2º SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
de 20 a 22 de agosto de 2025
E-book
DOI: https://doi.org/10.48195/siecm2025.29383
ISBN: 978-65-5852-467-0
Unindo Fronteiras: Ciência, Tecnologia e Inovação no Ensino de Ciências e Matemática

DO EVENTO CLIMÁTICO À SALA DE AULA: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA SOBRE AS ENCHENTES NO RS EM 2024

Maximiliano Oliveira da Silva1
Eduarda Rubert2
Rosemar de Fátima Vestena3
Sandra Cadore Peixoto4

Ensino de Ciências e Matemática: Educação Ambiental e questões climáticas

Resumo

A intensificação dos efeitos das mudanças climáticas no mundo, desperta na sociedade um alerta em relação aos impactos da ação antrópica no meio ambiente. Um dos eventos climáticos de grande repercussão global, foram as enchentes ocorridas no estado do Rio Grande do Sul – Brasil, no início de maio de 2024. Esse trabalho tem como objetivo verificar o impacto de uma sequência didática relacionada a percepção da ação do ser humano no meio ambiente. A sequência didática, foi aplicada com 30 (trinta) alunos do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica da URI – Santiago/RS, Brasil. A utilização da sequência didática proporcionou um ensino mais dinâmico e atrativo, tornando o aluno protagonista do seu processo de ensino aprendizagem, sendo evidenciado pelo engajamento dos alunos na realização das atividades, assim, possibilitando a reflexão da necessidade de mudar atitudes do cotidiano para preservar o meio ambiente.

Palavras-Chave: Educação Ambiental. Mudanças Climáticas. Ensino Médio. Metodologias Ativas.

INTRODUÇÃO

Desde os períodos mais remotos da história das civilizações existem indícios de que os homens desenvolveram ações que, com o decorrer do tempo, evoluíram para transformar e utilizar do meio ambiente para conseguir satisfazer as suas necessidades. A Revolução Industrial foi um dos pontos de partida onde ficou mais evidente a busca por materiais advindos da natureza acarretando mudanças consideráveis e irreversíveis no planeta Terra. As consequências dessas ações do homem no meio ambiente se tornam uma grande problemática planetária e acarretam, também, um desequilíbrio climático.

Neste contexto, a temática ambiental tem chamado a atenção de diversos grupos para o debate, em todas as partes do mundo. No entanto, a preocupação ambiental é bastante heterogênea, podendo variar de acordo com a situação econômica, social, política, cultural e educacional de cada indivíduo, de cada nação e, ainda, de entidades e associações e organizações mundiais.

Portanto, a educação é uma ferramenta importante para promover a formação de cidadãos críticos e reflexivos em relação ao seu papel na sociedade. Assim, a

1 Doutorando, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). maximiliano.silva@urisantiago.br
2 eduarda.2022017812@aluno.iffar.edu.br
3 Doutora, Universidade Franciscana (UFN). rosemarvestena@gmail.com
4 Pós-doutorado, Universidade Franciscana (UFN). sandracadore1980@gmail.com

Educação Ambiental (EA) nas escolas, apresenta-se como um caminho, que pode contribuir para a conscientização dos problemas ambientais e a construção de uma nova forma de relação entre o homem e o meio ambiente.

Na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (United Nations, 2015) a educação é o quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) sendo considerada um direito prioritário. Já o décimo quinto ODS visa proteger, restaurar e promover a sustentabilidade. Estes são dilemas e demandas fundamentais da sociedade para sobrevivência da humanidade e sustentabilidade da Terra (United Nations, 2015).

Fernandes *et al.* (2003) corroboram que:

> [...] o estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que possamos compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (Fernandes *et al.*, 2003).

Um dos documentos que elencam a importância da EA, no ambiente escolar, é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que especifica sua implementação, não como componente curricular isolado, mas de forma transversal.

Considerando a necessidade da interlocução entre a BNCC, a EA e metodologias ativas, no ensino, esse trabalho tem como objetivo verificar o impacto de uma sequência didática relacionada a percepção da ação do ser humano no meio ambiente. Para isso, produziu-se uma sequência didática, intitulada “Catástrofe Climática: refletindo as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024”.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO

As demandas sociais requerem a formação de cidadãos críticos e analíticos em relação a realidade em que vivem. Conforme Moreira *et al.* (2022), devido às intervenções humanas, o meio ambiente sofre danos cada vez mais intensos, ocasionando a deficiência de um meio ambiente socialmente equilibrado. Pequenas atitudes provocam impactos ambientais diretamente, como a diminuição dos mananciais, extinção de espécies, agravamento do efeito estufa e do aquecimento global, inundações, erosões, poluição, queimada, desmatamento, destruição da camada de ozônio, chuva ácida, destruição de *habitats*.

