

**EXPLORANDO A INTERSECÇÃO ENTRE A NATUREZA E MATEMÁTICA
NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA
A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NA ESCOLA ESTADUAL
PROFESSORA MIRTES ROSAS MENDES DE MENDONÇA LIMA**

**EXPLORING THE INTERSECTION BETWEEN NATURE AND
MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL: AN INTERDISCIPLINARY
APPROACH TO PROMOTE SUSTAINABILITY AT THE STATE SCHOOL
PROFESSORA MIRTES ROSAS MENDES DE MENDONÇA LIMA**

Nora Ney de Lima dos Santos¹

Ana Letícia Freitas Bruce²

Luany Eloyse Santeiro Lima³

Natacha de Medeiros Bruce⁴

Vitor Lucas Correa Potiguara⁵

Resumo: O trabalho intitulado “Explorando a intersecção entre a natureza e matemática no ensino médio” apresenta um projeto educacional desenvolvido na Escola Estadual Professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima, que visa integrar conceitos matemáticos a questões ambientais. Utilizando metodologias ativas como a sala de aula invertida e o design thinking, o projeto promove

1 Doutora em ciências da educação pela Universidad de lá Integración de las Américas - UNIDA e professora na escola estadual professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima - SEDUC

2 Alunos do 1 ano do ensino médio da escola estadual professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima - SEDUC

3 Alunos do 1 ano do ensino médio da escola estadual professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima - SEDUC

4 Alunos do 1 ano do ensino médio da escola estadual professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima - SEDUC

5 Alunos do 1 ano do ensino médio da escola estadual professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima - SEDUC



a conscientização ambiental entre os alunos, incentivando-os a identificar e analisar problemas locais, como o desperdício de água e a geração de resíduos. Os alunos não apenas aprendem a aplicar conceitos matemáticos em contextos reais, mas também desenvolvem habilidades críticas e um senso de responsabilidade em relação ao meio ambiente, culminando na criação de infográficos que sintetizam suas descobertas.

Palavras chaves: Educação Ambiental, Matemática, Metodologias Ativas, Sustentabilidade, Conscientização

Abstract: The paper entitled “Exploring the intersection between nature and mathematics in high school” presents an educational project developed at Escola Estadual Professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima, which aims to integrate mathematical concepts with environmental issues. Using active methodologies such as the flipped classroom and design thinking, the project promotes environmental awareness among students, encouraging them to identify and analyze local problems, such as water waste and waste generation. Students not only learn to apply mathematical concepts in real contexts, but also develop critical skills and a sense of responsibility towards the environment, culminating in the creation of infographics that summarize their findings.

Keywords: Environmental Education, Mathematics, Active Methodologies, Sustainability, Awareness

INTRODUÇÃO

O projeto “Explorando a intersecção entre natureza e matemática no ensino médio” foi idealizado com o objetivo de conectar conceitos matemáticos a problemas ambientais, promovendo a conscientização e a ação sustentável entre os alunos. A proposta fundamentou-se na premissa de que a educação deve ir além da mera transmissão de conhecimentos, preparando os estudantes para

compreender e interagir criticamente com o mundo ao seu redor, especialmente em um momento em que os desafios ambientais se tornaram cada vez mais prementes.

A necessidade de inovação no ensino da matemática tornou-se evidente, uma vez que muitos educadores enfrentaram o desafio de tornar essa disciplina mais relevante e significativa para os alunos. A matemática frequentemente é vista como uma área abstrata, desconectada da realidade cotidiana dos estudantes. No entanto, ao integrar questões ambientais ao currículo matemático, foi possível criar um ambiente de aprendizagem que não apenas engajou os alunos, mas também os capacitou a usar a matemática como uma ferramenta para resolver problemas reais. Santos (2022) destaca a importância da comunicação entre matemática e ciências naturais para superar atitudes tradicionais em relação ao conhecimento.

Os objetivos do projeto incluíram analisar a relação entre o meio ambiente e a matemática, buscando compreender como os conceitos matemáticos poderiam ser aplicados à resolução de problemas ambientais para promover a sustentabilidade. A justificativa para esta proposta residiu na necessidade de apresentar aos alunos uma matemática que fizesse sentido em suas vidas. Silva e Groenwald (2015) argumentam que aprender matemática é crucial em qualquer contexto educacional, pois essa disciplina fornece as bases necessárias para a resolução de problemas complexos.

