



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Escola carbono neutro: o pibid como prática sustentável

Éverton Fernandes Machado (FM)*, Ingrid Nogueira Abatti (IC), Maria Eduarda Cebage Ferreira (IC), Marcia Von Fruhauf Firme (PQ). E-mail: evermachado.machado@gmail.com

Palavras-Chave: Sustentabilidade; Carbono neutro; Pibid.

Área Temática: Estudos CTSA e Educação Ambiental

Resumo: O trabalho originou-se de um projeto que objetivou promover ações sustentáveis em uma escola pública, que visam a redução da emissão de carbono, em práticas educativas no contexto da educação ambiental. As atividades contaram com a colaboração de cinco bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé. O percurso metodológico foi composto por uma sequência didática e possui caráter qualitativo. Como etapas da construção da sequência, destaca-se algumas ações realizadas: análise da emissão de CO₂ (gás carbônico) da escola, iniciativa de segunda-feira sem carne, espaço de descarte de recicláveis e lixo eletrônico, além da construção de uma composteira doméstica e da horta suspensa autoirrigável. Como resultado, percebeu-se o quanto o CO₂, tem impacto diretamente em nosso planeta e que pequenas atitudes e hábitos contribuem para ações sustentáveis na escola. Destaca-se a adoção do crédito carbono social da escola, em que a cada descarte adequado, acumula crédito para troca de benefícios. A iniciativa da segunda-feira sem carne foi adotada por todos os turnos da escola e o adubo produzido na composteira doméstica a partir do reaproveitamento da merenda escolar, sendo utilizado na horta suspensa.

INTRODUÇÃO:

A importância na abordagem de temáticas e ações relacionadas à educação ambiental e as práticas educativas sustentáveis no contexto escolar, é inerente à formação inicial de professores como ação intencional e interdisciplinar da sua prática pedagógica. A escolha pelo “carbono neutro” significa promover práticas sustentáveis pela redução de carbono da atmosfera, a partir de diferentes ações e estratégias em sala de aula, com isso, a educação ambiental está fortemente presente na formação do aluno crítico e transformador da sua realidade concreta, como destaca Dias:

A Educação Ambiental é a dimensão da educação formal que se orienta para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares, e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade (Dias, 1992, p. 31).

No contexto da COP 30, que reunirá países e alianças políticas do mundo todo no combate às mudanças climáticas no Brasil que está previsto para novembro de dois mil e vinte e cinco (Da Costa, 2024), se faz necessário a

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

articulação com o gás carbônico (CO_2), gás este que impacta diretamente na poluição dos diferentes setores da sociedade. No que cerne o aumento acelerado do aquecimento global, advindo principalmente da queima dos combustíveis fósseis que está diretamente relacionado com as mudanças climáticas, concordamos que:

A utilização de combustíveis fósseis pela espécie humana tem restituído à atmosfera, na forma de CO_2 , átomos de carbono que ficaram fora de circulação durante milhões de anos. Assim, os fluxos naturais estão sendo, em muito, superados pela quantidade de carbono que retorna à atmosfera pela queima dos combustíveis fósseis (Campos, 2011, p. 4).

Assim, a iniciativa escolar carbono neutro, torna-se uma ação na busca da diminuição e neutralidade do carbono na escola. De acordo com os 17 ODS (Objetivos do desenvolvimento sustentável), é possível observar que os objetivos: 6, 7, 11, 12, 13, 14 e 15 estão presentes fortemente em ações e práticas sustentáveis a serem investigadas e estudadas no compromisso com um futuro sustentável, conforme a figura abaixo:



Figura 1: 17 Objetivos para o desenvolvimento sustentável Agenda 2030.

É importante destacar o objetivo 13, que discute o combate às alterações climáticas no mundo todo, com o objetivo de adotar medidas urgentes para o enfrentamento das alterações climáticas e os seus impactos no ambiente. Apesar dos esforços das comunidades internacionais, é preciso um alinhamento de todas as esferas locais e instituições globais, para tornar a diminuição da emissão de gases poluentes evidente e passível de mudança.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Em face a tudo que foi discutido e abordado, juntamente com o alinhamento da ODS e das premissas da EA no contexto escolar, o objetivo principal do trabalho foi instruir com ações sustentáveis em uma turma de ensino médio de uma escola pública da cidade de Bagé - RS, que visem a redução da emissão de carbono em práticas educativas, interativas, sociais e experimentais no contexto da educação ambiental. Ainda como modo de legitimar e validar as atividades, os objetivos específicos a serem alcançados foram: i) elaborar um cardápio saudável e sustentável na escola, por meio da iniciativa da segunda-feira sem carne; ii) construir uma horta suspensa com garrafas pets reutilizáveis e uma composteira doméstica com materiais doados e reaproveitados; iii) construir e adaptar um espaço para descarte de materiais reciclados e lixo eletrônico; iv) identificar no espaço escolar o consumo e gasto de CO₂, como proposta interdisciplinar na construção de gráficos estatísticos.