Neste cenário, há uma demanda crescente por atividades e currículos que envolvam os alunos em questões contemporâneas e socialmente relevantes ao seu cotidiano, maximizando a educação ambiental para minimizar os impactos

ambientais. Assim, existem muitas vivências dentro e fora do ambiente escolar, que podem ser articuladas ao cotidiano escolar, como por exemplo agir em prol da recuperação das matas ciliares de rios, arroios e lagos, a separação e reaproveitamento de resíduos, dentre outros problemas.

Conforme Silva e Oliveira (2019), o professor pode utilizar a prática de fora do campo educativo como um meio de compreender o comportamento dos seus alunos, proporcionando aulas dinâmicas, possibilitando trabalhar a EA e as questões ambientais, relacionado a qualidade de vida, e fazendo com que os alunos tenham uma visão diferencial da relação do homem com o meio ambiente. Ventura (2018), corrobora que o uso de metodologias a partir de temas geradores, é eficiente para o ensino, facilitando a contextualização de conteúdos e contribuindo para o pensamento crítico do aluno.

Nessa mesma direção, Moretti e Rocha (2022), afirmam que as concepções da EA articulada com a perspectiva educacional nas escolas têm se destacado em virtude da valorização das questões que emergem no cotidiano dos alunos frente ao conteúdo curricular.

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM

Atualmente existem inúmeros e complexos desafios, que incluem desde a motivação dos alunos até a interlocução do uso da tecnologia na sala de aula. Portanto, a educação enfrenta a necessidade de se adaptar a um mundo em constante transformação social, cultural, política e ambiental, onde a atenção dos alunos é disputada por diversas fontes de distrações e as metodologias de ensino-aprendizagem necessitam ser constantemente revistas e atualizadas.

O papel do professor na construção da aprendizagem ocorre:

> [...] diante de interesses e necessidades, o educador se torna mediador e procura instigar o aprendiz à pesquisa e ao desenvolvimento de uma visão crítica, por meio de formulação de problemas e hipóteses. Nesse processo, cabe ao estudante ser protagonista da sua aprendizagem (Brasil, 2017).

Para Arroio e Giordan (2006), o professor tem um papel fundamental na utilização de ferramentas didáticas:

> A utilização desta ferramenta mostra didaticamente eficaz quando desempenha uma função informativa exclusiva, na qual se almeja transmitir informações que precisam ser ouvidas ou visualizadas e que encontram no audiovisual o melhor meio de veiculação. Pode-se utilizá-lo como reforço da explicação prévia do professor, ou ainda como meio de avaliação

> eliminando a banda sonora, e atribuindo aos alunos o papel de narradores (Arroio e Giordan, 2006, p. 4).

Portanto, a utilização de uma sequência didática alicerçada em uma metodologia ativa, pode ser uma prática pedagógica em que os alunos percebam que as causas da degradação ambiental e da crise na relação sociedade e natureza, estão conectadas entre si e a um conjunto de varáveis, que emergem conjuntamente ao processo de industrialização e urbanização. No entanto, há que se observar que tal percepção não dependerá apenas de assistir a filmes ou documentários; tanto quanto utilizar aplicativos digitais, mas sim de uma reflexão crítica por meio de debates estimulados por professores que tenham uma visão social e crítica das questões socioambientais.

Nesta perspectiva, ao planejar uma sequência didática, deve-se levar em consideração os diálogos e relações interativas entre os envolvidos (professor/aluno e aluno/aluno), observando as influências dos temas nessas relações, assim como o papel de todos para desenvolvimento das atividades, na disposição, no tempo e espaço, nos recursos didáticos e na avaliação, para haja êxito na realização das atividades.

