

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, *CAMPUS* DE UNIÃO DA VITÓRIA
COLEGIADO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ELUIZA NAKALSKI

**O FILME DE ANIMAÇÃO - *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* COMO
PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO CTSA NOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

ELUIZA NAKALSKI

**O FILME DE ANIMAÇÃO - O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA COMO
PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO CTSA NOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao colegiado de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Camila Juraszeck Machado
Coorientadora: Profa. Me. Diovana Aparecida Carvalho da Silva

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos oito dias do mês de fevereiro de 2024, a acadêmica Eluiza Nakalski apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado O FILME DE ANIMAÇÃO - O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA COMO PROPOSTA PARA A EDUCAÇÃO CTSA NOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL para avaliação da banca composta por Profa. Dra. Camila Juraszek Machado (orientadora) Profa. Dra. Jucélia Iantas e Profa. Dra. Josi Mariano Borille. Após apresentação do TCC pela acadêmica e arguição pela banca, a mesma deliberou pela:

Quadro de notas:

AVALIADOR	NOTA FINAL
1	96.5
2	92
3	90
MÉDIA FINAL	93

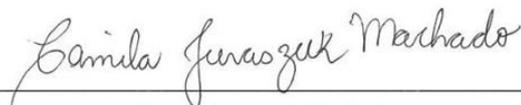
Aprovação

Aprovação com reformulações

Reprovação

A nota final do(a) acadêmico(a) foi igual a 93.

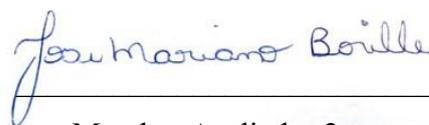
União da Vitória, 04 de março de 2024.



Presidente da banca – Orientadora(o)



Membro Avaliador 1



Membro Avaliador 2

UNIÃO DA VITÓRIA

2024

Minhas filhas Caroline e Vitória. Este trabalho é dedicado a vocês, que são a luz que ilumina o meu caminho, e cada passo dado nesta jornada acadêmica foi motivado pelo desejo de construir um futuro melhor para nossa família. Que este trabalho possa servir como exemplo de perseverança e dedicação, e que inspire vocês a buscarem seus próprios sonhos, com a certeza de que podem conquistar tudo o que desejam. Agradeço por serem as minhas maiores motivações, e por me ensinarem, a cada dia, o verdadeiro significado do amor e da família. Com todo o meu amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Camila Juraszeck Machado, por me aceitar como orientanda, acolhendo e depositado confiança no meu trabalho. Sempre admirei.

À Prof.^a Mda. Diovana Aparecida Carvalho da Silva, por ter auxiliado desde o projeto até a finalização da pesquisa, colaborando com todos seus conhecimentos para o trabalho se concretizar, sempre pronta e atenciosa.

À minha família, pela compreensão, em especial minhas filhas e esposo.

Aos meus colegas de turma, que hoje são muito mais que colegas, são amigos que levarei para vida, vencendo, além de tudo, uma pandemia mundial que não impediu nosso caminhar. Em especial a Aline, que esteve comigo em todos os momentos desde o vestibular até os risos e choros de desespero, e o medo de não dar conta dos estágios e residências, nunca deixando desistir em meio as intempéries.

A direção e a professora da turma do 5º ano da Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos, por me receberem de forma calorosa tornando possível a aplicação do projeto e desenvolvimento da pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, por aceitarem avaliar e colaborar com o aprimoramento deste trabalho.

A todos os professores do colegiado que contribuíram para minha formação.

Por fim, agradeço a todos que, de algum modo, contribuíram para que eu concretizasse mais esta etapa de formação, amigos, colegas de serviço, e demais pessoas que acreditaram em mim.

Somente após a última árvore ser cortada. Somente após o último rio ser envenenado. Somente após o último peixe ser pescado. Somente então o homem descobrirá que dinheiro não pode ser comido.

(Provérbios indígenas)