METODOLOGIA:

Este trabalho adota uma abordagem qualitativa, visto que, as ações pedagógicas aqui elucidadas, compreendem um universo cheio de significados diante da realidade do estudante (De Souza Minayo, 2011). Na construção das etapas do trabalho, foram desenvolvidas por (1) supervisor e (5) bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, uma sequência didática com diferentes objetivos de pesquisa e aprendizagem. A aplicação ocorreu em uma turma composta por 16 alunos da 1^a série do ensino médio, de uma escola de tempo integral, da rede pública estadual da cidade de Bagé - RS.

A ideia do projeto, iniciou-se na componente de práticas experimentais presente no referencial curricular gaúcho do ensino médio em tempo integral, e se estendeu de forma interdisciplinar para outras áreas, visto que, a ajuda foi necessária para que todas as etapas fossem consolidadas. O tempo de organização, desenvolvimento, produção, aplicação e validação foram de aproximadamente dois meses, no período de maio a junho de dois mil e vinte cinco. Cabe destacar, que os alunos participantes foram divididos em cinco grupos. Os bolsistas ficaram responsáveis pelo suporte e ajuda no desenvolvimento das etapas elucidadas a seguir.

Quadro 1: Etapas do percurso metodológico

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Etapas do percurso metodológico	Objetivos de pesquisa e aprendizagem
Etapa 1: Análise de CO₂ da escola ↓ Grupo 1: quatro alunos responsáveis ↓ <u>Bolsista 1</u>	1. Levantamento de dados: aplicação de um questionário junto às turmas, docentes e funcionários da escola, com o objetivo de identificar os meios de transporte utilizados no deslocamento até a escola (levantamento com 150 pessoas da comunidade escolar); 2. Categorias de transporte Investigadas: carro particular, ônibus, bicicleta, a pé, outros meios (ex: moto, carona, transporte por aplicativo); 3. Organização dos dados: coleta das respostas e inserção em uma planilha do google. Classificação das informações por tipo de transporte e quantidade de pessoas; 4. Análise: criação de um gráfico a partir dos dados da planilha. Visualização clara das preferências e hábitos de transporte da comunidade escolar; 5. Interpretação dos resultados: análise do gráfico para entender o impacto dos meios de transporte utilizados na escola.
Etapa 2: Cardápio escolar, iniciativa da segunda-feira sem carne ↓ Grupo 2: quatro alunos responsáveis ↓ <u>Bolsista 2</u>	1. Análise do cardápio da escola; 2. Sugestão de cardápio escolar para os funcionários e equipe diretiva; 3. Adaptação e substituição do cardápio; 4. Aplicação e validação nas segundas.
Etapa 3: Área de descartes de recicláveis e lixo eletrônico ↓ Grupo 3: dois alunos responsáveis ↓ <u>Bolsista 3</u>	1. Organização e limpeza das lixeiras espelhadas da escola para revitalização; 2. Construção da área de descarte, identificação e adesivação das lixeiras pelos símbolos e cores; 3. Área para descarte de lixo eletrônico e aplicação da iniciativa crédito carbono social.
Etapa 4: Composteira doméstica ↓ Grupo 4: três alunos responsáveis ↓ <u>Bolsista 4</u>	1. Observação e identificação do gasto de resíduos orgânicos da escola; 2. Busca na internet para a confecção de uma composteira; 3. Doação de caixas organizadoras e um aquário antigo para revitalização; 4. Doação de húmus de minhoca e minhocas californianas para produção do minhocário; 5. Montagem das caixas organizadoras como sistema de produção e do aquário; 6. Manutenção com matéria orgânica e materiais secos;

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

	7. Produção de adubo e chorume para possíveis plantações.
Etapa 5: Horta suspensa ↓ Grupo 4: três alunos responsáveis ↓ <u>Bolsista 5</u>	1. Identificação do espaço escolar para uma horta suspensa; 2. Escolha do material para horta, pallet e garrafas; 3. Pesquisa sobre as plantas a serem utilizadas; 4. Construção em forma vertical com reaproveitamento da água em sistema; 5. Manutenção da horta diariamente.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Grupo 1: Análise do CO₂ da escola

A queima de combustíveis fósseis por veículos motorizados, como carros e ônibus, é uma das principais fontes de emissão de CO₂, um dos gases responsáveis pelo aquecimento global (Campos, 2011). Ao identificar quantas pessoas utilizam cada meio de transporte, podemos estimar a quantidade de CO₂ potencialmente liberada diariamente, relacionando hábitos cotidianos com as mudanças climáticas e a sustentabilidade. A seguir, o gráfico construído pelos estudantes do primeiro grupo:

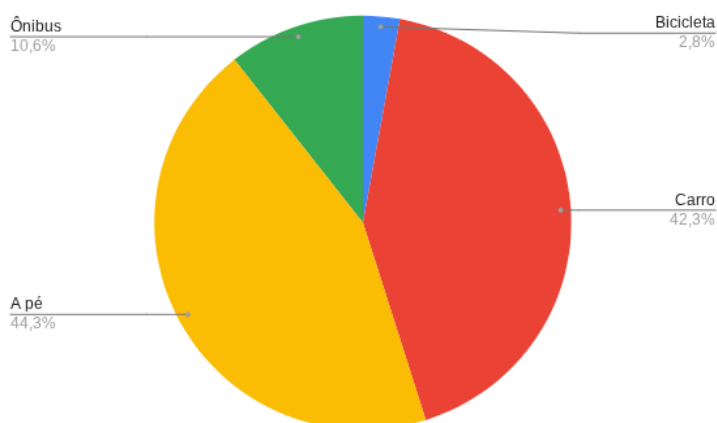


Figura 2: Percentual da utilização de meios de transporte

Diante do gráfico obtido, observa-se que a maioria das pessoas que estão presentes na escola, vão caminhando (65 pessoas). Esse é o meio mais sustentável, pois não emite CO₂. Quase metade das pessoas utilizam carro (62 pessoas), o que representa um alto potencial de emissão de dióxido de carbono

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

(CO₂), especialmente se for usado individualmente. Uma parcela menor usa transporte coletivo (aproximadamente 16 pessoas). Apesar de também emitir CO₂, é mais eficiente por transportar várias pessoas ao mesmo tempo, sendo melhor do que o carro individual. Poucas pessoas usam bicicleta, embora seja um dos meios mais sustentáveis e saudáveis. A maioria das pessoas adotam meios sustentáveis (a pé + bicicleta = 46,4%). No entanto, o uso do carro ainda é muito elevado (41,6%), o que contribui significativamente para as emissões de CO₂. Promover o uso da bicicleta e incentivar o transporte coletivo pode ajudar a melhorar a sustentabilidade no ambiente escolar.

Grupo 2: Segunda-feira sem carne

Com a realização do projeto, conseguimos demonstrar que é viável manter uma alimentação saudável mesmo sem carne, contribuindo para a preservação do meio ambiente. Foi gratificante observar que a maioria dos estudantes se sentiram realizados nas alterações no cardápio. Além da economia semanalmente, as funcionárias foram acessíveis e adotaram a ideia. Segundo a fala de uma funcionária: “Ficou até melhor realizar a segunda sem carne, pois chegamos nesse dia mais cedo para descongelar tudo e com isso demorava mais tempo para preparar as refeições para os estudantes”. A seguir o exemplo do cardápio adaptado e uma projeção para quatro segunda-feiras:

Quadro 2: Cardápio adaptado escolar

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
Café da manhã	Café com leite e biscoito salgado	Café com leite e pão com doce de leite	Leite com achocolatado e biscoito	Leite com achocolatado e pão de forma com manteiga
Lanche	Laranja	Laranja	Maçã	Banana
Almoço	Ovo mexido, beterraba, cenoura e arroz	Massa, alho e óleo, salada de brócolis.	Omelete simples e salada de cenoura com arroz.	Purê de batata com queijo e salada de alface e tomate
Café da tarde	Bolo de chocolate e suco de uva	Biscoito salgado e café com leite	Café com leite e pão caseiro	Café com leite e biscoito doce

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

A adaptação ainda incluiu as outras modalidades de ensino da escola, como os anos iniciais e finais do fundamental, médio regular e EJA (Educação de jovens e adultos). Nas ações simples, como substituir um alimento, uma vez na semana, pode ter um impacto significativo nas ações diárias tanto para a saúde quanto para o meio ambiente (Consoli, 2024). A iniciativa da segunda-feira em carne proporcionou uma reflexão prática sobre sustentabilidade e que podemos promover ações que sejam facilitadores e parte de uma solução e nunca como um problema.

Grupo 3: área de descarte dos recicláveis

É importante compreender, que um dos objetivos destacados, é referente ao descarte correto de resíduos, com isso, torna-se importante conscientizar sobre os problemas causados pelo descarte incorreto do lixo, e destacar a importância de atitudes sustentáveis, como: reciclagem e redução de resíduos de lixo doméstico e eletrônicos, para proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida. Desta forma, na figura 3, observa-se a área construída para o descarte e o processo do resultado.



