

CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE OS TIPOS DE POLUIÇÃO

Danielle Domingos da Silva Marques¹

Marcelo de Souza Marques²

André Luiz Lopes Toledo³

Resumo: A conscientização ambiental no ensino médio é fundamental para a formação de cidadãos responsáveis, capazes de compreender e agir sobre questões ambientais. A poluição é um dos maiores desafios enfrentados globalmente, afetando a saúde humana e o meio ambiente. Este estudo teve como objetivo avaliar o conhecimento de alunos do ensino médio de uma Escola Estadual de Natal (RN) sobre os tipos de poluição. A pesquisa foi conduzida com a participação de 89 alunos. Os resultados indicaram que, embora houvesse um bom entendimento sobre a poluição, alguns equívocos foram observados. O estudo está alinhado aos ODS, destacando a importância de integrar esses conceitos no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Conscientização Ambiental; Ensino Médio; Educação Ambiental; Poluição.

Abstract: Environmental awareness in high school is essential for the development of responsible citizens, capable of understanding and acting on environmental issues. Pollution is one of the greatest challenges faced globally, affecting human health and the environment. This study aimed to assess the knowledge of high school students from a state school in Natal (RN, Brazil) about the types of pollution. The research was conducted with the participation of 89 students. The results indicated that, although there was a good understanding of pollution, some misconceptions were observed. The study is aligned with the SDGs, highlighting the importance of integrating these concepts into daily school life.

Keywords: Environmental Awareness; High School; Environmental Education; Pollution.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

E-mail: danielledsmarques@gmail.com, Link para o Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5512640003619448>

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

E-mail: marcelo.marques@ifrn.edu.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8876575945576374>

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.

E-mail: andre.lopes@ifrn.edu.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3678562016213189>

Introdução

Nos últimos anos, a crescente degradação ambiental tem gerado impactos significativos em todo o planeta, afetando diretamente os ecossistemas, a biodiversidade e a qualidade de vida das populações. Fenômenos como a poluição atmosférica, hídrica, do solo e sonora têm se intensificado, comprometendo a saúde pública e o equilíbrio ambiental. Esses desafios exigem ações imediatas para a preservação dos recursos naturais, sendo a educação um dos principais instrumentos para formar uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/1999, visa promover a integração de questões ambientais nas escolas, incentivando práticas educativas que despertem nos alunos a compreensão dos problemas ambientais e a adoção de soluções sustentáveis. Nesse contexto, o Ensino Médio representa um espaço estratégico para a formação de cidadãos conscientes e preparados para lidar com os desafios ambientais.

A Educação Ambiental, quando bem implementada, pode capacitar os jovens a reconhecerem os impactos da poluição e a adotarem atitudes que minimizem os danos ao meio ambiente. Souza (2020) em seu estudo verificou que através de atividades de Educação Ambiental em escolas é possível incentivar nos estudantes a proteção e conservação do meio ambiente, por intermédio do estímulo à consciência ambiental onde insere o estudante em situações que o colocam à prova para questões ambientais. Em concordância também com Marques et al. (2023) ao indicarem que atividades de cunho ambiental no ambiente escolar são capazes de encorajar os estudantes a se comprometerem não apenas de forma teórica, todavia por meio de atitudes e comportamentos sustentáveis.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são marcos importantes que norteiam as políticas globais e locais para a construção de um futuro mais sustentável. O ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), ODS 14 (Vida na Água) e ODS 15 (Vida Terrestre) estão diretamente relacionados ao tema da conscientização ambiental, pois visam promover não apenas a preservação dos ecossistemas, mas também o fortalecimento de uma educação inclusiva e de qualidade, essencial para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. A abordagem da poluição nos ensinamentos fundamental e médio é um caminho eficaz para o alcance desses objetivos, uma vez que forma jovens conscientes sobre os desafios ambientais globais.

A justificativa para a realização deste estudo reside na necessidade urgente de sensibilizar as novas gerações sobre os problemas ambientais que afetam diretamente o presente e o futuro do planeta. Ao explorar como a Educação Ambiental pode contribuir para a conscientização dos jovens sobre a poluição e os seus efeitos, este estudo visa fornecer subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas nas escolas, alinhando-se com as

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 5: 117-130, 2025.

diretrizes da PNEA e os ODS, que buscam, entre outros, a redução da poluição, a proteção dos ecossistemas e a promoção de uma educação mais eficaz e transformadora.