RESUMO

Promover a sustentabilidade ambiental é compromisso de toda a população, sendo a Educação Ambiental um tema contemporâneo transversal imprescindível, que deve estar presente desde os Anos Iniciais da Educação Básica. Contudo, com certa frequência, o ensino nas escolas prioriza a memorização de conteúdos, em detrimento da sua contextualização. Considerando a necessidade de transformar a abordagem tradicional de ensino, o emprego adequado de ferramentas didáticas diversificadas, como filmes de animação em sala de aula, sob a perspectiva da educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) pode ser um caminho profícuo. Assim, o presente estudo objetivou avaliar as contribuições da utilização do filme *O Lorax- Em busca da tréfula perdida* para promover a educação CTSA no 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental devido tratar de temas com as ações humanas sobre os recursos naturais relacionados todos com o meio ambiente. Em termos metodológicos, a pesquisa apresentou abordagem quali-quantitativa e caracterizou-se como uma intervenção pedagógica, através de uma Sequência Didática (SD) aplicada em uma turma com 25 estudantes do 5º ano dos Anos Iniciais Ensino Fundamental na Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos em General Carneiro, PR. A coleta de dados foi realizada por meio de pré-teste, pós-teste, gravações em áudio e demais produções dos estudantes realizadas durante a SD, as quais foram realizadas por meio da análise do conteúdo. Observou-se que a SD teve um impacto positivo no conhecimento dos estudantes em relação ao consumismo, à sustentabilidade, à poluição e à importância de preservar o meio ambiente, demonstrando a eficácia da abordagem educativa adotada. Além disso, 96% dos estudantes apreciaram a abordagem empregada e a utilização do filme de animação no ensino de Ciências. Portanto, o presente trabalho contribuiu para sensibilizar e envolver os estudantes com diversos temas científicos de forma provocativa, lúdica e criativa.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Sustentabilidade. Sensibilização ambiental.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade.....	22
Figura 2 - Capa do filme de animação utilizado na SD.....	27
Figura 3 - Fachada da escola.	29
Figura 4 - Esquema da SD.....	30
Figura 5 - Representação da participação dos estudantes durante a aplicação da SD.....	33
Figura 6 - Slides apresentando aos estudantes o filme (A); a abordagem CTSA (B); cena capturada do filme (C); a realidade com as consequências de um meio ambiente poluído (C,D).	58
Figura 7 - Captura de tela sobre cena do filme onde ocorre a venda de ar engarrafado (A); extração de recursos naturais, nesse caso as árvores que fornecem oxigênio (B).....	59
Figura 8 - Comparativos de cenas do filme com a realidade. Descarte de resíduo na natureza (A) e o resulta do acúmulo de resíduos descartados incorretamente (D). Cena do filme sobre o efeito que a fábrica causou no local (B) e o efeito das indústrias na poluição do ar (E). Cena do filme em que a máquina corta a última árvore (C) e o resultado da devastação com o desmatamento (F).	60
Figura 9 - Cena retirada do filme em que retrata a ganância do personagem em somente lucrar sem pensar nas consequências (A); o consumo de algo desnecessário (B); ações para uso de recursos de forma consciente (C); Rs da sustentabilidade (D).....	61
Figura 10 - Desenhos dos estudantes com base no filme (A); representando um local com descarte correto de resíduos (B); representando um parque arborizado (C).	62
Figura 11 - Realização das atividades durante a SD com interpretação de texto e respostas escritas (A, B); elaboração de cartazes sobre separação de resíduos e a flor da sustentabilidade (C, D, E e F)	63
Figura 12 - Mudanças de árvores adquiridas por meio de doação (A); entrega aos estudantes (B); plantio de uma muda de árvore no pátio da escola (C)	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Aspectos do enfoque CTS	18
Quadro 2 - Dimensões da sustentabilidade.	22
Quadro 3 - Respostas dos estudantes quanto a quem lembra se já assistiu filmes na escola (pré-teste)	35
Quadro 4 - Respostas dos estudantes quanto a terem gostado como ocorreram as aulas (pós-teste).	36
Quadro 5 - Respostas dos estudantes sobre qual a importância das árvores para o planeta (pré-teste e pós-teste).....	38
Quadro 6 - Respostas dos estudantes sobre o que aconteceria se as plantas sumissem do planeta (pré-teste e pós-teste).....	39
Quadro 7 - Respostas dos estudantes sobre qual é o papel do ser humano na preservação ambiental (pré-teste e pós-teste).	41
Quadro 8 - Respostas dos estudantes sobre saber o que é CTS/CTSA (pré-teste e pós-teste).	43
Quadro 9 - Respostas dos estudantes, em relação ao que eles compreendem por meio ambiente (pré-teste e pós-teste).....	44
Quadro 10 - Respostas dos estudantes sobre o que é sustentabilidade (pré-teste e pós-teste).46	
Quadro 11 - Respostas dos estudantes relacionadas ao saber sobre o consumismo e se identificar-se como consumista (pré-teste e pós-teste).....	48
Quadro 12 - Respostas dos estudantes sobre o que compreendem por poluição (pré-teste e pós-teste).	50
Quadro 13 - Respostas dos estudantes sobre como a poluição afeta nosso planeta (pré-teste e pós-teste).....	52
Quadro 14 - Respostas dos estudantes quanto a saber como separar os resíduos (pré-teste e pós-teste).	54
Quadro 15 - Respostas dos estudantes sobre saber o que fazer para garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futura geração (pré-teste e pós-teste).....	56

LISTA DOS GRÁFICOS

Gráfico 1 - Relação de quantos estudantes assistiram filmes na sala de aula (pré-teste)	36
Gráfico 2 - Relação da satisfação dos estudantes quanto ao emprego do filme nas aulas (pós-teste)	37
Gráfico 3 - Relação entre as respostas dos estudantes quanto a saber sobre a importância das árvores para o planeta (pré-teste e pós-teste).....	39
Gráfico 4 - Relação referente as respostas dos estudantes sobre o conhecimento do que aconteceria com o planeta sem as plantas (pré-teste e pós-teste).....	40
Gráfico 5 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do papel do ser humano na preservação ambiental (pré-teste e pós-teste)	42
Gráfico 6 - Relação referente as respostas dos estudantes quanto ao conhecimento sobre o que é CTS/CTSA (pré-teste e pós-teste).....	44
Gráfico 7 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento sobre o que é meio ambiente(pré-teste e pós-teste)	45
Gráfico 8 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é sustentabilidade (pré-teste e pós-teste).....	47
Gráfico 9 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é consumismo(pré-teste e pós-teste)	49
Gráfico 10 - Relação das respostas dos estudantes sobre se identificar como consumista (pré-teste e pós-teste).....	50
Gráfico 11 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é poluição (pré-teste e pós-teste).....	51
Gráfico 12 - Relação das respostas dos estudantes sobre como a poluição afeta o planeta (pré-teste e pós-teste).....	53
Gráfico 13 - Relação das respostas dos estudantes sobre como fazer a separação de resíduos (pré-teste e pós-teste).....	55
Gráfico 14 - Relação das respostas dos estudantes sobre o que fazer para garantir os recursos naturais das atuais e futuras gerações (pré-teste e pós-teste).....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	-	Alfabetização Científica
ACT	-	Alfabetização, Científica e Tecnológica
CT	-	Ciência e Tecnologia
CTS	-	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	-	Ciência, Sociedade, Tecnologia e Ambiente
EA	-	Educação Ambiental
LBD	-	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MA	-	Meio Ambiente
ONU	-	Organização das Nações Unidas
QSC	-	Questões Sociocientíficas
PPP	-	Projeto Político Pedagógico
SD	-	Sequência Didática
TALE	-	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	16
2.1 OBJETIVO GERAL	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 A ABORDAGEM CTS	17
3.1.1 A Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)	19
3.2 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE	20
3.3 O USO DE FILMES NO ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTSA	23
3.3.1 O Filme De Animação: <i>O Lorax- Em Busca Da Trúfula Perdida</i>	26
4 MATERIAIS E MÉTODOS	28
4.1 TIPO DE PESQUISA	28
4.2 POPULAÇÃO AMOSTRAL E ÁREA DE ABRANGÊNCIA	28
4.3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	29
4.3.1 Coleta e análise de dados	31
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5.1 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA AÇÃO HUMANA NO MEIO AMBIENTE	34
5.2 EDUCAÇÃO CTSA	43
5.3 O USO DO FILME <i>O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA</i> NA EDUCAÇÃO CTSA	58
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICE A- DESCRIÇÃO DO FILME DE ANIMAÇÃO	76
APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO	80
APÊNDICE C- AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL	82
APÊNDICE D- TERMO PROFESSOR (A) REGENTE	84
APÊNDICE E- TERMO TALE	86
APÊNDICE F- SEQUÊNCIA DIDÁTICA	88

