Mantida pela Secretária Estadual de Educação do Mato Grosso – Seduc/MT, conta com espaço físico amplo, salas de aula climatizadas com aproximadamente 30 alunos, quadra coberta e aberta.

Conforme relatório 2017, encaminhado pela SEPLAG/MT, em relação ao motivo de afastamento, verificou-se que as doenças com maior frequência são as do grupo M – Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo que representa (29,9%), seguidas das doenças do grupo F – transtorno mentais e comportamentais (27,7%). Já no ano de 2018, conforme dados encaminhados, as doenças do grupo F com maior frequência, é o F.41, correspondente aos transtornos ansiosos de pânico, misto de ansiedade e depressão, ansiedade generalizada não especificada, seguido do F.32 de episódios depressivos, leves, moderados ou grave, totalizando 27,6% do total de afastamentos do ano de 2018. (SEDUC, 2025)

De acordo com Chen et al. (2024, p.13) a poluição atmosférica é um problema multifacetado com implicações significativas para a saúde, que vão desde doenças respiratórias e cardiovasculares até preocupações emergentes sobre impactos na saúde neurológica e mental.

Pensando nesta problemática, apesar da vasta literatura sobre poluição ambiental e seus impactos na saúde humana, ainda há uma lacuna significativa na compreensão aprofundada dos efeitos específicos desses poluentes no ambiente educacional e, em particular, na saúde ocupacional dos professores, desta forma, este estudo justifica-se pela importância de analisar, na literatura, os poluentes ambientais presentes em ambientes escolares e suas possíveis relações com a saúde dos servidores, sendo relevante para adoção de ações preventivas.

Através da metodologia de ensaio teórico, foram abrangidos nesta revisão artigos originais, publicados em periódicos localizados na plataforma CAPES. Dentre os artigos analisados, a poluição atmosférica e o ruído são os fatores ambientais de maior influência no ambiente escolar, impactando principalmente os professores, no que tange a sua voz e saúde psicológica.

De acordo com Araújo (2021, p.4), a poluição ambiental surge e com ela suas variantes, entre elas destaca-se a poluição atmosférica. É analisado que essas impurezas lançadas no ar, desde a sua fonte de emissão, viajam milhares de quilômetros chegando a locais longínquos e causando impactos negativos na fauna, flora e principalmente na qualidade de vida das pessoas, gerando uma perturbação ao ciclo de vida ambiental, muitas vezes imperceptível.

Ainda nesta vertente, Cavalcante et al., (2020, p. 636) relata que é perceptível que diversos estudos têm apontado o estresse ocupacional como um fator que contribui para alterações vocais nos professores, incluindo fatores estressores como ambiente de trabalho ruidoso, a presença de poeira, a desmotivação profissional, períodos sem descanso e discordância com os alunos.



2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Poluição atmosférica

A poluição atmosférica, tema de crescente preocupação global, assume particular relevância em ambientes fechados e semiabertos como escolas, onde a exposição de longo prazo a partículas e gases pode afetar diretamente a qualidade do ar interior e, conseqüentemente, a saúde respiratória e geral da comunidade escolar, especialmente dos docentes que passam longos períodos nestes locais.

Segundo Drumm et al. (2014) apud Torres et al. (2014), a poluição atmosférica pode ser definida como a existência na atmosfera de substâncias, em quantidade capaz de alterar sua composição e equilíbrio, prejudiciais ao meio ambiente e as formas de vida. Podendo causar impactos graves a saúde humana.

Dentre os poluentes mais conhecidos, grande parte dos autores consideram o material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), aldeídos, dióxido de enxofre (SO₂), o dióxido de nitrogênio (NO₂), óxido de nitrogênio (NO_x), hidrocarbonetos, ozônio (O₃), poluentes climáticos de vida curta. Contudo, nos últimos anos, novos poluentes vêm sendo acrescentados aos tradicionais, ampliando a complexidade e trazendo desafios únicos em termos de identificação, medição e compreensão de seus impactos na saúde. (Chen et al. , 2024, p.5).