A atividade de extensão realizada em uma escola estadual de Ensino Médio localizada no município de Natal – Rio Grande do Norte, durante a Semana do Meio Ambiente, foi uma das principais ações para abordar a conscientização sobre a poluição. Através de uma palestra interativa, foi possível apresentar aos estudantes os diferentes tipos de poluição e suas classificações, além de discutir seus impactos e soluções possíveis. Para complementar, foi aplicado um questionário com turmas do 1º ao 3º ano, com o objetivo de avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema. Essa atividade contribuiu para o aprofundamento do entendimento dos jovens sobre as questões ambientais e também proporcionou um espaço de reflexão sobre como suas atitudes podem influenciar a preservação do meio ambiente.

Este estudo tem como objetivo investigar o nível de conscientização dos estudantes do Ensino Médio sobre os diferentes tipos de poluição e como a Educação Ambiental pode ser mais efetivamente integrada ao currículo escolar. Com isso, busca-se compreender de que maneira esses estudantes percebem os impactos da poluição e quais ações podem ser tomadas para promover mudanças em suas atitudes e comportamentos em relação ao meio ambiente.

Materiais e Métodos

Este estudo adotou uma abordagem qualitativa e quantitativa, combinando a aplicação de questionários e a realização de uma palestra como principais instrumentos de coleta de dados. A pesquisa foi realizada em uma escola estadual de ensino médio, durante a semana do meio ambiente, com o objetivo de avaliar o nível de conscientização dos alunos sobre os diferentes tipos de poluição e suas implicações ambientais.

Contexto e Amostra

A atividade foi desenvolvida com turmas do 1º ao 3º ano do ensino médio, abrangendo aproximadamente 160 alunos. No entanto, a amostra final para a aplicação do questionário foi de 89 alunos, o que representa cerca de 55% do total de alunos da escola. A limitação no número de participantes se deu, principalmente, pela falta de acesso à internet na escola e pela indisponibilidade de smartphones entre muitos dos estudantes. Muitos alunos não possuíam aparelhos celulares para responder ao questionário, ou, quando possuíam, não tinham acesso à internet no momento da aplicação.

A escolha da escola como local para a realização da pesquisa se deu devido ao seu compromisso com a implementação de práticas educacionais

inovadoras e com a promoção da Educação Ambiental entre seus estudantes. A pesquisa foi conduzida com a participação voluntária dos alunos, respeitando as normas éticas de pesquisa em ambiente escolar.

Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de dois instrumentos principais: uma palestra e um questionário.

I. Palestra: A palestra teve como objetivo apresentar os conceitos básicos sobre os diferentes tipos de poluição (atmosférica, hídrica, do solo e sonora), seus impactos no meio ambiente e possíveis soluções para mitigação desses problemas. A palestra foi ministrada de forma interativa, com espaço para perguntas e discussões, de maneira a engajar os alunos e estimular o pensamento crítico sobre os temas abordados.

II. Questionário: Após a palestra, um questionário foi aplicado aos alunos para avaliar o nível de conhecimento dos estudantes sobre os tipos de poluição e suas classificações. O questionário consistiu em [número] perguntas fechadas e abertas, abordando temas como as causas da poluição, os efeitos no meio ambiente e na saúde humana, e ações que poderiam ser tomadas para reduzir esses problemas. As perguntas foram formuladas de forma clara e objetiva, visando captar a percepção e o entendimento dos alunos sobre os conteúdos apresentados na palestra.

Procedimento de Coleta de Dados

A palestra foi realizada em salas de aula de forma presencial, durante o período da semana do meio ambiente, com a participação de [inserir número] turmas de alunos do ensino médio. Após a apresentação, os questionários foram distribuídos e preenchidos pelos alunos, com o tempo estimado para sua conclusão sendo de cerca de 20 a 30 minutos.

Análise dos dados

A análise dos dados coletados foi realizada de forma qualitativa e quantitativa. As respostas dos questionários foram analisadas com base em categorias temáticas, identificando padrões e principais tendências nas percepções dos alunos sobre os tipos de poluição. As perguntas abertas foram analisadas qualitativamente, buscando compreender as ideias e opiniões dos alunos sobre as soluções para os problemas ambientais. Já as questões fechadas permitiram a tabulação dos dados e a apresentação de resultados quantitativos, como a porcentagem de alunos que reconhecem os diferentes tipos de poluição e suas consequências. Além disso, foi realizada uma análise da participação dos

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 5: 117-130, 2025.

alunos durante a palestra, levando em consideração o nível de engajamento e as perguntas feitas, como indicador de seu interesse pelo tema e grau de conscientização ambiental.

Resultados e Discussões

Apresentam-se os resultados e análises ressaltando os impactos das atividades realizadas dentro da comunidade presente na escola estadual de nível médio, localizada em Natal, Rio Grande do Norte. Nesse sentido, observou que, após a ministração da palestra contendo conceitos relacionados à poluição e suas classificações, foi aplicado o questionário com o intuito de avaliar os estudantes sobre os temas debatidos durante a palestra.