Para Oliveira (2012) a elaboração de uma sequência didática deve:

> [...] levar em consideração alguns passos básicos ou fases que são: a escolha do tema, questionamentos para problematização do tema a ser desenvolvido, planejamento dos conteúdos, objetivos a serem alcançados no processo de ensino e aprendizagem, determinação da sequência de atividades, considerando ainda, a divisão de grupos, o cronograma, o material didático, a integração entre cada atividade e avaliação dos resultados (Oliveira, 2012, p. 40).

Nessa linha, Lorezon *et al.* (2014) contribuem que se deve criar formas de sensibilização e abordagens de temas, uma das estratégias de ensino é a questão do uso de filmes durante as aulas, como ferramentas que facilitam a percepção do aluno em relação ao mundo que o cerca.

Ferreira e Limberger (2017), corroboram em relação ao uso de imagem como:

> A imagem, como um elemento provocativo da curiosidade, pode proporcionar aos estudantes a interpretação sobre a presença dos seres humanos no ambiente, suas formas de interações e impactos, promovendo alternativas para cuidar do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável. Por essa razão, a utilização de vídeos como uma ferramenta didática de sensibilização ambiental [...] (Ferreira e Limberger 2017, p. 767).

Associado a imagem falada (filme/documentário), pode-se associar a utilização de aplicativos digitais como ferramentas metodológicas que contribuem na realização das atividades de uma sequência didática.

Conforme Camargo e Daros (2018) a utilização de aplicativos no contexto educacional é capaz de possibilitar um trabalho pedagógico de modo significativo, desde que essas tecnologias sejam utilizadas de forma criativa e crítica, de forma que sua utilização apresente uma interlocução aos conteúdos necessários.

Portanto, a utilização de uma sequência didática se configura como uma prática pedagógica pertinente para o professor durante o planejamento e desenvolvimento de atividades do cotidiano.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e de cunho bibliográfico, o que possibilitou a busca por resultados mais aprofundados, inseridos no contexto educacional estudado. Foi desenvolvida com trinta (30) alunos de duas turmas dos 1os Anos do Ensino Médio da Escola de Educação Básica da URI, uma rede privada de ensino do município de Santiago, RS, totalizando trinta alunos, durante as aulas da disciplina de Itinerário Formativo - Investigação Científica de Química.

Como metodología de ensino optou-se pelo desenvolvimento da sequência didática denominada “Catástrofe Climática: refletindo as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024”. Esta ocorreu por meio de atividades orientadas divididas em seis momentos (figura 1).

Figura 1: Momentos do desenvolvimento da sequência didática “Catástrofe Climática: refletindo as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024”.



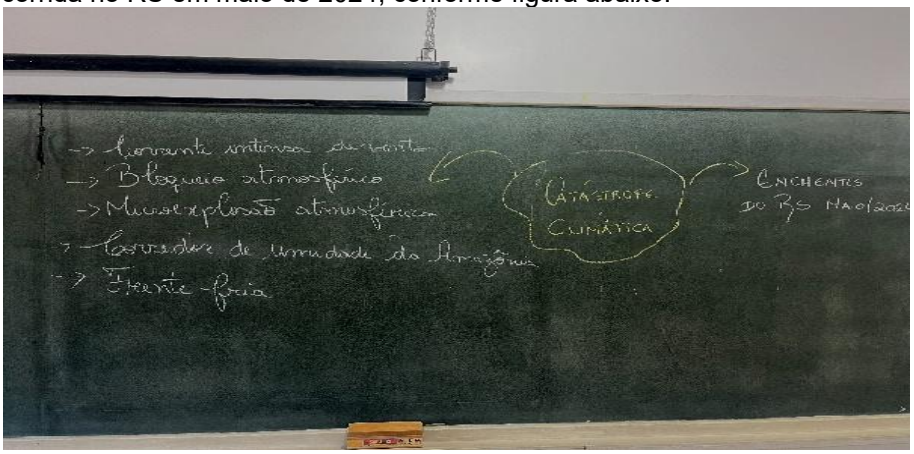
Fonte: elaborado pelos autores.