A metodologia adotada incluiu abordagens inovadoras como a sala de aula invertida e o design thinking. Essas estratégias permitiram que os alunos se aprofundassem nos estudos tanto online quanto presencialmente, promovendo um diálogo ativo sobre intervenções ambientais baseadas em análises matemáticas. Assim, o projeto buscou não apenas ensinar matemática, mas também formar cidadãos críticos e conscientes sobre as questões que afetam seu ambiente.

METODOLOGIA

O projeto ação “Explorando a intersecção entre natureza e matemática no ensino médio” foi desenvolvido na Escola Estadual Professora Mirtes Rosas Mendes de Mendonça Lima, voltado para



alunos da 1ª série do ensino médio. A metodologia adotada baseou-se em abordagens ativas, como a sala de aula invertida e o design thinking, dentro de um contexto construtivista. A sala de aula invertida permitiu que os alunos se aprofundassem nos estudos em casa, utilizando recursos online, e discutissem suas propostas de intervenções em sala de aula, promovendo um diálogo enriquecedor entre alunos e docentes sobre as análises matemáticas relacionadas ao tema em estudo.

Para iniciar as atividades do projeto, houve uma reunião da equipe para definir as estratégias de planejamento das ações subsequentes da pesquisa. Durante essa fase, a equipe socializou os teóricos que nortearam a pesquisa e realizou uma busca bibliográfica sobre estudos anteriores que relacionassem matemática e meio ambiente. Essa etapa foi crucial para identificar conceitos matemáticos relevantes para a análise de questões ambientais e estatísticas de dados.

Na primeira etapa do projeto, o projeto foi apresentado à comunidade escolar, com o objetivo de socializar as ideias principais e sensibilizar outros educadores e áreas afins para participar da investigação. Essa apresentação também buscou observar in loco quais problemáticas existiam no ambiente escolar ou na comunidade, visando consubstanciar o objeto de análise.

Na segunda etapa, após a identificação do objeto de estudo, as rodas de conversa foram realizadas para decidir, em equipe, quais ações seriam realizadas em educação ambiental por meio da inferência matemática. Os alunos utilizaram conceitos como estatística, funções, média, moda, mediana e gráficos para coletar dados relevantes. Além disso, foram organizadas palestras de sensibilização durante no dia mundial do meio ambiente.

Na terceira etapa, os dados coletados foram analisados e interpretados utilizando modelos ou ferramentas matemáticas que contribuíssem para a compreensão e preservação do meio ambiente. As discussões sobre a importância da relação entre meio ambiente e matemática resultaram na criação de infográficos que sintetizaram os aprendizados e apresentados como produto final na culminância do projeto. Assim, o projeto buscou ressignificar o ensino da matemática nas salas de aula por meio da educação ambiental, levando os alunos a pesquisar quais temas eram relevantes para sua realidade local e quais conceitos matemáticos poderiam ser trabalhados nesse contexto.



RESULTADO E DISCUSSÃO

O projeto “Explorando a intersecção entre natureza e matemática no ensino médio” resultou em uma série de descobertas significativas que ressaltaram a importância da integração entre matemática e questões ambientais. A análise dos dados coletados durante as atividades permitiu observar como os alunos aplicaram conceitos matemáticos para compreender e resolver problemas relacionados ao meio ambiente, promovendo a sustentabilidade. (Figura 1 e 2, Tabela 1, Gráfico 1).

Figura 1 – Orientação quanto a educação ambiental e sustentabilidade.



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 2 – Estudo da problemática local na comunidade.



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

TABELA 1. Quantidade de lixo coletado na escola.

	ORGÂNICO (kg)	INORGÂNICO (kg)
Matutino	8	35,7
Vespertino	6	28,3
Noturno	7	34,9

FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

GRÁFICO 1. Comparativo do lixo produzido nos turnos.



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

Mobilizar diferentes conhecimentos, habilidades em matemática e educação ambiental que fizessem sentido ao contexto social e cultural dos alunos permitiu que eles interpretassem dados

coletados no cotidiano escolar, mensurassem medidas de tendência central e elaborassem gráficos sobre a quantidade de lixo produzido na escola. (Silva e Groenwald, 2015).