APÊNDICE G- PRÉ-TESTE	138
APÊNDICE H- PÓS-TESTE	140

1 INTRODUÇÃO

Entre as principais funções das instituições escolares, destaca-se o desenvolvimento de conhecimentos e competências que permitem aos estudantes a percepção do cuidado com a própria saúde, a prevenção de comportamentos de risco e o impedimento da degradação ambiental. Essa responsabilidade facilita o trabalho em conjunto de todos os integrantes da comunidade educativa, objetivando melhorar a saúde e a qualidade de vida humanas (JR. Arlindo; Pelicioni 2014).

Diante das referidas atribuições escolares, especialmente a relacionada ao meio ambiente, Silva, Mesquita e Souza (2015) apontam a relevância de abordar a Educação Ambiental (EA) nas escolas, caracterizando-se como um processo de construção de saberes vinculados à sustentabilidade, que é essencial para que práticas conscientes sejam gradativamente implementadas em sociedade.

Identifica-se, neste sentido, que a cada dia que passa a temática ambiental vem sendo considerada um assunto que precisa ser trabalhado em toda a sociedade, especialmente nas escolas, visto que crianças bem-informadas sobre os problemas ambientais podem tornar-se adultos mais comprometidos com o meio ambiente, assim como disseminadoras dos conhecimentos construídos na escola acerca das questões ambientais, contribuindo para a mitigação da degradação da natureza (Mello, 2017).

A compreensão dos saberes científicos, inclusive acerca da EA, constitui-se como um pilar importante para o processo de aprendizagem dos estudantes, de modo que a educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) pode ser utilizada no ensino para o alcance desta compreensão discente, ampliando sua capacidade crítica e tomada de decisões responsável em sociedade. Ressalta-se que a educação CTSA pode ser adaptado para qualquer nível educativo, sendo fundamental para a sensibilização acerca de diversos assuntos, como aqueles relacionados ao meio ambiente.

Portanto, através da EA sob a Educação CTSA, pode-se demonstrar a preocupação acerca da conservação e preservação do meio ambiente, visto que discutir sustentabilidade nas escolas oportuniza aos discentes a construção de uma consciência crítica sobre a sociedade, especialmente, em relação às problemáticas ambientais, contribuindo para novas atitudes nas atuais e futuras gerações.

Cabe destacar que, ao longo dos anos, a sociedade vem se adaptando às mudanças decorrentes da tecnologia. Com as informações circulando mais rápido, o comportamento das pessoas altera-se na forma de análise e interpretação da mensagem que é repassada. Desta

maneira, faz-se necessário que o ensino de Ciências possibilite aos estudantes vislumbrar as relações desse campo de conhecimentos com os aspectos mais amplos que englobam a sociedade (Guedes, 2007).

Considerando os avanços tecnológicos, Mendes (2010, p. 13) aponta que “[...] é importante que os professores busquem se aprimorar no que diz respeito à utilização e desenvolvimento das tecnologias da informação”. Além disso, conforme os recursos que a tecnologia proporciona e altera o modo de viver, o comportamento cotidiano dos seres humanos provoca transformações socioambientais.

Neste sentido, Santos (2007, p. 23) demonstra que inserir a abordagem de temas CTSA no ensino de Ciências, sob uma perspectiva crítica, significa ampliar o olhar sobre o papel da Ciência e tecnologia (CT) na sociedade e na natureza. Do mesmo modo, destaca-se a relevância da educação CTSA no sentido de possibilitar que o discente não somente entenda o conteúdo trabalhado em Ciências, mas também reflita sobre ele. Esta perspectiva de ensino pode fazer com que o estudante relacione o seu aprendizado com a sociedade e com o seu ambiente de vivência.

Ademais, a utilização de recursos audiovisuais, como filmes de animação, possibilita abordagens dos temas científicos com maior dinamismo, estimulando o aprendizado e, assim, uma exploração do recurso no ambiente escolar, pretendendo se construir o conhecimento científico de forma mais crítica (Berk; Rocha, 2019). Salienta-se que despertar o interesse dos estudantes na contemporaneidade, acerca dos mais diversos conteúdos e de forma que se sintam envolvidos pelo universo da aprendizagem, é uma tarefa desafiadora. Portanto, torna-se necessário que os professores busquem constantemente diferentes formas de ensinar seus estudantes.

Perante essa perspectiva, cabe ao docente a busca e o uso de recursos pedagogicamente aplicáveis, para envolver e provocar a curiosidade dos discentes, alinhada às necessidades de uma produção de conhecimento mais interessante, lúdica e autônoma (Silva *et al.*, 2020). Para tanto, a utilização de filmes de animação na Educação CTSA pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, despertando um olhar mais crítico com relação à sustentabilidade e ao uso das tecnologias.

Um exemplo de animação é o filme *O Lorax- Em busca da trífula perdida*, que aborda um assunto relacionado a sensibilização ambiental. Este filme busca demonstrar para as crianças a imprescindibilidade da preservação das árvores, devido a sua importância para a nossa sobrevivência e dos demais seres vivos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar as contribuições da utilização do filme de animação *O Lorax- Em busca da trífula perdida* para promover a educação CTSA dos estudantes do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as concepções prévias e a evolução do conhecimento dos estudantes acerca do tema sustentabilidade, antes e após a aplicação da SD;
- Promover a sensibilização ambiental dos estudantes do 5º ano dos Anos Iniciais;
- Contribuir para a compreensão das relações existentes entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A ABORDAGEM CTS

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) representa a possibilidade de ampliar as capacidades reflexivas e analíticas dos discentes, principalmente nas aulas de Ciências, ao promover a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Segundo Fabri e Silveira (2016), as disciplinas de Ciências devem estimular os estudantes a refletir sobre o impacto social da CT, e a abordagem CTS pode contribuir para isso.