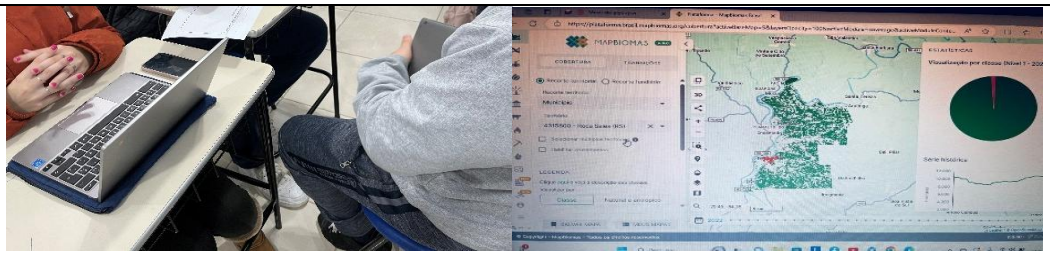
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a metodologia para aplicação da sequência didática “Catástrofe Climática: refletindo as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024”, o quadro 1 demonstra os resultados da aplicação, com os alunos das turmas A e B de 1º anos do Ensino Médio da Escola de Educação Básica da URI Santiago/RS.

Quadro 1: Resultados da aplicação da sequência didática “Catástrofe Climática: refletindo as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024”

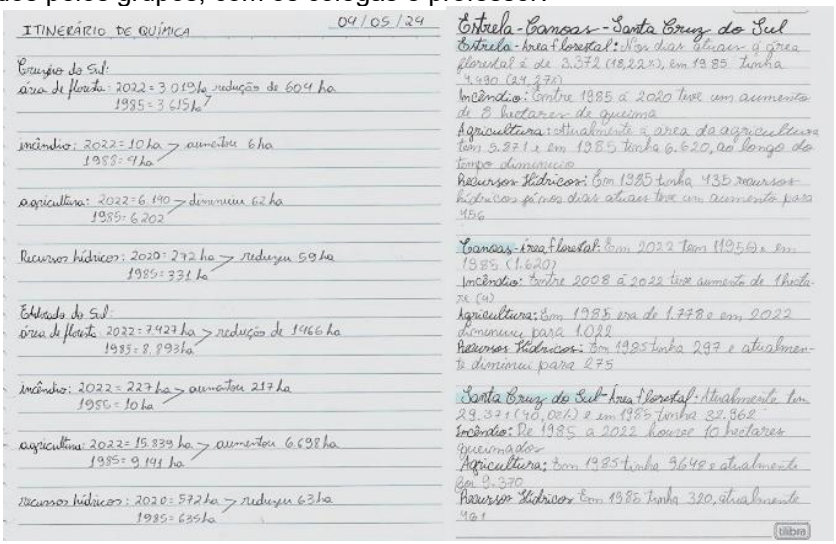
Momento	Atividade
1º	**Apresentação do vídeo** Neste momento foi apresentado o vídeo “Man” por Steve Cutts, como forma de contextualizar a relação do homem com o ambiente natural. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalClU. Durante a visualização do vídeo, as imagens provocaram a reflexão acerca da postura humana diante do ambiente, assim, os alunos foram contribuindo com afirmações e questionamentos em relação ao comportamento do homem na busca por novos produtos e como isso impacta o meio ambiente.
2º	**Construindo Mapa Mental** Após, os alunos realizaram a construção de um mapa mental, no quadro verde, relativo aos possíveis impactos ambientais observados ao longo do vídeo, proporcionando a interlocução entre com os principais pontos observados sobre a ação do homem no ambiente natural e o cenário vivenciado pelas enchentes em maio de 2024 no estado do Rio Grande do Sul.

	  Fonte: arquivo pessoal do autor.
3º	**Leitura da Reportagem** Os alunos fizeram a leitura da reportagem: *"Chuvas no RS: entenda as causas de uma das maiores tragédias climáticas no estado e por que a situação deve piorar",* disponível em: https://g1.globo.com/meio-ambiente/noticia/2024/05/02/chuvas-no-rs-entenda-as-causas-de-uma-das-piores-tragedias-climaticas-no-estado-e-por-que-a-situacao-deve-piorar.ghtml A seguir, os alunos refletiram e elencaram os possíveis fatores associados a catástrofe climática ocorrida no RS em maio de 2024, conforme figura abaixo.  Fonte: arquivo pessoal do autor. Neste momento, os alunos reforçam a ideia de que a ação do homem influência de forma direta na intensificação dos desastres ambientais.
4º	**Explorando a Plataforma "MapBiomas Brasil"** Os alunos foram divididos em grupos de três componentes para explorar a Plataforma "MapBiomas Brasil".  Fonte: arquivo pessoal do autor. Inicialmente, cada grupo explorou as ferramentas encontradas na plataforma utilizando como referência o município de Santiago. Durante a investigação os alunos foram instigados a verificar a evolução histórica dos seguintes parâmetros: *área de floresta, cicatrizes de incêndio, agricultura e recursos hídricos*.



