

## A emissão de gás carbônico e seus perigos

### Resumo:

O minicurso tem como finalidade desenvolver uma oficina planejada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), destinada a alunos do 1º ano do Ensino Médio. Assim sendo, este minicurso tem como objetivo promover reflexões e desenvolver atividades que articulem os conhecimentos matemáticos, como porcentagem e proporcionalidade, ao tema ambiental da emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e seus impactos. A proposta busca, por meio de uma abordagem interdisciplinar entre a Matemática e as Ciências Ambientais, favorecer a participação ativa e o protagonismo dos estudantes, utilizando momentos expositivos, dinâmicos e práticos. Através da análise de dados reais sobre emissões de CO<sub>2</sub> e resolução de problemas contextualizados, espera-se que os participantes compreendam como a matemática pode contribuir para a formação cidadã, propondo práticas sustentáveis e significativas.

**Palavras-chaves:** Educação Matemática. Interdisciplinaridade. Meio Ambiente. Emissão de CO<sub>2</sub>. Porcentagem.

### Ementa

Estudo interdisciplinar entre Matemática e Meio Ambiente. Aplicação dos conceitos de proporção e porcentagem em contextos reais relacionados à emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Discussão sobre mudanças climáticas e sustentabilidade. Propostas didáticas para a Educação Básica com foco na articulação entre conteúdos matemáticos e questões socioambientais.

### Justificativa

No âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), foi desenvolvida uma oficina com abordagem interdisciplinar, integrando matemática e meio ambiente, com o intuito de realizar uma análise diagnóstica nas turmas do 1º ano do Ensino Médio. Nesse sentido, este minicurso apresenta essa

### Kamille Oliveira Campos Araújo

Universidade Estadual de Santa Cruz  
Ilhéus, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0004-2663-9280>  
✉ [kamillearaujo16@outlook.com](mailto:kamillearaujo16@outlook.com)

### Davi Oliveira Santos Guimarães

Universidade Estadual de Santa Cruz  
Ilhéus, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0004-0277-2319>  
✉ [guimaraesdavi68@gmail.com](mailto:guimaraesdavi68@gmail.com)

### João Vittor Bispo dos Santos

Universidade Estadual de Santa Cruz  
Ilhéus, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0003-2613-1164>  
✉ [vittorsantos250@gmail.com](mailto:vittorsantos250@gmail.com)

### Thayná Almeida Lisboa

Universidade Estadual de Santa Cruz  
Ilhéus, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>  
✉ [email@email.com.br](mailto:email@email.com.br)

### José Carlos Gabriel de Souza

Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães  
Itabuna, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-8708-7641>  
✉ [professorcal@gmail.com](mailto:professorcal@gmail.com)

Recebido • 04/04/2025

Aprovado • 05/06/2025

Publicado • 08/08/2025

Minicurso

oficina, que explora conceitos matemáticos a partir de contextos reais relacionados à emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Diante da urgência das questões ambientais, evidenciada pelo aumento das temperaturas globais e pelas recentes ondas de calor, torna-se crucial abordar temas como as mudanças climáticas de forma integrada ao currículo escolar. Nesse contexto, a matemática, tradicionalmente tratada de maneira abstrata, pode se transformar em uma ferramenta eficaz quando associada a questões sociais e ambientais, contribuindo significativamente para a compreensão crítica de fenômenos como a emissão de CO<sub>2</sub> e seus impactos. Segundo Tomaz e David (2008, p. 20):

[...] a adoção de temas para organizar a abordagem dos conteúdos disciplinares é uma forma de promover a interdisciplinaridade e pode contribuir para o engajamento do aluno nas discussões dos conteúdos e desenvolver competência crítica.

Nessa perspectiva, também é importante considerar os princípios da Educação Ambiental Crítica. Como afirma Guimarães (2004, p. 30-31), essa abordagem:

[...] objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nestes ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos, educandos e educadores, nos formando e contribuindo, pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental que vivenciamos todos.

Com isso, este minicurso tem como objetivo promover reflexões e desenvolver atividades que articulem os conhecimentos matemáticos, como porcentagem e proporcionalidade, ao tema ambiental da emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e seus impactos. Dessa forma, propõe-se uma abordagem que combina conceitos matemáticos com a reflexão acerca do papel humano nas mudanças ambientais, incentivando o raciocínio crítico e o engajamento socioambiental. Portanto, este minicurso justifica-se pela necessidade de proporcionar aos participantes experiências que utilizem estratégias didáticas contextualizadas, que estimulem a educação para a sustentabilidade e promovam um ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes.

## **Público**

O minicurso é voltado para alunos da Educação Básica, em especial do 1º ano do Ensino Médio, que estejam cursando as disciplinas de matemática e ciências, e que tenham interesse em atividades matemáticas contextualizadas com as questões ambientais. Sendo disponibilizadas 20 vagas.

## **Conteúdo programático**

1. Introdução à emissão de CO<sub>2</sub> e seus impactos

Contextualização do tema: O que é CO<sub>2</sub>, como é gerado e seus principais impactos no meio ambiente.

2. Análise inicial: Reflexões sobre o tema

Utilização de questionário introdutório para explorar percepções dos participantes.

3. Dinâmica interativa sobre a emissão de CO<sub>2</sub>

Estimativa do impacto da queima de combustíveis fósseis (atividade com balões e discussão em grupos).