Dessa forma, no questionário aplicado, a primeira questão, onde 89 alunos responderam, questionava os alunos sobre os seus conhecimentos acerca de o que é poluição e os tipos de poluição. Sabe-se que, de acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei 6,398 de 1981, poluição pode ser conceituada como “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetam as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e lancem matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”. Existindo 5 tipos principais de classificações para poluição, conforme afirma a Secretaria de Educação do Estado do Ceará (2020) sendo elas: atmosférica, sonora, hídrica, do solo e visual. No Quadro 1, as respostas indicam que os alunos têm uma compreensão geral sobre o conceito de poluição, mencionando tanto os impactos dessa prática quanto os diferentes tipos de poluição.

No Quadro 1, ao observar as respostas, fica evidente que os alunos compreendem que a poluição resulta de atividades humanas, com destaque para a emissão de gases pela indústria e veículos, além de práticas como queimadas e o descarte inadequado de resíduos. As respostas indicam um entendimento geral, embora com variações na profundidade do conhecimento. A maioria mencionou corretamente os tipos clássicos de poluição.

A presença constante dos tipos de poluição atmosférica, hídrica, do solo, sonora e visual sugere que os alunos foram capazes de identificar corretamente as diferentes formas de poluição discutidas durante a palestra. Esse resultado está alinhado com os objetivos da atividade de conscientização, pois reflete o entendimento básico dos alunos sobre as questões ambientais mais relevantes.

Quadro 1 : Representação de algumas das respostas obtidas dos respondentes no questionário aplicado. **Fonte:** Autores, 2024.

Escreva o que você entende por poluição e quais são os tipos de poluição ambiental.			
Respondente 1	<i>“Tudo aquilo que vem a trazer danos ao nosso meio ambiente e fazendo com que ocorra diversas doenças ao homem e a natureza. Por exemplo: queimadas, poluição de queima de carros, fumaça jogada pela indústria e fábricas em geral.”</i>	Respondente 6	<i>“Poluição é qualquer tipo de resíduo que pode afetar o meio ambiente. Tipos de poluição: atmosférica, hídrica, poluição do solo, sonora e visual.”</i>
Respondente 2	<i>“Entendo como o excesso de resíduos que prejudicam o meio ambiente. Existem 5 tipos: poluição sonora, visual, atmosférica, hídrica e terrestre.”</i>	Respondente 7	<i>“A poluição pode ser causada pelo humano, porém também devido a processos naturais. Existem diferentes tipos de poluição, como a atmosférica, a hídrica, a dos solos, a sonora e a visual.”</i>
Respondente 3	<i>“A poluição é tudo aquilo que faz mal ao meio ambiente e a nós mesmos. Poluição sonora, visual, hídrica, terrestre e atmosférica.”</i>	Respondente 8	<i>“Poluição é todo lixo acumulado no meio ambiente trazendo malefícios para população. Poluição visual, hídrica, sonora, atmosférica e no solo.”</i>
Respondente 4	<i>“Poluição é um conjunto de efeitos nocivos que afetam os seres vivos e o meio ambiente. Poluição hídrica poluição do solo poluição atmosférica poluição visual poluição sonora.”</i>	Respondente 9	<i>“Tudo aquilo que é nocivo ao meio ambiente. Os tipos de poluição são: poluição atmosférica, hídrica, sonora e visual.”</i>
Respondente 5	<i>“Poluição é quando você joga lixo na rua, não cuida do seu meio ambiente. Poluição do solo, jogar lixo na rua. Poluição hidrelétrica, as fábricas, os carros. Poluição sonora, os paredões, as músicas altas. Poluição visual, quando tem muitas imagens ou algo agressivo aí olho.”</i>	Respondente 10	<i>“Poluição é a degradação do meio ambiente causada por problemas no ar, no solo, visual e pela água, o que pode afetar a camada de ozônio e prejudicar a saúde dos seres humanos.”</i>

Na questão seguinte do questionário, representada pelo Gráfico 1. A grande maioria dos alunos (76%) selecionou corretamente Gás Nitrogênio como a alternativa que não é um poluente atmosférico, o que está em consonância com o fato de que o nitrogênio é o gás mais abundante na atmosfera (cerca de 78%) e não é considerado poluente. Segundo Carvalho & Zabet (2012), o gás nitrogênio é incolor, inodoro e principalmente inerte em condições ambientais. De modo a não ser reativo e abundante no planeta. Essa alternativa foi frequentemente escolhida corretamente pelos alunos, indicando que a maioria tem consciência de que o gás nitrogênio não contribui para a poluição, ao contrário dos outros gases e partículas que podem ter efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana.