Além disso, houve panfletagem na comunidade local sobre práticas sustentáveis e palestras educativas sobre reaproveitamento do lixo orgânico pela compostagem, reciclagem de papel e garrafas plásticas com fins sustentáveis e a fixação de placas educativas elaboradas pelos próprios alunos na comunidade escolar. Nesse contexto interdisciplinar, não era o professor que ensinava, mas o aluno que aprendia, conforme Santos (2021, 2022) para a vida.

Os alunos demonstraram uma compreensão sólida de como utilizar conceitos matemáticos na análise de dados ambientais. Durante as rodas de conversa, eles identificaram problemas locais, como o desperdício e a geração excessiva de resíduos. E, utilizando média, moda, mediana e gráficos como ferramenta matemática de análise, os alunos conseguiram quantificar essas questões, o que os ajudou a visualizar o impacto de suas ações no meio ambiente. Santos (2022) destaca que a comunicação entre matemática e ciências naturais é crucial para superar atitudes tradicionais em relação ao conhecimento. Essa integração se tornou evidente quando os alunos se sentiram mais motivados a participar das discussões e a buscar soluções criativas para os problemas identificados.

Figura 3 – Culminância dos resultados a comunidade local e educacional.



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 4 – Colaboratividade.



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

O uso da metodologia da sala de aula invertida e do design thinking contribuiu significativamente para o desenvolvimento de habilidades críticas nos alunos. Ao serem incentivados a pesquisar e discutir em grupo, eles aprenderam a trabalhar colaborativamente, compartilhando ideias e construindo conhecimento coletivo. Silva e Groenwald (2015) argumentam que aprender matemática é fundamental em qualquer contexto educacional. No contexto deste projeto, os alunos não apenas aprenderam conceitos matemáticos, mas também desenvolveram habilidades importantes, como resolução de problemas, pensamento crítico e comunicação eficaz.

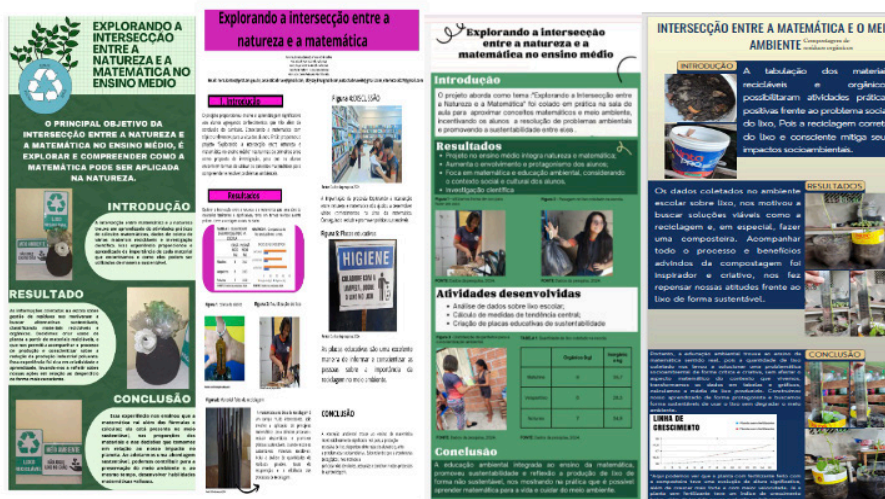
Figura 5 – Conscientização ambiental



FONTE: Dados da pesquisa, 2024.

Um dos resultados mais impactantes foi o aumento da conscientização ambiental entre os alunos. As atividades realizadas durante o projeto, incluindo palestras de sensibilização no dia mundial do meio ambiente, ajudaram a despertar um senso de responsabilidade em relação às questões ambientais. Os alunos passaram a refletir sobre suas ações diárias e seu impacto no planeta. Santos (2021) enfatiza que o aprendizado significativo ocorre quando os alunos se tornam protagonistas de seu processo educativo. Essa mudança na perspectiva foi visível nas discussões em grupo, onde os alunos expressaram preocupações sobre questões ambientais e se comprometeram a adotar práticas mais sustentáveis. Corroborando ao que diz

Figura 6 – Criação do infográfico.