Quadro 1: Principais poluentes, suas fontes e áreas de ação no sistema respiratório humano.

Poluentes	Fontes	Penetração no sistema respiratório	Fisiopatologia
Material Particulado	Queima de combustíveis fósseis, queima de biomassa vegetal, emissões de amônia na agricultura e emissões decorrentes de obras e pavimentação de vias.	Nariz, garganta, Alvéolos, tecido pulmonar, corrente sanguínea.	Diminui a atividade mucociliar e dos macrófagos. Produz irritação nas vias respiratórias. Causa estresse oxidativo e, em conseqüência, inflamação pulmonar e sistêmica. Exposição crônica produz remodelamento brônquico e DPOC. Pode ser cancerígeno
Ozônio	Reações químicas complexas que acontecem entre o dióxido de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de radiação solar. Estes poluentes são emitidos principalmente na queima de combustíveis fósseis, volatilização de combustíveis, criação de animais e na agricultura.	Traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos.	É um agente oxidante fotoquímico e muito irritante. Provoca inflamação da mucosa do trato respiratório. Em altas concentrações, irrita os olhos, mucosa nasal e da orofaringe. Provoca tosse e desconforto torácico. Exposição por várias horas leva a lesão no tecido epitelial de revestimento das vias aéreas. Provoca inflamação e obstrução das vias aéreas a estímulos como o frio e exercícios.
Dióxido de enxofre	Fontes naturais, como vulcões. A emissão antropogênica é causada pela queima de combustíveis fósseis que contenham enxofre em sua composição. As atividades de geração de energia, uso veicular e aquecimento doméstico são as que apresentam emissões mais significativas.	Vias aéreas superiores, traqueia, brônquios, bronquíolos.	Irritante. Afeta a mucosa dos olhos, nariz, garganta e do trato respiratório. Causa tosse e aumenta a reatividade brônquica, facilitando a broncoconstrição.
Monóxido de carbono	É emitido nos processos de combustão que ocorrem em condições não ideais, em que não há oxigênio suficiente para	Alvéolos, corrente sanguínea.	União com a hemoglobina, interferindo no transporte de oxigênio. Provoca cefaleia, náuseas e tontura. Tem efeito deletério sobre o feto. Está



	realizar a queima completa do combustível. A maior parte das emissões em áreas urbanas são decorrentes dos veículos automotores.		associado com recém-nascidos de baixo peso e morte fetal.
Óxidos de nitrogênio	Fontes antropogênicas: indústrias de ácido nítrico e sulfúrico e de motores de combustão, queima de combustíveis em altas temperaturas, em usinas térmicas que utilizam gás ou incinerações. Fontes naturais: descargas elétricas na atmosfera	Traqueia, brônquios, bronquíolos, alvéolos.	Irritante. Afeta a mucosa dos olhos, nariz, garganta e do trato respiratório inferior, aumenta a reatividade brônquica e a suscetibilidade às infecções e aos alérgenos. É considerado um bom marcador da poluição veicular.

Fonte: Torres (2020, p.3).

Além dos poluentes, Porto, (2024, p.9) identifica como condições ambientais desfavoráveis das escolas o alto nível de ruído, temperatura elevada e ventilação insuficiente, que prejudicam a saúde física e mental dos professores, contribuindo para o desencadeamento de problemas vocais.

2.2 Principais impactos da poluição na saúde humana

A poluição atmosférica pode ocasionar impactos diversos na saúde humana, seja em doenças diretamente relacionadas a exposição do poluente ou em suas variantes, que podem ser agravadas em virtude de sua existência.

De acordo com Torma (2023, p. 17), os efeitos à saúde da população devido à exposição a poluentes ambientais são variados, tendo em vista que os efeitos da poluição a saúde têm diferentes formas de acordo com o tempo de exposição a diferentes tipos de poluentes.