Entretanto, também no Gráfico 1, alguns alunos cometeram erros ao escolher outras alternativas, como dióxido de enxofre (5%), partículas em suspensão (15%) e monóxido de carbono (2%), que são, de fato, poluentes atmosféricos conhecidos por seus impactos adversos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, os principais poluentes atmosféricos são: os aldeídos (RCHO), o dióxido de enxofre (SO₂), dióxido de nitrogênio (NO₂), os hidrocarbonetos (HC), o material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), ozônio (O₃) e os poluentes climáticos de vida curta. Essas escolhas erradas sugerem que, embora muitos alunos possuam um bom entendimento sobre a composição atmosférica, ainda há lacunas no conhecimento sobre os poluentes específicos e seus efeitos.

A poluição atmosférica causa preocupação em todo o mundo, uma vez que provoca danos ao homem e ao meio ambiente. Ela pode ser desencadeada por fontes fixas, como indústrias, ou fontes móveis, como os veículos automotores. Analise a alternativa a seguir e marque aquela que não indica um poluente atmosférico:

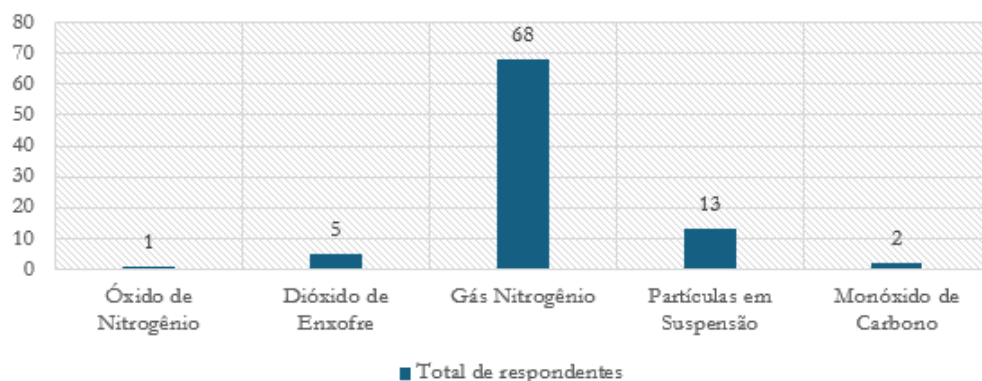


Gráfico 1: Representação das respostas obtidas dos respondentes no questionário aplicado.
Fonte: Autores, 2024

Embora a maioria dos alunos tenha identificado corretamente o gás nitrogênio como a alternativa correta, as escolhas erradas de dióxido de enxofre, partículas em suspensão e monóxido de carbono sugerem que a compreensão dos alunos sobre poluentes atmosféricos ainda é superficial. A confusão pode ser atribuída à falta de aprofundamento nas características químicas dos poluentes e

nas suas origens, o que poderia ser trabalhado de maneira mais eficaz no currículo de Educação Ambiental.

No Gráfico 2, os resultados indicam que a grande maioria dos alunos (73%) selecionou corretamente “Aquecimento Global” como o principal efeito do aumento de CO₂ na atmosfera, o que está alinhado com o entendimento científico predominante. O CO₂ é um dos gases de efeito estufa mais importantes e é amplamente reconhecido por seu papel no aquecimento global, uma vez que contribui para o aumento da temperatura média da Terra ao reter o calor na atmosfera. De acordo com o *World Wildlife Fund*, o dióxido de carbono é responsável por mais de 80% da poluição que é capaz de gerar o aquecimento global. Sendo esse gás oriundo, principalmente, do carvão, óleo e gás.