4. Matemática aplicada às emissões de CO<sub>2</sub>

Exercícios práticos envolvendo proporcionalidade e porcentagem, com base em situações-problema contextualizadas.

5. Discussão e apresentação de resultados

Apresentação das soluções pelos grupos, com debate colaborativo e fundamentação matemática.

6. Encerramento e avaliação do minicurso

Feedback dos participantes, análise de pontos positivos e sugestões para melhorias.

## Metodologia

No primeiro momento, o minicurso será iniciado com a apresentação formal dos ministrantes (nome, local de origem, formação e ocupação) e dos cursistas (nome, local de origem, motivação para participação no minicurso e expectativas em relação à formação oferecida). Após será realizado um questionário com três questões acerca da emissão de CO<sub>2</sub> e de seus impactos no meio ambiente: “O que é CO<sub>2</sub> e como ele é gerado?”, “Quais são os principais impactos das emissões de CO<sub>2</sub> no meio ambiente?” e “Como a substituição de carros convencionais por carros elétricos pode ajudar a reduzir a emissão de CO<sub>2</sub>?”. Ademais, será apresentado um vídeo sobre a temática abordada (ECYCLE, 2017).

Após o primeiro momento, será proposta uma dinâmica que terá início com duas perguntas instigantes: “Quanto de CO<sub>2</sub> é liberado pela queima de 1 litro de gasolina?” e “Quantos balões de festa podemos encher com esse gás carbônico?”. Em seguida, a sala será dividida em grupos de cinco participantes para discutirem essas questões. Cada grupo receberá balões de festa e deverá estimar e inflar a quantidade de balões que acreditam corresponder ao CO<sub>2</sub> liberado (nesse momento ficará claro para os participantes que se trata apenas de uma estimativa e que não necessariamente corresponde aos valores reais). A dinâmica segue a abordagem sugerida por Silveira e Levin (2004), que propõem o uso de materiais manipuláveis para facilitar a compreensão de conceitos abstratos e incentivar os alunos a explorarem esses conceitos de maneira mais aprofundada. Nesse contexto, os balões serão utilizados para representar a quantidade de CO<sub>2</sub> liberado pela queima de gasolina, permitindo que os alunos utilizem os conhecimentos matemáticos de forma prática, enquanto refletem sobre as implicações ambientais dessa emissão. Durante essa dinâmica, uma apresentação de slide será utilizada para aprofundar a discussão e enriquecer o entendimento dos participantes sobre o tema.

Em seguida será realizada uma atividade, os participantes receberão uma lista de exercícios com cinco situações-problema que envolvem conteúdos de proporcionalidade inversa e direta, além de noções de porcentagem. Todos esses problemas estarão contextualizados dentro da temática das emissões de gás carbônico. Após a finalização da atividade, cada grupo apresentará uma questão específica da lista de exercícios e explicará como chegaram às suas conclusões, utilizando a matemática como argumento para fundamentar suas respostas. Dessa forma, os grupos terão a oportunidade de questionar as soluções uns dos outros, promovendo um ambiente de discussão e aprendizado colaborativo.

Por fim, haverá um momento dedicado à explicação teórica das metodologias e abordagens utilizadas no minicurso, permitindo que os participantes se aprofundem um pouco nos conceitos trabalhados. Além disso, também haverá um momento de avaliação do minicurso, onde os participantes poderão expor suas opiniões acerca do curso, pontos positivos e negativos, sugerindo o que poderia ser melhorado, entre outras considerações, contribuindo efetivamente com o desenvolvimento do minicurso.

## **Recursos**

Balões de festa.

Calculadoras.

Folha de papel A4.

Material impresso.

Notebook.

Projeter multimídia.

Quadro e piloto.

## **Avaliação**

Será feita uma avaliação formativa, ou seja, uma avaliação “que ocorre durante a ação de formação e tem como principal função regular o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para a formação” (Pedrochi Junior, 2012, p. 25). Dessa forma, o processo avaliativo será realizado por meio da observação da participação ativa de todos durante as etapas da oficina, registrando suas contribuições com perguntas, ideias e soluções. Será avaliada a utilização de conceitos matemáticos nas situações-problema apresentadas, verificando a precisão dos cálculos e a lógica dos argumentos utilizados. Também será observado como os participantes trabalham em equipe, dividem as tarefas e colaboram para chegar a uma solução comum, além de avaliar a capacidade de questionar e responder às soluções dos colegas de forma construtiva. Além disso, será verificado o interesse e a motivação dos participantes em relação à temática das emissões de CO<sub>2</sub>, considerando a pertinência de suas reflexões sobre os impactos ambientais e a capacidade de propor ou analisar alternativas sustentáveis,

especialmente no que diz respeito à redução da dependência de combustíveis fósseis. Para finalizar, o questionário inicial será retomado a fim de avaliar o aprofundamento dos participantes na temática.

## Referências

ECYCLE. **O que é CO2? Conheça o dióxido de carbono.** Youtube, 14 ago. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y4vU7w8t25A>. Acesso em: 06 fev. 2025.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. *In*: LAYRARGUES, Philippe Pomier (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira** / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

PEDROCHI JUNIOR, O. **Avaliação como oportunidade de aprendizagem em Matemática.** 2012. 59 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

SILVEIRA, F. L.; LEVIN, Y. Pressão e volume em balões de festa: podemos confiar em nossa intuição?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 285-295, dez. 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6420/5936>. Acesso em: 10 abr. 2025.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. (Org). **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula.** Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2008.