Alguns deles se manifestam de forma aguda depois de horas ou dias após a exposição e de forma crônica, são evidenciados somente após longos períodos de exposição. Estes efeitos podem exibir diferentes níveis de gravidade, abrangendo desde um desconforto vago até a morte (Calijuri; Cunha, 2013, *apud* Torma 2023, p. 17)

Entre os danos ocasionados ao meio ambiente e à saúde humana pelos poluentes atmosféricos ressalta-se a acidificação de rios e florestas, o crescimento de problemas respiratórios e circulatórios, diminuição do bem-estar da população, assim como o efeito estufa e aquecimento global (Azuaga, 2000; Moreira et al., 2015, *apud* Torres et al. , 2020, p. 2).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) nove de cada dez pessoas em todo o mundo respiram ar contaminado causando enfermidades que podem progredir para o óbito, devido a exposição a finas partículas de ar poluído que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, dentre elas encontramos: derrame, doenças cardíacas, câncer de pulmão, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções respiratórias incluindo pneumonia (Araújo et al., 2021, p.4).

A literatura apresenta ainda o ruído como fator ambiental de impacto na saúde humana, especialmente nos profissionais que utilizam a voz com maior frequência e/ou intensidade, como ocorre com os professores.

Segundo Porto (2024, p.11), trabalhar em ambiente ruidoso, com temperatura elevada ou em contato com substâncias químicas irritativas exige maior esforço para concentração de atenção e, conseqüentemente, quanto maior a jornada de trabalho, maior o desgaste vocal.



Além disso, a presença de ruído encontra-se relacionada a uma maior intensidade do uso da voz, tendo como consequência uma competição sonora, gerando esforço vocal e sobrecarga do aparelho fonador que, por sua vez, ocasiona alterações vocais, sendo essa associação ruído x voz amplamente descrito na literatura. (Porto, 2024, p.11)

2.3 O impacto de fatores ambientais na Voz do professor

De acordo com Cavalcante et al.(2020, p.635) apesar de a carga horária elevada ser um fator importante a ser considerado nos casos de distúrbios vocais em professores, outros fatores podem estar associados, entre eles o ambiente e as condições de trabalho, o que faz com que a problemática vocal do professor seja entendida como de etiologia multifatorial.

A presença de um ambiente laboral ruidoso proporciona o aumento da intensidade vocal do professor e tal quadro desencadeia o aumento do estresse. Porém, o controle do ruído no ambiente escolar, na maioria dos casos, é difícil de ser realizado. O professor é obrigado a conviver com a presença de ruído interno e/ou externo que o faz entrar em competição sonora, provocando a elevação da *loudness*, esforço vocal e, consequentemente, ocasionando prejuízos para sua saúde vocal. Tal situação pode vir a causar disfonia. (Cavalcante et al., 2020, p.636).

O professor, para superar o ruído do ambiente, eleva a sua intensidade de voz. Essa situação caracteriza o efeito 'Lombard', na qual quem fala mantém constante relação entre o nível de sua voz e o ruído. Desta forma, a sobrecarga no aparelho fonador do professor pode causar alguns danos pertinentes nas pregas vocais, como edemas, nódulos, fendas e outros. Guidini *et al* (2012) citou que a intensidade da voz do professor se eleva de 10 a 30 dB acima dos ruídos ambientais. Por esses motivos, alguns professores precisam se afastar do exercício profissional, pois a voz é sua principal ferramenta, podendo prejudicar o próprio professor e também o aluno. (Souza, 2020, p.226).

De acordo com Martins et al (2007), *apud* Souza (2020, p.230) avaliaram que salas de aulas com muitas crianças e elevada carga de trabalho semanal de professores, faz com que estes estejam sujeitos a exigir demanda fonatória abusiva e geração de ruído excessivo, permitindo supor que professores expostos a essas condições poderão desenvolver surdez ocupacional ao longo da carreira. Além das condições adversas normais de ruídos nas escolas, no presente estudo, observou-se que em situações de motivação especial como eventos, o nível de agitação aumenta ainda mais entre os alunos, elevando as condições de ruídos a níveis ainda mais altos.

Da mesma forma, Birolim et al. (2019), *apud* Santos (2021, p. 12) retrata que a presença de distúrbio de voz foi fator associado ao comprometimento do domínio Meio ambiente. As características do ambiente de trabalho, como a quantidade de alunos por sala, exposição a pó de giz e microrganismos podem afetar a voz do professor.