Fonte: arquivo pessoal do autor.

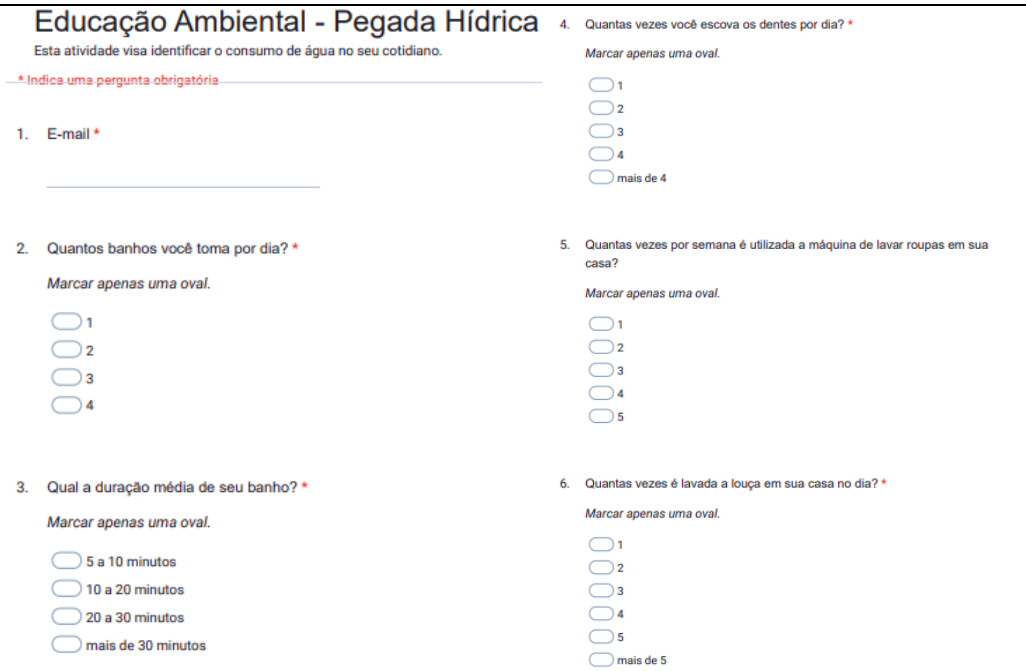
Em seguida, cada grupo, escolheu três municípios do Rio Grande do Sul que foram atingidos de forma drástica pelas enchentes de maio de 2024 e fizeram uma análise dos parâmetros anteriormente observados para o município de Santiago, para os três municípios escolhidos. Durante a exploração das ferramentas do aplicativo, os alunos puderam evidenciar pelos dados o quanto significativa foi a ação antrópica ao longo dos anos. Os resultados obtidos pela análise histórica dos parâmetros, foram compilados e socializados pelos grupos, com os colegas e professor.



Fonte: arquivo pessoal do autor.

Neste momento, os alunos conseguiram visualizar uma linha histórica a partir dos dados obtidos na plataforma MapBiomas, da diminuição da área verde e aumento da área de produção agrícola, bem como, a evolução de áreas de queimadas ao longo do tempo.

5º	**Formulário da Pegada hídrica** Os alunos receberam um formulário de seis questões objetivas para responderem, através do *Google Forms,* sobre como utilizam a água em suas residências para atividades domésticas de seu cotidiano, conforme figura abaixo.



Educação Ambiental - Pegada Hídrica

Esta atividade visa identificar o consumo de água no seu cotidiano.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail *

2. Quantos banhos você toma por dia? *

Marcar apenas uma oval.

1
2
3
4

3. Qual a duração média de seu banho? *

Marcar apenas uma oval.

5 a 10 minutos
10 a 20 minutos
20 a 30 minutos
mais de 30 minutos

4. Quantas vezes você escova os dentes por dia? *

Marcar apenas uma oval.

1
2
3
4
mais de 4

5. Quantas vezes por semana é utilizada a máquina de lavar roupas em sua casa?

Marcar apenas uma oval.

1
2
3
4
5

6. Quantas vezes é lavada a louça em sua casa no dia? *

Marcar apenas uma oval.