FONTE: canva, 2024.

O produto final do projeto foi um infográfico produzido no canva que sintetizou as descobertas feitas pelos alunos ao longo das atividades. Este infográfico não apenas serviu como uma representação visual dos dados analisados, mas também funcionou como uma ferramenta educativa que poderia ser compartilhada com a comunidade escolar. Kazay e Brendariol (2013) afirmam que as descobertas feitas durante esse processo podem transformar realidades. O infográfico permitiu que os alunos apresentassem suas conclusões de forma clara e acessível, contribuindo para a disseminação do conhecimento adquirido e aprendizagem da tecnologia canva.

CONCLUSÃO

O projeto “Explorando a intersecção entre natureza e matemática no ensino médio” alcançou resultados significativos que demonstraram a eficácia da integração entre matemática e questões ambientais no contexto educacional. Ao longo da implementação do projeto, os alunos não apenas aprenderam a aplicar conceitos matemáticos em situações reais, mas também desenvolveram uma consciência crítica sobre as questões ambientais que os cercavam.

A metodologia utilizada, que incluiu projeto ação, sala de aula invertida e o design thinking, permitiu que os alunos se tornassem protagonistas de seu aprendizado. Essa abordagem ativa incentivou a colaboração e o compartilhamento de ideias, resultando em um ambiente de aprendizagem dinâmico e engajador. Os alunos foram capazes de identificar problemas locais, como o desperdício de água e a geração excessiva de resíduos, e utilizaram ferramentas matemáticas para quantificar esses problemas, o que facilitou a visualização do impacto de suas ações no meio ambiente.

Além disso, o aumento da conscientização ambiental entre os alunos foi um dos resultados mais notáveis. As atividades realizadas, incluindo palestras durante a semana do meio ambiente, despertaram um senso de responsabilidade em relação à preservação do planeta. Os alunos passaram a refletir sobre suas práticas diárias e como essas ações poderiam contribuir para um futuro mais sustentável.

A criação do infográfico como produto final do projeto serviu não apenas como uma representação visual dos dados analisados, mas também como uma ferramenta educativa que poderia ser compartilhada com a comunidade escolar. Essa iniciativa promoveu a disseminação do conhecimento adquirido e reforçou a importância da educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos indicaram que o projeto conseguiu alcançar seus objetivos principais: integrar matemática com educação ambiental e promover uma aprendizagem significativa entre os alunos. A experiência adquirida ao longo do projeto não apenas enriqueceu o conhecimento matemático dos alunos, mas também os preparou para serem cidadãos mais conscientes e engajados em questões ambientais. A metodologia utilizada demonstrou ser eficaz na promoção da interdisciplinaridade, permitindo que os alunos vissem a matemática como uma ferramenta valiosa para entender e enfrentar os desafios do mundo real.

Assim, conclui-se que iniciativas semelhantes podem ser implementadas em outras escolas



para continuar promovendo a educação ambiental através da matemática, contribuindo para a formação de uma geração mais responsável e comprometida com a sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas FAPEAM, no âmbito do EDITAL N. 002/2024 – PCE, pelas bolsas concedidas.

REFERÊNCIAS

SANTOS, Nora Ney Lima. A Matemática é para todos: o caso de educandas em Itacoatiara – AM. 1. ed. Londrina: Sorian, 2021. 94p. (Coleção Ensino da Matemática em Itacoatiara – AM. Volume 1).

SANTOS, Nora Ney de Lima dos. História da matemática na construção pensamento: o caso de Itacoatiara - Am. 1. ed. Londrina: Sorian, 2022, 106p. (coleção ensino da matemática em Itacoatiara – Am. Volume 2).

SILVA, Carmen Kaiber da; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira. Integrando a matemática ao tema educação ambiental. ULBRA-Brasil. Paradigma, v.22, n.2, p.151-170, 2015. DOI:<https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2001.p151-170.id267> Disponível em: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/267/265>. Acesso em 25 jan. 2023.

KAZAY, Daniel. Firmo; BREDARIOL, Tomás de Oliveira. (2013). A prática da educação ambiental no ensino de matemática. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, 26. <https://doi.org/10.14295/remea.v26i0.3359>. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3359/2014>. Acesso em 26 jan. 24.