Ademais, Pimentel et al. (2016) *apud* Santos, 2021, p. 10) relaciona outros fatores como a percepção de zumbido, intolerância a sons intensos, ansiedade e cefaleia estiveram relacionados à pior qualidade de vida (Pimentel et al.,2016). Esses achados são plausíveis, se considerarmos que o cansaço físico e mental decorrente do trabalho pode interferir na vida pessoal dos professores, inclusive nas relações sociais.

Além disso, o calor excessivo causa desconforto físico, fazendo com que os professores aumentem involuntariamente a intensidade, exacerbando ainda mais o esforço vocal. Essas condições também podem irritar as vias aéreas, favorecendo



problemas nas vias aéreas superiores e aumentando o risco de disfonia. (Batista, Lima, Masson, 2025, p.12).

Diante do exposto, este referencial teórico estabelece a base conceitual para compreender a complexa interação entre os poluentes ambientais e seus desdobramentos na saúde humana. A literatura revisada sublinha a urgência de investigações mais direcionadas aos ambientes ocupacionais, como as escolas, onde os profissionais da educação estão expostos a múltiplos fatores de risco. Assim, a presente pesquisa se insere nesse contexto, buscando analisar especificamente a literatura existente sobre poluentes e fatores ambientais em escolas e sua relação com a saúde dos servidores, fornecendo subsídios para futuras intervenções e políticas de saúde ocupacional.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Nesta revisão sistemática, foi adotada a metodologia de ensaio teórico, através da seleção de artigos originais, publicados em periódicos localizados na plataforma CAPES. Dentre os artigos analisados, a poluição atmosférica e o ruído são os fatores ambientais de maior influência no ambiente escolar, impactando principalmente os professores, no que tange a sua voz e saúde psicológica.

As revisões sistemáticas devem ser abrangentes e não tendenciosas na sua preparação. As revisões sistemáticas são consideradas estudos secundários, que têm nos estudos primários sua fonte de dados. (Galvão; Pereira, 2014).

Para o levantamento bibliográfico foram realizadas buscas por artigos que apresentassem como palavras-chave meio ambiente, escola e saúde, no período de 2020 a 2025, onde foram apresentados 541 (quinhentos e quarenta e um) artigos. A busca foi refinada com o acréscimo do termo profissionais da educação, em seguida foram apresentados 71 (setenta e um) artigos. Após análise dos temas, foram selecionados 16 artigos cujo título estava associado aos efeitos da poluição do ar, poluição atmosférica, saúde humana e adoecimento vocal, destes, 9 foram citados nesta pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi constatado que a poluição atmosférica é um fator, presente na sociedade, onde de acordo com a OMS nove de cada dez pessoas em todo o mundo respiram ar contaminado; ademais, a presença do ruído, fator considerado de difícil controle, proporciona o aumento da intensidade vocal, que além de problemas vocais podem desencadear também em problemas psicológicos através do estresse, um agravante que vem gerando grande número de afastamentos entre os profissionais de educação.

De acordo com Araújo et al. (2021, p.4), segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) nove de cada dez pessoas em todo o mundo respiram ar contaminado causando enfermidades que podem progredir para o óbito, devido a exposição a finas partículas de ar poluído que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, dentre elas encontramos: derrame, doenças cardíacas, câncer de pulmão, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções respiratórias incluindo pneumonia.

Segundo Torma (2023, p. 17), os efeitos à saúde da população devido à exposição a poluentes ambientais são variados, tendo em vista que os efeitos da poluição a saúde têm diferentes formas de acordo com o tempo de exposição a diferentes tipos de poluentes.



Os resultados deste estudo, obtidos por meio da revisão sistemática da literatura, indicaram uma possível associação direta de fatores ambientais com aspectos agravantes à saúde dos professores.