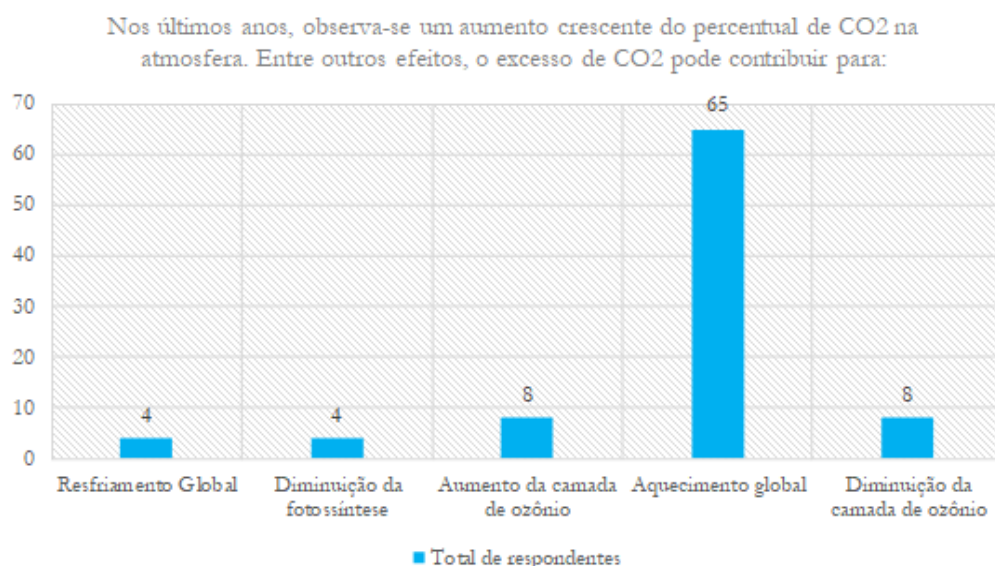


Gráfico 2: Representação das respostas obtidas dos respondentes no questionário aplicado.

Fonte: Autores, 2024.

No entanto, algumas alternativas foram selecionadas de maneira equivocada, no Gráfico 2, indicando lacunas no entendimento dos alunos sobre os efeitos do CO₂. Resfriamento Global (4% dos respondentes) é uma resposta incorreta, já que o aumento de CO₂ está diretamente relacionado ao aquecimento global, e não ao resfriamento. Esse equívoco pode ser resultado de uma confusão com outros fenômenos climáticos ou um entendimento superficial sobre as mudanças climáticas.

No estudo realizado por Buzo (2021), o autor expõe como é fundamental o debate em ambiente escolar sobre as questões em torno do aquecimento global. O autor explana que, na pesquisa, muitos desafios e deficiências apresentadas pelos alunos, quanto às causas e consequências do aquecimento global, foram superadas por meio de ferramentas que incentivassem o pensamento crítico e a formulação de pensamentos/soluções de como combater o aquecimento global no cotidiano.

A diminuição da fotossíntese (4% dos respondentes) também não está diretamente relacionada ao aumento de CO₂. Embora o CO₂ seja um dos componentes necessários para a fotossíntese das plantas, um aumento excessivo na atmosfera não causa uma diminuição da fotossíntese. Na verdade, o excesso de CO₂ pode, em alguns casos, estimular a fotossíntese de certas plantas, embora seus efeitos globais sejam prejudiciais, conforme afirma um estudo realizado por Pignon & Long da Universidade de Illinois (2020).

Aumento da camada de ozônio (9% dos respondentes) é uma resposta incorreta, pois o aumento do CO₂ não tem impacto direto sobre a camada de ozônio. O que afeta diretamente a camada de ozônio são os clorofluorcarbonetos (CFCs), que destroem essa camada, não o CO₂. Em concordância com o Ministério do Meio Ambiente, os principais inimigos da camada de ozônio são: os produtos químicos Halon, Tetracloroeto de Carbono (CTC), Hidroclorofluorcarbono (HCFC), clorofluorcarbono (CFC), o Brometo de Metila, substâncias controladas pelo Protocolo de Montreal e que são denominadas Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio (SDO). E a diminuição da camada de ozônio (9% dos respondentes) é uma escolha incorreta, já que o CO₂ não está diretamente envolvido no processo de destruição da camada de ozônio, como ocorre com os CFCs.

No Gráfico 3 (próxima página), fica representada a distribuição das respostas dos alunos à quarta pergunta do questionário. A análise dos resultados no Gráfico 3 revela que a maioria dos alunos (41% dos respondentes) escolheu a alternativa correta, que é a inversão térmica, como explicação para a maior concentração de poluentes atmosféricos durante o inverno. Isso está de acordo com o fenômeno real em que, durante o inverno, a camada de ar frio perto do solo impede a ascensão do ar quente, aprisionando os poluentes e particulados perto da superfície. Esse processo é particularmente problemático nas grandes cidades, onde a emissão de poluentes é alta, resultando em uma piora da qualidade do ar e agravamento de doenças respiratórias como asma e bronquite crônica. No entanto, uma parcela significativa dos alunos (59% do total) escolheu incorretamente outras alternativas.

O fenômeno da inversão térmica é bem documentado na literatura científica e é um dos principais fatores que contribuem para a concentração de poluentes atmosféricos durante o inverno. Em uma situação de inversão térmica, uma camada de ar quente fica aprisionada sobre uma camada de ar frio, impedindo a ascensão de poluentes, como os particulados emitidos por veículos e indústrias, que se acumulam próximos à superfície. Esse fenômeno agrava a qualidade do ar e tem sérios efeitos sobre a saúde pública, principalmente para pessoas com doenças respiratórias preexistentes.