Figura 3: Construção da área de descarte de recicláveis

Nesta etapa, ainda foram confeccionados adesivos da sustentabilidade, qr-codes para serem fixados na lixeira, e a iniciativa do crédito carbono social da escola. Cada aluno que levar um material eletrônico para descarte, irá ganhar um crédito, conforme a figura 4 abaixo, onde acumulado esse crédito, poderá ser trocado por nota extra, material escolar, ou ainda uma semente para plantação em casa.

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS



Figura 4: Cartão crédito social

Grupo 4: composteira doméstica:

No processo da sustentabilidade e na busca pela redução do CO₂, o objetivo dessa etapa foi a construção de uma composteira caseira na escola, em que consiste na capacidade de transformar resíduos orgânicos da merenda escolar em adubo na etapa final, promovendo o bem-estar ambiental e a riqueza no benefício para o solo. A seguir a montagem e o processo final da compostagem.



Figura 5: Desenvolvimento da composteira escolar

Diante da investigação, o material orgânico da escola, pode ajudar na redução da emissão de gases poluentes, visto que, o descarte inadequado de alimentos, pode ser prejudicial à natureza e contribui para o desperdício de alimento. Vale destacar que o principal método de compostagem doméstica utilizado foi pelas minhocas vermelhas, também conhecidas como californianas e as cascas de legumes e pedaços de frutas. Também o adubo pode ser usado em vasos, misturado com terra, ou aplicado em berços de árvores. Além disso, o húmus líquido, que é a etapa final na caixa 3, pode ser utilizado em sistemas de irrigação para adubar hortaliças.

Grupo 5: Horta suspensa

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química



A horta suspensa foi uma forma prática e criativa de cultivar alimentos em lugares com pouco espaço, como exemplo: realização na escola, que também podemos realizar em apartamentos ou casas pequenas. Além de ajudar na alimentação saudável, ela contribui para o cuidado com o meio ambiente e o reaproveitamento de materiais. Com esse projeto, queremos mostrar que é possível plantar, mesmo em espaços pequenos, de forma sustentável e acessível a todos. Na figura abaixo um pouco do processo inicial da horta suspensa, em que foi pensando com pallet e já está se expandindo em outras formas.



Figura 6: Construção da horta com pallet

A criação da horta suspensa em pallet com garrafas PET na escola foi uma experiência prática e educativa que envolveram os alunos em práticas sustentáveis e no reaproveitamento de materiais recicláveis. Além disso, o adubo que está sendo produzido na composteira, será utilizado para expansão da horta, em que o próximo passo será uma horta autoirrigável de alface e outras hortaliças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Ao realizar este trabalho, percebeu-se o quanto o dióxido de carbono (CO_2) tem impacto diretamente no nosso planeta e nas mudanças climáticas. Entende-se que, mesmo que não possamos eliminar completamente a emissão desse gás, é possível adotar hábitos mais conscientes que ajudam a reduzir seus efeitos, principalmente no âmbito escolar. Pequenas atitudes, como a caminhada, usar bicicleta ou optar por transportes menos poluentes e valorizar o plantio de árvores, fazem uma grande diferença.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Finaliza-se com o entendimento de que cuidar do meio ambiente, é da responsabilidade de todos, cada escolha que fazemos conta. Espera-se que, a partir de agora, as ações sejam colocadas em prática nas residências e que outras escolas possam adotar o projeto escola carbono neutro. Ainda assim, é importante destacar o pibid no desenvolvimento de ações que promovam a sustentabilidade na escola, e as vivências e oportunidade para trabalhar a educação ambiental na sua forma integral.

REFERÊNCIAS:

CAMPOS, R. Pegada do carbono: a relação entre mudanças climáticas e hábitos insustentáveis. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-16, 2011. Disponível em:

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/3162>. Acesso em: 21 jun. 2025.

CONSOLI, Tatiana. Novo estudo revela potenciais benefícios da redução de consumo de carne. **Sociedade Vegetariana Brasileira**. São Paulo, 2024.

Disponível em: <https://svb.org.br/novo-estudo-revela-potenciais-beneficios-da-reducao-de-consumo-de-carne/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

DA COSTA, E. A Amazônia, Sustentabilidade e Soberania: estabelecendo a Arena para os debates durante a COP 30 em Belém (Paper 572). **Papers do NAEA**, v. 1, n. 1, p. 1 - 57, 2024. Disponível em:

<https://periodicos.ufpa.br/index.php/pnaea/article/view/16818/11259>. Acesso em: 11 jul. 2025.

DE SOUZA MINAYO, M.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. **Editora Vozes Limitadas**, 2011.

DIAS, G. Educação Ambiental: princípios e práticas. São Paulo: **Editora Gaia**, 1992.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – **ONU BR**. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 11 ago. 2025.

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**