Conforme relatório 2017, encaminhado pela SEPLAG/MT, em relação ao motivo de afastamento de servidores em ambiente escolar, verificou-se que as doenças com maior frequência são as do grupo M – Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo que representa (29,9%), seguidas das doenças do grupo F – transtorno mentais e comportamentais (27,7%). Já no ano de 2018, conforme dados encaminhados, as doenças do grupo F com maior frequência, é o F.41, correspondente aos transtornos ansiosos de pânico, misto de ansiedade e depressão, ansiedade generalizada não especificada, seguido do F.32 de episódios depressivos, leves, moderados ou grave, totalizando 27,6% do total de afastamentos do ano de 2018. (SEDUC, 2025).

Diante deste contexto, ao se fazer a relação da intensidade vocal costumeiramente adotada pelos professores com os principais afastamentos apresentados pela rede de ensino associados aos grupos M e F, respectivamente ligados a alterações musculares e transtornos mentais/ansiedade/depressão, percebe-se a importância de averiguar os fatores ambientais e seus impactos na saúde do professor.

Segundo Porto (2024, p.11), trabalhar em ambiente ruidoso, com temperatura elevada ou em contato com substâncias químicas irritativas exige maior esforço para concentração de atenção e, conseqüentemente, quanto maior a jornada de trabalho, maior o desgaste vocal.

A presença de um ambiente laboral ruidoso proporciona o aumento da intensidade vocal do professor e tal quadro desencadeia o aumento do estresse... O professor é obrigado a conviver com a presença de ruído interno e/ou externo que o faz entrar em competição sonora ... (Cavalcante et al., 2020, p.636).

Vale observar ainda que no quadro 1, Torres (2020) apresenta o material particulado, poluente facilmente encontrado na atmosfera, penetra no sistema respiratório por vários órgãos, dentre eles a garganta, que está diretamente ligada a voz e, dentre as fisiopatologias o poluente causa estresse oxidativo e inflamação sistêmica, podendo haver ligação com equilíbrio das funções cerebrais, sendo portanto importante observar a presença de tal poluente no ambiente escolar quando relacionados com as principais causas de afastamentos citadas neste estudo.

5. CONCLUSÕES

Muitos são os fatores ambientais que impactam nas condições de saúde humana seja a curto ou longo prazo, de forma direta ou indiretamente. Assim, diante desta revisão, foi possível reconhecer diversos fatores ambientais e os possíveis impactos que eles podem causar para a saúde humana, sejam poluentes atmosféricos ou ainda condições ambientais diversas.

Diante da variedade de poluentes atmosféricos e de seu crescimento contínuo, originado pelo desenvolvimento constante da sociedade, as escolas e empresas de maneira geral precisam buscar estratégias de mitigação para evitar impactos negativos na saúde dos servidores.

Frente ao exposto, pode-se assegurar que o objetivo desta pesquisa foi alcançado, sendo que foram identificadas algumas relações dos poluentes e fatores ambientais com a saúde dos professores, informações estas que são importante para o órgão da educação que podem buscar a adoção de ações estratégicas e humanizadas buscando maneiras de



proporcionar maiores condições de saúde aos servidores, bem como para os próprios servidores que podem se aprofundar nesta investigação a fim de cuidar da sua própria saúde. O estudo se faz relevante ainda para a comunidade acadêmica, com possibilidades de aprofundamento através da implementação da pesquisa em dado ambiente tanto no que tange aos fatores ambientais identificados quanto ao aprofundamento nas principais doenças identificadas.

Contudo, recomenda-se, à comunidade escolar, o fortalecimento das ações voltadas à prática efetiva de atividades físicas, laborais e outras condutas benéficas à saúde vocal, reconhecidamente importantes para a prevenção de disfunções da voz e a promoção do bem-estar dos profissionais da educação. Nesse sentido, destaca-se a importância de um maior aproveitamento do programa ERA - Educação para Redução do Absenteísmo, já implementado na rede, em parceria com a Escola Promotora da Saúde e Fonoaudiólogos, como estratégia consolidada e acessível que pode contribuir significativamente para a saúde vocal e ocupacional através de atividades que podem ser aplicadas semanalmente pelo profissional do ERA sob a orientação do profissional da fonoaudiologia aproveitando os momentos de reunião dos profissionais para aplicação das atividades objetivando maior participação, modelo este que pode ser adotado pelos mais diversos ramos de empresas.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mariana Alves; BRAGA, Thaissa Araújo; SILVA, Monalisa Ribeiro; MALHEIRO, Djailson Ricardo. Poluição atmosférica e a saúde humana: avanço da humanidade que resultou em percalço público. **Revista Brasília Médica**, tipo de artigo: relato de caso, [S.l.], 2021. Disponível em: [Revista Brasília Médica](#). Acesso em 28 de ago. 2025.