Como tal, o movimento CTS se destaca como uma Ciência que evoluiu ao longo do tempo e a tecnologia evoluiu junto com ela. Dentro da sociedade, essa abordagem é vista como um meio para o progresso e bem-estar social do ambiente em que vivemos. E segundo Silveira e Bazzo (2006), as tecnologias foram aprimoradas ao longo dos anos, sendo consideradas como tecnologias transformadoras e, quando aplicadas à sociedade, consideradas avanços.

Entretanto, durante a Revolução Industrial de 1760 a 1840, houve um impulso para o desenvolvimento tecnológico devido ao grande porte e número de máquinas utilizadas nas fábricas e, assim, uma forte demanda por mão de obra foi ampliada (Oliveira, 2004). Auler e Bazzo (2001) destacam que, após a Segunda Guerra Mundial, com o crescimento do desenvolvimento científico nas décadas de 1960 e 1970, alcançou maior progresso devido à tecnologia. Todavia, este cenário gerou críticas devido ao excesso de implantação de indústrias que prejudicam o meio ambiente, indignando parte da sociedade, que passou a analisar CT com maior imparcialidade.

O início do movimento CTS, por sua vez, ocorreu em 1962 com a publicação de duas grandes obras, a saber: *The Structure of the Scientific Revolution* (A Estrutura das Revoluções Científicas), do físico e historiador da Ciência Thomas Kuhn; e *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), da naturalista Rachel Carson. Esses esforços são responsáveis por fortalecer o discurso e a implementação científica, tecnológica e social (Auler; Bazzo, 2001).

Com o início deste movimento, uma das principais áreas de pesquisa e ação social tornou-se um meio de educação. Neste campo de investigação conhecido como educação CTS no contexto educacional, surge a necessidade de atualizar a estrutura curricular de conteúdo para inserir CT em novos conceitos relevantes para o contexto social e buscar desenvolver o movimento CTS em uma forma contextualizada (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007).

Durante as décadas de 1980 e 1990, foram desenvolvidos livros didáticos e projetos de currículos nacionais que incorporam a abordagem CTS, de acordo com os autores Santos e

Mortimer (2000). Com o advento da educação CTS no ensino da Ciência e da Biologia, diversos conhecimentos relacionados ao cotidiano e à prática experimental são adquiridos, como cuidados com a higiene pessoal, hábitos alimentares, cuidados com o corpo etc., especialmente com o meio ambiente. Ademais, fornece conhecimentos relacionados com doenças e outros saberes sociais, sendo que as pesquisas são geralmente realizadas dentro de disciplinas biológicas e científicas (Sobrinho, 2009).

Segundo Bezerra, Soares e Marquez (2017), mesmo com CT desenvolvidas, o ensino que predomina nas escolas continua sendo de abordagem tradicional, sem buscar inovações metodológicas para a interação professor-aluno, o que faz com que os discentes percam o interesse pela Biologia. Destaca-se, portanto, a importância da utilização da educação CTS no ensino, pois possibilita que o estudante se envolva no ambiente escolar e na sociedade (Silva; Lorenzetti, 2020).

Nessa perspectiva, destaca-se também o uso de Questões Sociocientíficas (QSC) como caminho para promover a educação CTS. Essas questões caracterizam situações importantes do cotidiano ou problemas que se tornam complexos ou ambíguos, incluindo conteúdos interdisciplinares, onde o conhecimento científico é a base para a compreensão e solução de problemas específicos. Alguns exemplos de QSC são: racismo, aquecimento global, extinção, poluição e perda da biodiversidade (Conrado, 2017).

Segundo Reis (2013), abordar questões que estão diretamente relacionadas com a formação do estudante facilita a participação e aumenta a probabilidade de debate e compreensão de diferentes facetas de uma situação, possibilitando a participação no processo de tomada de decisões. Portanto, os métodos utilizados contribuem para melhorar a aprendizagem do conteúdo científico e são relevantes para o desenvolvimento do conhecimento, ética e responsabilidades dos discentes. Alguns aspectos relevantes a serem considerados ao se trabalhar com o enfoque CTS em sala de aula estão descritos no Quadro 1, conforme o trabalho de Mckavanagh e Maher (1982, p. 72), traduzido por Santos e Montiner (2002, p. 121).

Quadro 1 - Aspectos do enfoque CTS

ASPECTOS DA ABORDAGEM CTS		CONCEPÇÕES ESPERADAS
1	Natureza da Ciência	Ciência é uma busca de conhecimentos dentro de uma perspectiva social.
2	Natureza da tecnologia	Tecnologia envolve o uso do conhecimento científico e de outros conhecimentos para resolver problemas práticos. A humanidade sempre teve tecnologia.

3	Natureza da Sociedade	A sociedade é uma instituição humana na qual ocorrem mudanças científicas e tecnológicas.
4	Efeito da Ciência sobre a Tecnologia	A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas.
5	Efeito da Tecnologia sobre a Sociedade	A tecnologia disponível a um grupo humano influencia grandemente o estilo de vida do grupo.
6	Efeito da Sociedade sobre a Ciência	Por meio de investimentos e outras pressões, a sociedade influencia a direção da pesquisa científica.
7	Efeito da Ciência sobre a Sociedade	O desenvolvimento de teorias científicas pode influenciar o pensamento das pessoas e as soluções de problemas.
8	Efeito da Sociedade sobre a Tecnologia	Pressões dos órgãos públicos e de empresas privadas podem influenciar a direção da solução do problema e, em consequência, promover mudanças tecnológicas.
9	Efeito da Tecnologia sobre a Ciência	A disponibilidade dos recursos tecnológicos limitará ou ampliará os progressos científicos.

Fonte: McKavanagh e Maher (1982, p. 72), traduzido por Santos e Montiner (2002, p. 121).