Segundo Garcia e Passos (2012), a inversão térmica é um fenômeno muito comum em grandes centros urbanos. Semelhante a um *smog* fotoquímico. Se tornando mais comum no inverno, época em que ocorrem poucas chuvas, dificultando, dessa maneira, a dispersão dos poluentes atmosféricos.

A poluição atmosférica tornou-se um problema de saúde pública em grandes capitais, principalmente durante o inverno. Os particulados presentes no ar inspirado estão associados ao surgimento de doenças como bronquite crônica e asma. A incidência dessas doenças durante o inverno é maior porque:

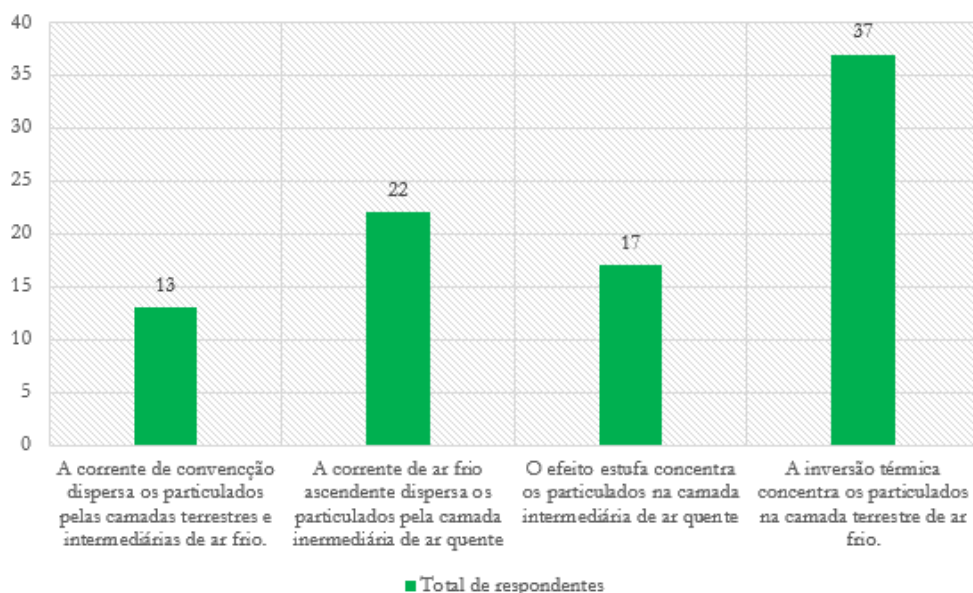


Gráfico 3 – Representação das respostas obtidas dos respondentes no questionário aplicado.
Fonte: Autores, 2024

No Gráfico 3, 13 alunos marcaram "A corrente de convecção dispersa os particulados pelas camadas terrestres e intermediárias de ar frio", uma alternativa incorreta, pois a convecção é um processo de circulação do ar que normalmente ocorre quando o ar quente sobe e o ar frio desce. Esse fenômeno não é relacionado diretamente com a concentração de poluentes no inverno, onde o principal fator é a inversão térmica. 22 alunos assinalaram "A corrente de ar frio ascendente dispersa os particulados pela camada intermediária de ar quente", o que também não é correto. O ar frio ascendente não contribui para a dispersão dos particulados. Ao contrário, a inversão térmica impede a dispersão do ar, mantendo os poluentes próximos ao solo. E, 17 alunos optaram por marcar "O efeito estufa concentra os particulados na camada intermediária de ar quente", uma opção errada. Embora o efeito estufa tenha relação com o aumento da temperatura global e a retenção do calor na atmosfera, ele não é o mecanismo responsável pela concentração dos particulados em uma camada de ar quente no inverno. Esse é um fenômeno distinto, e os particulados no inverno são principalmente resultado da inversão térmica.

A última questão do questionário, representada pelo Gráfico 4, solicitava que os alunos indicassem a única alternativa que não relatasse uma forma de diminuir a poluição atmosférica. A alternativa correta era "Diminuir a criação de áreas verdes nas cidades", que não é uma medida para reduzir a poluição, pois as áreas verdes são essenciais para melhorar a qualidade do ar, absorvendo CO₂ e outros poluentes, além de proporcionar benefícios ambientais significativos.

A poluição atmosférica tem ligação direta com nossa saúde, uma vez que causa problemas respiratórios e até mesmo alguns tipos de câncer. Entre as alternativas abaixo, marque a única que não relata uma forma de diminuirmos esse tipo de poluição.