BATISTA, Denis de Jesus; LIMA, Veronica Maria Cadena; MASSON, Maria Lúcia Vaz. Voices and Minds at Risk: A Preliminary Analysis of Predictive Factors Affecting Teachers' Vocal and Mental Health. **Journal of Voice**, [S.l.], In Press, Corrected Proof, Available, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2025.06.010>. Acesso em 28 de ago. 2025.

BRANCO, Pedro T. B. S. et al. A review of relevant parameters for assessing indoor air quality in educational facilities. **Environmental Research**, v. 261, p. 119713, 2024. Disponível em: [10.1016/j.envres.2024.119713](https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119713). Acesso em 05 de set. 2025.

CAVALCANTE, Mylena dos Santos; SANTOS, Rayane Medeiros dos; MORAIS, Edna Pereira Gomes de; TOIA, Patricia Vieira de Souza; PORTO, Vanessa Fernandes de Almeida. Relação entre estresse, ambiente de trabalho e voz em professores do Ensino Infantil e Ensino Fundamental I. **Distúrbios da Comunicação**. São Paulo, v. 32, n. 4, p. 626–637, 25 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2020v32i4p626-637>. Acesso em 06 set. 2025.

CHEN, F.; et al. Breathing in danger: Understanding the multifaceted impact of air pollution on health impacts. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 280, p. 116532, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.116532>. Acesso em 08 de set. 2025.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 23, p. 183-184, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000100018>. Acesso em 08 de set. 2025.

PORTO, Vanessa Fernandes de Almeida; SAMPAIO, Josineide Francisco; BOTAZZO, Carlos. Adoecimento vocal no trabalho em professores da rede pública de ensino. **Distúrbios da Comunicação**. São Paulo, v. 36, n. 4, 2024, artigo e67743. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2024v36i4e67743>. Acesso em 08 de set. 2025.

SANTOS, Ediálida Costa; et al. Factors associated with impaired quality of life of Elementary School teachers. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 10, n. 13, p. e526101321302, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21302. Acesso em 27 ago. 2025.

SEDUC-MT ERA. Disponível em <https://www3.seduc.mt.gov.br/projeto-era>. Acesso em 28 ago. 2025.

SOUZA, Jackeline Maria de Almeida; KLOCK, Margio Cezar Loss; OLIVEIRA, Suzane de. Problemas de saúde ocupacional causados pela questão do ruído em uma escola



municipal de Matinhos/PR. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**, v. 9, 2020, p. 224–232. Disponível em: <https://doi.org/10.24302/sma.v9i0.2539>. Acesso em 28 ago. 2025.

TORMA, Roberto Freitas. **Um estudo das concentrações de poluentes oriundas de estimativas de emissões de queimadas associado às doenças respiratórias no Estado de Mato Grosso**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Rondonópolis, Rondonópolis, 2023. Disponível em: https://www.ufr.edu.br/ppgta/wp-content/uploads/2020/09/dissertacao_Roberto-Torma-1.pdf. Acesso em 24 jun. 2025.

TORRES, L. M.; PINHEIRO, C. D. P. S.; AZEVEDO, S. D.; RODRIGUES, P. R. S.; SANDIM, D. P. R.. Poluição atmosférica em cidades brasileiras: uma breve revisão dos impactos na saúde pública e meio ambiente. **Naturae**, v.2, n.1, p.23-33, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2674-6441.2020.001.0003>. Acesso em 22 jun. 2025.