Dado o contexto geral, este estudo empregou QSC na SD, para se referir à sustentabilidade. Para tornar o processo de ensino de Ciências mais realista e atrativo buscou-se utilizar recursos audiovisuais sob o enfoque CTSA, oportunizando um olhar mais crítico dos discentes acerca das conexões entre o que é possível com a mudança tecnológica, considerando suas aplicações e implicações sobre a natureza e a sociedade.

Assim, a abordagem CTSA, detalhada na subseção seguinte, pode contribuir para a cultura científica do estudante, orientado para a tomada de decisões responsáveis no presente e no futuro e, deste modo, podendo desenvolver consciência crítica e autonomia em relação a diferentes aspectos socioambientais.

3.1.1 A Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)

Como as preocupações ambientais, políticas e econômicas são acentuadas pelo ritmo crescente do desenvolvimento tecnológico, a atenção tem sido atraída para propostas curriculares que integram as perspectivas CTS na educação primária (Werner; Garcia, 2019).

Diante disso, alguns pesquisadores acrescentaram a abreviação “A” na educação CTS, objetivando destacar e explicar a dimensão social e ambiental, pois ela deve ser considerada como um fator chave para a solução de problemas. Para Siqueira *et al.* (2021), é importante esclarecer essa insinuação porque, embora faça parte do pressuposto CTS defendido por alguns autores, é preciso levar em consideração as dimensões ambiental, política, ética e cultural pertinentes à CT.

A abordagem CTSA visa potencializar a formação científica e tecnológica das pessoas e ajudá-las a adquirir conhecimentos, competências, habilidades e valores que as ajudem a tomar decisões e a resolver os problemas que se colocam à sociedade (Santos; Mortimer, 2002; Santos; Schnetzler, 1997).

O desejo de enfatizar a dimensão ambiental surgiu a partir da evolução tecnológica que passou a interferir diretamente no meio ambiente (Santos; Mortimer, 2002). Como resultado, as pessoas estão começando a repensar a imparcialidade da Ciência e a ideia de que ela é suficiente para resolver problemas sociais e políticos (Martins, 2022). Dessa maneira, na presente pesquisa o termo empregado foi CTSA.

3.2 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

O termo sustentabilidade tornou-se usual, sendo que muitas pessoas o empregam e há muitos autores que o descrevem e o representam, como nos alerta Ruscheinsky (2003) que tem uma perspectiva dinâmica e, portanto, não é chamada de perspectiva estática. A sustentabilidade tem um conceito amplo, possibilita a diversidade e tem pouco consenso no meio acadêmico.

Não só entre as pessoas que trabalham na área ambiental, isso tem sido ouvido como lugar comum. Este termo é utilizado por muitos profissionais nas mais diversas áreas, incluindo a área escolar, através de publicidade nas redes sociais, até com políticos. É tão usado pela mídia, que o discurso político de hoje seria muito diferente se não tivesse como lema a magia do desenvolvimento sustentável. O termo possui diversos significados, sempre relacionados aos desejos e interesses do indivíduo ou grupo que o utiliza.

O termo sustentabilidade é relativamente novo, surgido em 1992, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) colocou oficialmente e de forma inédita o desenvolvimento sustentável na agenda mundial (Sousa [s. d]). Em outras palavras, isso significa que, pela primeira vez, governos de todo o mundo elaboraram um plano detalhado que inclui atividades voltadas para a proteção e regeneração dos recursos ambientais. Boff reforça isso ao dizer que:

Nossa primeira impressão é que o conceito de sustentabilidade tem origem recente, principalmente com as publicações da Organização das Nações Unidas (ONU) que chamavam atenção às contradições do modelo de organização da produção e consumo que temos pautado na degradação crescente dos recursos naturais. Porém, as raízes do termo a qual nos referimos já têm mais de 400 anos e têm seu berço na silvicultura (Boff, 2012, p. 33-34).

Taffarel, Carvalho e Oliveira (2021) A silvicultura pode ser definida como a ciência e a arte de cultivar e manejar florestas, visando à produção sustentável de bens e serviços, como madeira, energia, alimentos, água, conservação da biodiversidade, entre outros. Definindo como um conjunto de todas as medidas que tendem a aumentar a eficiência econômica das árvores até pelo menos um nível que permita que o manejo sustentável seja alcançado, onde seu objetivo seja o uso racional e a proteção das florestas com base em interesses ambientais, científicos, econômicos e sociais.

Como a madeira era a matéria-prima mais importante do mundo antigo, foi também o início da era moderna. Isso destruiu muitas florestas, tornando o item cada vez mais raro. Este fato é um problema que precisa ser superado. Para transpor essa dificuldade, surgiu o interesse pelo uso racional das florestas para sua manutenção e renovação na província alemã da Saxônia por volta de 1560. No meio deste panorama está a palavra *Nachhaltigkeit*, que se traduz como sustentabilidade. As Nações Unidas entendem o conceito de sustentabilidade como o atendimento às necessidades do presente sem aspirações a comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (ONU, 2022).

Muitas vezes encontramos a expressão sustentabilidade em discursos oficiais, comunicados e relatórios corporativos. De acordo com Boff (2017), sendo possível analisar com mais detalhes cada um dos pontos: o econômico, o social e o ambiental:

- **ECONOMICAMENTE VIÁVEL:** significa uma alocação eficiente dos recursos, respeitando o meio ambiente e o bem-estar das pessoas. A principal medida dessa dimensão é dada justamente por critérios sociais. Entende-se, ainda, o investimento equilibrado de recursos privados e públicos na economia;

- **SOCIALMENTE JUSTO:** resumidamente, consiste em um desenvolvimento que reduza as desigualdades sociais e promova a igualdade. Suas ações devem abranger não só as necessidades materiais das pessoas, mas também as não materiais. São ações de distribuição da riqueza, desenvolvimento humano, entre outras;

AMBIENTALMENTE CORRETO: implica ações que respeitem a biodiversidade, permitindo o equilíbrio dos ecossistemas. Supõe-se que seja feita a manutenção da vida na terra, garantindo sua continuidade. Atitudes que além de atender as necessidades dos indivíduos, preservam os recursos naturais.