1
2
3
4
5
mais de 5

Fonte: arquivo pessoal do autor.

Os resultados obtidos a partir das respostas dos alunos no Formulário sobre os usos de água em suas atividades do cotidiano, foram transformados em percentagem, de acordo com o quadro a seguir.

Perguntas	1	2	3	4	5	7	9	mais de 9
Quantos banhos você toma por dia?	47,8%	47,8%	4,4%					
Quantas vezes na semana é utilizada a máquina de lavar roupas em sua casa?		13%	43,5%	13%	30,5%			
Quantas vezes você escova os dentes por dia?		4,4%	65,2%	21,7%	8,7%			
Quantas vezes é lavada a louça em sua casa no dia?	11%	34,8%	30,4%	13%	10,8%			
Quantas descargas em média você realiza no vaso sanitário em sua casa no dia?			21,7%		39,1%	17,5%	8,7%	13%

Os alunos avaliaram os percentuais de respostas em cada gráfico, e refletiram sobre como utilizam a água em suas residências para atividades domésticas.

Após a análise, os alunos pesquisaram no Google quantos litros de água estão envolvidos em cada atividade, e perceberam o quanto é gasto de água em simples atividades do cotidiano e como poderiam diminuir este consumo para uma forma mais sustentável.

6º

Leitura da reportagem

Para finalizar, os alunos fizeram uma leitura da reportagem: *"Consumo consciente da água é base para um futuro sustentável"*em: https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/noticias/consumo-consciente-da-agua-e-base-para-um-futuro-sustentavel

Após a leitura, socializaram medidas que poderiam tornar seu consumo de água nas atividades do cotidiano de maneira mais consciente e sustentável.

Fonte: elaborado pelos autores

Diante dos resultados expostos no quadro 1 detectou-se que com o emprego da abordagem metodológica (sequência didática) foi necessário fazer uso de um conjunto diversificado de recursos dentre eles coleta de dados, registros e uso das TICS. A educação na contemporaneidade está sendo desafiada a transformar os processos de ensino e aprendizagem, pois às novas gerações têm demandado abordagens mais dinâmicas e interativas (Silva *et al.,*2024).

Assim, destaca-se que o uso de pesquisas e registros como em mapas mentais são ferramentas pedagógicas eficazes no ensino e aprendizagem, pois permitem a conexão de conceitos, facilitando a compressão de ideias abstratas ou mais complexas (Novak, 1990). Outro recurso recorrente, também eficiente na sequência didática, foi o uso das tecnologias a começar pelo vídeo, depois MapBiomas após *Google Forms* e finalizando vídeo. O uso das TICs intensificou a disseminação de informações impulsionadas pela evolução do conhecimento e da tecnologia, o que não pode correr paralelo à escola e, sim, precisa ser incorporada no processo de ensino e aprendizagem (Silva *et al*.,2024).

Constatou-se que as propostas mediadoras do processo da educação ambiental a parir da sequência didática implementada junto aos alunos promoveu experiências que acionaram a curiosidade, o pensamento crítico e a ligação de conteúdos com o mundo real, numa perspectiva sociocientifica e socioambiental. Além de, impactar de modo positivo os alunos, a sequência didática contribuiu para a reflexão e construção ativa de conhecimentos acerca do ambiente e os efeitos antrópicos sobre o mesmo. A variação de atividades desenvolveu competências científicas de exploração ativa do contexto, formulação de hipóteses, levantamento de dados e análise dos resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da sequência didática torna o ensino mais dinâmico e atrativo, em que o aluno é protagonista do processo de ensino aprendizagem. Isso ficou evidente, ao perceber-se o engajamento dos alunos na realização das atividades, que possibilitou a reflexão sobre a necessidade de mudar atitudes do cotidiano para preservar o meio ambiente. Este fato é de grande relevância, principalmente se considerarmos que o aluno precisa se desenvolver integralmente, através dessa ferramenta pedagógica, o aluno pode expor suas concepções e desenvolver ideias, construindo novos saberes e ressignificando os já existentes.

Portanto, é importante desenvolver mais atividades que utilizem metodologias didáticas centradas no protagonismo do aluno, tanto na escola quanto em outros espaços educativos. Isso é fundamental para promover a conscientização social, pois o papel da escola neste século vai muito além de simplesmente transmitir conteúdo. Ela deve, por meio de atitudes e ações, mostrar formas de formar cidadãos mais responsáveis pelo planeta.