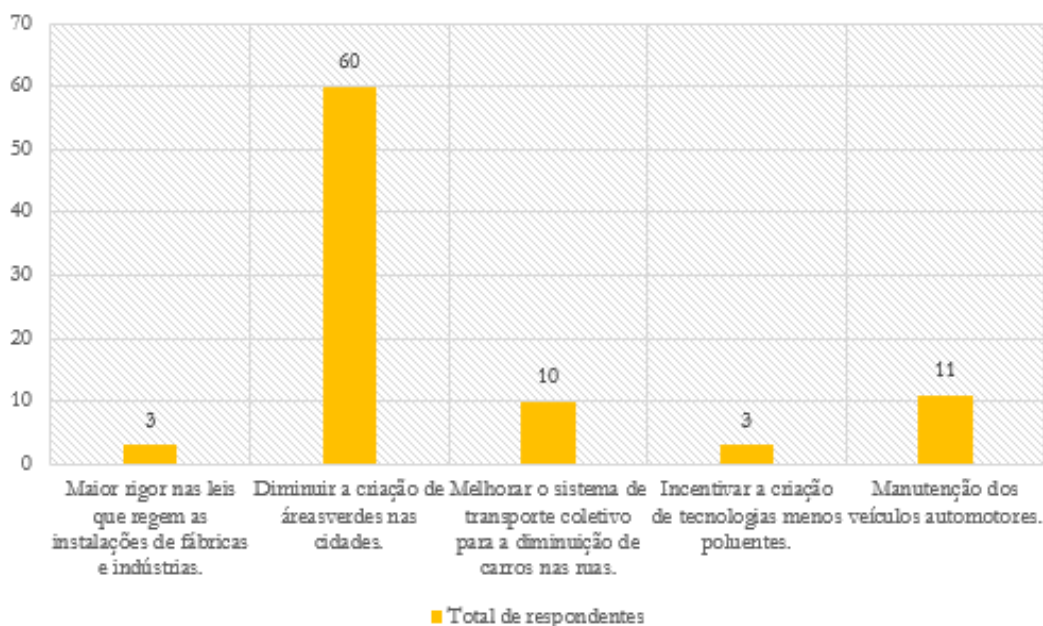


Gráfico 4 – Representação das respostas obtidas dos respondentes no questionário aplicado.

Fonte: Autores, 2024.

A alternativa "Diminuir a criação de áreas verdes nas cidades" foi escolhida por 60 alunos (67% dos respondentes), o que sugere um entendimento significativo acerca da importância das áreas verdes nas cidades. As áreas verdes, como parques e árvores urbanas, desempenham um papel crucial na filtração de poluentes e na absorção de CO₂, além de melhorar a saúde urbana e a qualidade do ar.

Outras medidas, como o aumento do rigor nas leis ambientais, melhorias no transporte público e incentivo à adoção de tecnologias mais limpas, são amplamente recomendadas para reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. Essas estratégias são respaldadas por políticas públicas de sustentabilidade e Educação Ambiental, conforme preconizado pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), que enfatiza a importância da qualidade do ar para a saúde pública.

Ademais, é importante reforçar a ideia de que o problema da poluição atmosférica é complexo e exige a implementação de várias soluções simultâneas, como legislação mais rigorosa, tecnologias inovadoras e transporte sustentável, para criar um ambiente mais saudável para todos.

Conclusões

Este estudo teve como objetivo investigar a conscientização ambiental dos alunos do ensino médio de uma escola estadual sobre os tipos de poluição e suas consequências, especialmente no que tange à poluição atmosférica. Os resultados revelaram que, embora os alunos tenham demonstrado algum conhecimento sobre as diferentes formas de poluição, ainda existem áreas que necessitam de maior aprofundamento.

Os dados coletados por meio de questionários indicaram que os alunos têm um bom entendimento sobre os tipos de poluição, como a poluição atmosférica, hídrica e do solo. A realização dessa atividade de extensão, durante a Semana do Meio Ambiente, foi uma oportunidade valiosa para educar e sensibilizar os alunos sobre as questões ambientais e sua relação com a saúde pública. As palestras e o questionário possibilitaram uma análise da percepção dos alunos sobre a poluição, suas classificações e impactos, sendo uma contribuição importante para o fortalecimento da conscientização ambiental no contexto escolar.

Por fim, os resultados deste estudo ressaltam a importância de investir em ações de Educação Ambiental que promovam uma compreensão mais clara das questões relacionadas às temáticas ambientais. Para isso, recomenda-se a implementação de atividades educativas contínuas nas escolas e a promoção de práticas sustentáveis que engajem os alunos na preservação do meio ambiente. O que pode ser comprovado no estudo realizado por Ferreira et al. (2019) ao demonstrar a importância da implementação de atividades e práticas cotidianas que objetivam a conscientização ambiental dos estudantes, gerando, dessa maneira, mais reflexão e responsabilidade social.