Partindo desta compreensão, associa-se ao conceito um “tripé” (a linha das três pilastras), que afirma que qualquer ação/modelo sustentável (Figura 1), deva ser ao mesmo tempo economicamente viável (sustentabilidade econômica), socialmente justo

(sustentabilidade social) e ambientalmente correto (sustentabilidade ecológica), conforme representado.

Figura 1 - Tripé da Sustentabilidade



Fonte: Brasil Escola (2022).

Além disso, segundo Bellia (1996), o conceito de desenvolvimento sustentável não é quantificável, ou seja, cada autor tem o direito de propor seu próprio conceito, podendo adaptá-lo de acordo com suas próprias necessidades. Sobre o adjetivo sustentável, Montibeller (2004) explica que se trata de uma designação aplicada ao termo tradicional desenvolvimento, o que lhe confere ambiguidade e, segundo ele, é acusado de aceitação universal.

De acordo com Montibeller (2004), a sustentabilidade consiste em cinco dimensões principais que buscam mutuamente resolver os principais problemas da civilização (aquecimento global, crises de todos os tipos etc.). O autor elabora um quadro comparativo entre os princípios e as dimensões da sustentabilidade (Quadro 2).

Quadro 2 - Dimensões da sustentabilidade.

DIMENSÃO	COMPONENTE	OBJETIVO
Sustentabilidade social	-Criação de postos de trabalho que permitam a obtenção de renda individual adequada (à melhor condição de vida; à maior qualificação profissional). -Produção de bens dirigida prioritariamente às necessidades básicas sociais.	Redução das desigualdades sociais.
Sustentabilidade econômica	-Fluxo permanente de investimentos públicos e privados (estes últimos com especial destaque para o cooperativismo). -Manejo eficiente dos recursos.	Aumento da produção e da riqueza social, sem dependência externa.
Sustentabilidade Ecológica	-Absorção pela empresa, dos custos ambientais.	Melhoria da qualidade do meio ambiente e

	<ul style="list-style-type: none"> -Endogeneização: contar com suas próprias forças. -Produzir respeitando os ciclos ecológicos dos ecossistemas. -Prudência no uso de recursos naturais não renováveis. -Prioridade à promoção da biomassa e à industrialização de insumos naturais não renováveis. -Redução da intensidade energética e aumento da conservação da energia. - Tecnologias e processos produtivos de baixo índice de resíduos. -Cuidados ambientais. 	preservação das fontes de recursos energéticos e naturais para as próximas gerações.
Sustentabilidade espacial/ Geográfica	<ul style="list-style-type: none"> -Desconcentração espacial (de atividades; de população). -Desconcentração/democratização de poder local e regional. -Relação cidade/campo equilibrada (benefícios centrípetos). 	Evitar excesso de aglomerações.
Sustentabilidade cultural	<ul style="list-style-type: none"> -Soluções adaptadas a cada ecossistema. - Respeito à formação cultural comunitária. 	Evitar conflitos culturais com potencial regressivo.

Fonte: Montibeller (2004, p. 51).

Nesse caso, se torna o centro da pesquisa os temas sustentabilidade e meio ambiente, sob a Educação CTSA, onde os estudantes possam comentar, discutir e criar uma relação com a realidade. Além disso, a partir do filme de animação *O Lorax: Em Busca da Trufa Perdida* pode-se comparar as situações presentes na obra com a realidade em que estão inseridos.

3.3 O USO DE FILMES NO ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTSA

Há muitos anos a escola é tida como um ambiente de transmissão de conhecimento. No entanto, os estudantes na prática não são os mesmos. Esses jovens realmente entram na sala de aula com muita informação e, assim, acabam com expectativas maiores para com a escola. Além disso, lidam facilmente com recursos técnicos e os usam como forma de expressão (Reily, 2004).

No que se refere a Educação em Ciências, esta envolve o acúmulo gradual de conhecimentos e torna-se uma ferramenta indispensável para que as crianças compreendam o mundo em que vivem (Silva, 2016). Cabe destacar os desafios presentes no processo de ACT, frente às limitações enfrentadas pelo ensino de Ciências nas séries iniciais, sendo que a maioria dos professores concentram esforços nas disciplinas de português e matemática, deixando o ensino de Ciências em segundo plano (Viecheneski *et al.*, 2012).

Os filmes de animação podem ser uma forma de as crianças se envolverem com diversos temas científicos de forma provocativa, divertida e criativa, apresentando desafios morais para as vidas futuras e aproximando-as do que estão aprendendo. Ortiz (2008) afirma que as tecnologias utilizadas na criação de filmes de animação podem facilitar a interpretação e conexão do conteúdo.

Cada vez mais disponíveis e baratos, os equipamentos e *softwares* de edição tornaram-se acessíveis para a gravação de pequenas imagens digitais de telefones celulares ou dispositivos nas dependências da escola (Fresquet, 2020). Deste modo, a estratégia de utilizar filmes de animação no ensino pode ser uma boa proposta didática se for explorada de forma coerente e contextual, contribuindo para a superação do ensino tradicional.

Portanto, a discussão gerada após a exibição da animação deve ter como finalidade a ampliação do conhecimento de professores e estudantes através da análise fílmica, nesse caso o filme de animação *O Lorax- Em busca da tréfula perdida*. Importante ressaltar que a linguagem cinematográfica, especificamente com filmes de animação, por fazer parte das histórias de muitas pessoas, pode ser constantemente empregada em sala de aula, contemplando diferentes construções culturais.

Além disso, Diniz (2014) demonstra que para uma melhor compreensão científica se torna necessário

[...] ser analisado de acordo com pistas que vão surgindo, e somos nós, os pesquisadores, os responsáveis por interpretá-las e avaliar se elas são pertinentes para o nosso trabalho a partir dos delineamentos próprios que cercam a feitura de uma investigação (Diniz, 2014, p. 14).