Diante do exposto, a sequência didática proporcionou aos alunos, do 1º ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica da URI-Campus de Santiago, o protagonismo, a reflexão e a criticidade durante a sua realização, fortalecendo a conscientização ambiental em relação a ação do homem com o meio ambiente, frente ao cenário vivenciado no momento da Catástrofe Climática no Rio Grande do Sul em maio de 2024.

REFERÊNCIAS

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: Aspectos da organização do ensino. **Revista Química Nova na Escola,** n. 24, 2006. Disponível em: http://www.lapeq.fe.usp.br/meqvt/disciplina/biblioteca/artigos/arroio_giordan.pdf. Acesso em: 18 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2017.

CARMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora** [recurso eletrônico]: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=3K9SDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=CARMARGO,+F.%3B+DAROS,+T.+A+sala+de+aula+inovadora+%5Brecurso+eletr%C3%B4nico%5D:+estrat%C3%A9gias+pedag%C3%B3gicas+para+fomentar+o+aprendizado+ativo.+Porto+Alegre:+Penso,+2018.&ots=jdz11Aa9J2&sig=2PqlVmbSD5yCkAlJFmxVfMhSC6Y&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 21 jun. 2025.

FERNANDES, R.; SOUZA, V. J.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. São Paulo: USP, 2003. Disponível em: http://www.redeceas.esalq.usp.br/noticias/Percepcao_ Ambiental.pdF. Acesso em: 20 jun. 2025.

FERREIRA, E. G. S.; LIMBERGER, D. C. H. Vídeo-documentário como ferramenta sensibilizadora de Educação Ambiental, nos Butiazais de Tapes (RS). **Revista Eletrônica. Científica da UERGS**, v. 3, n. 4, 2017. Disponível em: https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1073. Acesso em: 19 jun. 2025.

LOREZON, D.; *et al*. Os filmes e os estudos de Educação Ambiental. Ponta Grossa: Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2014.

MOREIRA, *et al*. O impacto da ação antrópica no meio ambiente: aquecimento global. **Revista Educação em foco**, v. 14, p. 22-27, 2022. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2022/06/O-IMPACTO-DA-A%C3%87%C3%83O-ANTR%C3%93PICA-NO-MEIO-AMBIENTE-AQUECIMENTO-GLOBAL-p%C3%A1g-22-a-27.pdf. Acesso em: 19 jun. 2025.

MORETTI, A. A. da S; ROCHA, Z de F. D. C. A articulação entre a educação ambiental transformadora e os pressupostos de CTSA em uma oficina temática aplicada no ensino de Química. **EDUCERE Revista de Educação**, v. 22, n. 2, p. 391-409, 2022. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/32954. Acesso em: 22 jun. 2025.

NOVAK, J. D. Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. **Instructional science**, v. 19, n. 1, p. 29-52, 1990. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/bf00377984. Acesso em: 06 jul.2025.

OLIVEIRA, R. C. **Uso de modelos moleculares por alunos de Ensino Médio:** contribuições para o desenvolvimento de modelos mentais de conceitos químicos. 2012. 238 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6244. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, W. I., & OLIVEIRA, J. G. R. Práticas de Educação Ambiental nas aulas de Geografia do Ensino Médio: Reciclando velhos hábitos. **Revista brasileira de Educação Ambiental**, v.14, n.1, p.316-361, 2019. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2706/1646. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, P., SOUZA, A., RABELO, C., PINHEIRO, C., TAVARES, F., FONSECA, M., ARAÚJO, S., SANTOS, V. (2024). **Metodologias ativas para o desenvolvimento de habilidades do século XXI**. *In* Santos, S., Franqueira, A., Souza, A., Ramos, D. & Viana S. (Eds.) Inovação educacional: desafios e perspectivas na era digital (pp. 165-182), Editora Metrics.

UNITED NATIONS. **Transforming our World:** the 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1). Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 06 jul 2025.

VENTURA, L. A. A **reciclagem de diferentes materiais como tema gerador: Uma revisão bibliográfica e uma proposta para o ensino de Química**. 2018. 80f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Licenciatura em Química) - Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo. Disponível em: Formulario_2_modelo_monografia (ufes.br). Acesso em: 24 jun. 2025.