Este estudo contribui para o entendimento de como a Educação Ambiental pode impactar a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que diz respeito à saúde, educação e ação climática.

Embora os dados coletados forneçam informações valiosas sobre a conscientização ambiental dos alunos, a amostra reduzida e as dificuldades de acesso à tecnologia limitaram a abrangência do estudo. Esses fatores podem ter influenciado a diversidade e profundidade das respostas obtidas, refletindo uma visão mais restrita sobre a temática. A falta de acesso a dispositivos móveis e à internet também pode ter impactado o engajamento dos alunos com as ferramentas digitais utilizadas para a pesquisa.

Em relação às implicações, é evidente que a integração mais robusta da Educação Ambiental no currículo escolar é fundamental para formar cidadãos mais críticos e preparados para lidar com os desafios ambientais. A Educação Ambiental deve ser mais do que uma disciplina, deve ser uma prática transversal, que permeia todas as áreas do conhecimento e ajude a conectar os alunos com as realidades locais e globais em que vivem. Em concordância com Silva (2019), é por meio da Educação Ambiental que é possível despertar a conscientização, a conservação e a preservação do meio ambiente, para assim, diminuir os impactos ambientais das ações antropogênicas.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que contribuíram para a realização deste estudo. Em primeiro lugar, agradeço aos alunos da Escola Estadual de Natal, que, com seu interesse e participação, tornaram possível a realização das palestras e o preenchimento dos questionários. Cerca de 160 estudantes participaram das palestras e 89 responderam aos questionários, o que foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço também ao Professor Márcio Medeiros, cujo apoio fora imprescindível para a realização deste trabalho. Além disso, sou grata à direção da escola, que possibilitou a implementação do estudo e pelo incentivo à conscientização ambiental entre os estudantes.

Sem a colaboração de todos esses envolvidos, este estudo não teria sido possível.

Referências

BRASIL. Organização das Nações Unidas (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 25 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 27 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 25 dez. 2024.

BRASIL. **Lei 6.398**, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, 31 ago. 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.

BRASIL. **Poluentes Atmosféricos**. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <[https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos.html#:~:text=Os%20principais%20PCVC%20s%C3%A3o%20o,s%C3%B3lidos%20\(carv%C3%A3o%2C%20madeira\)>](https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos.html#:~:text=Os%20principais%20PCVC%20s%C3%A3o%20o,s%C3%B3lidos%20(carv%C3%A3o%2C%20madeira)>)>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.

BRASIL. **A camada de Ozônio**. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/a-camada-de-ozonio.html#:~:text=Seus%20principais%20inimigos%20s%C3%A3o%20produtos,da%20Camada%20de%20Oz%C3%B4nio%20%2D%20SDOs>>>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.

BUZO, M. G. O debate como ferramenta para discussão sobre o aquecimento global em sala de aula. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, nº 3. 2021.

CARVALHO, N. L.; ZABOT, V. Nitrogênio: nutriente ou poluente?. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 6, nº 6, p. 960-974, 2012.

FERREIRA, L. C.; MARTINS, L. C. G. F.; PEREIRA, S. C. M.; RAGGI, D. G.; SILVA, J. G. F. Educação Ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, nº2, 201-214, 2019.

GARCIA, C. A. B.; PASSOS, E. A. **Química da Atmosfera**. Universidade Federal do Sergipe. 2012. Disponível em: <https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/12010804042012Quimica_Ambiental_Aula_4.pdf>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.

MARQUES, D. D. S.; MARQUES, M. S.; TOLEDO, A. L. L. Análise da percepção ambiental a partir de conceitos de sustentabilidade com alunos do 2º ano do ensino médio em escola estadual de Natal (RN). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 3, 2023.

PIGNON, C. P.; LONG, S. P. Retrospective analysis of biochemical limitations to photosynthesis in 49 species: C4 crops appear still adapted to pre-industrial atmospheric. **Plant, Cell & Environment**, v. 43, Issue 11, p. 2606-2622. 2020.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ. **Tipos de Poluição Ambiental**. Coordenadoria de Formação Docente e Educação a Distância. 2020. Disponível em: <<https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/Post-Joana-dia-23-09-2020-BIOLOGIA.pdf>>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.

SOUZA, F. R. S. Educação Ambiental e sustentabilidade: uma intervenção emergente na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, nº3, 2020.

SILVA, E. M. O papel da Educação Ambiental nas ações de combate as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, nº 2, 2019.

WORLD WILDLIFE FUND. **Os níveis de CO2**. Causas das mudanças climáticas. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/causas/>. Acessado em: 29 de dezembro de 2024.