Pode-se dizer que o importante não é tomar o artefato cultural como verdade absoluta; do contrário, Diniz (2014, p. 16) se refere que existe a necessidade de duvidar, investigar e pensar com criticidade, sendo uma produção humana que precisa ser questionada e contextualizada. Entretanto, esses fatos nos levam a crer que o potencial da colaboração entre cinema e educação pode ser aproveitado para aprender o que está na escola.

O professor tem uma chance de aprender e criar conhecimentos com seus alunos, através de filmes de animação nas escolas. O material audiovisual está se tornando mais útil para motivar professores e alunos. Segundo Gusmão (2007), a cultura do audiovisual na escola permite a disseminação de conhecimentos, formação de hábitos e comportamentos, criação de memórias sociais e organização de lembranças e vivências, contribuindo para o desenvolvimento de condutas.

A docência está sempre sujeita a construções e desconstruções, e longe do ensino “da moda”, o processo de busca de novas ideias e atitudes profissionais é essencial. Para Feldman

(2009) a sociedade atual, que alguns chamam de sociedade da informação e outros de sociedade do conhecimento, é caracterizada pela aceleração e transformação que está ocorrendo no mundo devido ao progresso tecnológico, que afeta diretamente a cultura do mundo escolar. Perante esta situação, é importante que os professores e demais profissionais da educação repensem a sua atuação, responsabilidades, formação e linha de atuação.

Assim, a ferramenta audiovisual do filme na educação torna-se uma poderosa ferramenta de ensino. Ao agregar elementos da literatura, arte e música, conseguem evocar momentos de desconforto ou alienação, e a partir de então refletir sobre quem o pensa. Em determinados momentos da história, muitos filmes foram proibidos para provocar a reflexão em massa (Souza *et al.*, 2014).

Entretanto, se nos anos 60 o cinema se apresentava às massas de forma discreta, hoje ele cumpre todas as suas funções: fazer com que as pessoas se vejam como pessoas pensantes na sociedade. Segundo Thiel (2009):

Visto como experiência de vida, o cinema amplia horizontes do conhecimento humano. Se o sujeito dessa experiência analisa os temas, as imagens, os diálogos, e as técnicas utilizadas para criá-lo, sua percepção da sociedade e da vida ganha perspectivas por um olhar diferenciado (Thiel, 2009, p. 8).

Por meio da reflexão dos autores, percebe-se como os recursos de animação audiovisual podem ser utilizados junto às escolas para estimular a criticidade. Quando se fala do filme, encontram-se imersos em uma história que mistura expressões e culturas. Utilizar recursos de vídeo para ensinar conteúdos de Ciências torna-se, portanto, uma realidade de aprendizagem estimulante e divertida.

Percebe-se no processo de ensino-aprendizagem que qualquer recurso atrativo torna o indivíduo mais motivado. Segundo pesquisas em neurociência, o cérebro é ativado por circuitos de recompensa localizados no sistema límbico, que é a área responsável pelo prazer, medo e emoção. Portanto, filmes bem-humorados são exemplos de atividades que estimulam a liberação de serotonina, um neurotransmissor conhecido popularmente como hormônio da felicidade (Esperidião *et al.*, 2008).

Segundo Freire (2005), existe um vínculo entre a alegria e a esperança, necessárias para as atividades educativas, esperando-se que professores e estudantes possam aprender juntos, ensinar juntos, cuidar juntos, produzir juntos e resistir aos obstáculos juntos. O uso dos filmes, desta maneira, pode fazer com que as salas de aula se tornem locais de encontro para professores

e discentes trocaram experiências, permitindo que os processos educativos sejam permeados pela participação de todos (Relvas; Medina, 2013).

Muito aprendizado é construído quando consegue-se integrar todas as tecnologias, passando rapidamente de um meio para outro, como dos livros para a *internet* e outras mídias, explorando tudo aquilo que for possível sobre as possibilidades de cada meio (Moran; Masetto; Behrens, 2000).

Tendo em vista que a educação CTSA, estimula o discente a trabalhar em diferentes aspectos, desde a sociedade até o meio ambiente, ou seja, prepará-lo para ser cidadão atuante em sociedade, fica claro que uma formação em CTSA ajuda o estudante a entender o que se refere às tecnologias.

A seguir, apresentam-se breves apontamentos sobre o filme de animação que foi empregado na pesquisa.

3.3.1 O Filme De Animação: *O Lorax- Em Busca Da Trúfula Perdida*

Segundo Noll e Galindo (2021), *O Lorax- Em busca da trúfula perdida*, trata-se de um filme de animação, lançado em março de 2012 e com a duração de 1h 26 minutos, produzido pelos estúdios *Universal Pictures e Illumination*, nos Estados Unidos, sendo dirigido por Kyle Balda e Chris Renaud. A história (Apêndice A) trata de um tema delicado e fundamental, a devastação da natureza, demonstrando de forma irreverente os efeitos da industrialização desenfreada sobre o meio ambiente.

Conforme a mídia Adorocinema (s. d.) trata-se de uma aventura animada onde conta a história de Ted, um adolescente que sai em busca da única coisa que pode fazer com que conquiste o afeto da garota dos seus sonhos: encontrar uma verdadeira árvore de trufas que está ameaçada de extinção. Para fazer isso, teve que descobrir a história de Lorax, uma criatura irada e charmosa que luta para proteger a natureza. O personagem principal é Ted e não o Lorax, embora este último desempenhe um papel fundamental na mensagem que o filme tenta transmitir (Noll; Galindo 2021, p. 31).

O filme é baseado no livro *O Lorax*, escrito pelo norte-americano Dr. Seuss e publicado em 1971, constituindo-se como uma fábula com mensagem acerca da sustentabilidade. O referido escritor publicou 46 livros de histórias infantis e suas obras são caracterizadas pela rima e pelo seu peculiar mundo imaginário, em que personagens bastante expressivos permeiam suas histórias (Marques, 2012).

O Dr. Seuss brinca livremente com os valores humanos e tenta transmitir uma bela mensagem às crianças por meio de suas obras. As histórias do escritor são ricas em personagens peculiares e engraçados, apresentando um ponto em comum: fazer o bem. Essa é a prerrogativa de todas as histórias contadas por meio de enriquecedores livros infantis, que têm o crédito de ajudar a construir a imaginação de crianças e adultos até os dias de hoje.

Segundo Carvalho (2017), a utilização de um filme de animação pode ser utilizada para auxiliar na sensibilização sobre o meio ambiente, o qual foi realizado na SD para embasar as atividades.

Portanto, o uso de filmes de animação, como *O Lorax- Em busca da trufula perdida* (Figura 2), pautado na Educação CTSA, pode ser um importante recurso no ensino de Ciências, sobretudo no que se refere às questões socioambientais.

Figura 2 - Capa do filme de animação utilizado na SD



Fonte: <https://www.facebook.com/theloraxmovie/>

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE PESQUISA

Do ponto de vista do objeto, classifica-se como pesquisa de campo, pois os dados foram “[...] obtidos no local em que os fenômenos ocorrem espontaneamente, mediante procedimentos como observação, aplicação de questionários e entrevistas” (Gil, 2019).

Quanto à sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, dirigindo-se a vários tipos de grupos, como professores e estudantes, apresentando preocupação por implicações práticas e imediatas (Bogdan; Biklen, 1994).

Em relação a abordagem do problema, classifica-se como quali-quantitativa, segundo Oliveira (2023), essa abordagem oferece a vantagem de fornecer uma compreensão mais completa do objeto de estudo, ao mesmo tempo em que permite a validação e verificação dos dados coletados, o que a torna uma escolha poderosa em muitos contextos de pesquisa.

Pode-se ainda se caracteriza como explicativa, visto que busca aprofundar os conhecimentos da realidade e “[...] identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos” (Gil, 2019).

Quanto aos procedimentos técnicos, classifica-se como uma pesquisa de intervenção pedagógica, na qual as interferências são intencionais, com vistas a promover mudanças inovadoras no ensino de Ciências (Damiani *et al.*, 2013).

4.2 POPULAÇÃO AMOSTRAL E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A pesquisa foi aplicada no componente curricular de Ciências, com estudantes entre 9 e 10 anos de uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais que possui 25 estudantes matriculados no horário da manhã. Essa turma é pertencente à Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos da cidade de General Carneiro, no estado do Paraná.

Esta escola começou a funcionar no dia 1 de março de 1982 com o nome de Grupo Escolar Maria José Kukul dos Anjos, em homenagem ao nome da primeira professora do município. Trata-se de uma escola da área urbana, localizada na rua D. Pedro I, nº268. Apresenta ofertas exclusivamente para o Ensino Fundamental dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano). Segundo o Projeto Político Pedagógico, a instituição escolar encontra-se em atividade com a autorização de funcionamento n.4.824/87DOE050188.

Em 1998, de acordo com os termos da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB.nº9394/96), a escola passou a denominar-se Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos - Ensino Fundamental. Atualmente possui 104 estudantes matriculados, distribuídos em turmas, onde, três turmas são do horário da manhã com 57 estudantes, e, três turmas no período da tarde com 47 estudantes (Figura 3).

Figura 3 - Fachada da escola



Fonte: Google Maps (2023).

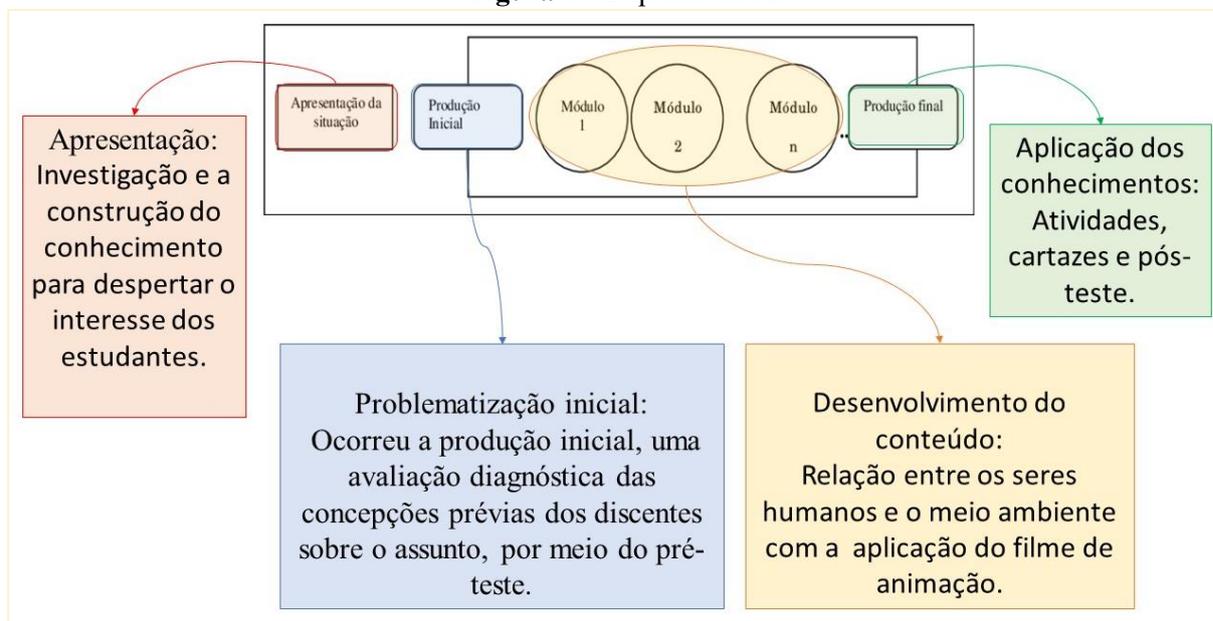
Anteriormente à aplicação da pesquisa, os responsáveis pelos estudantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B) para conceder a participação na pesquisa. Além disso, a direção da escola assinou uma autorização para a realização da pesquisa, bem como a professora regente da turma (Apêndice C e D), e ainda, os estudantes assinaram um termo de assentimento, concordando em participar da pesquisa (Apêndice E).

4.3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Para aplicação deste estudo, em formato de intervenção pedagógica, elaborar uma Sequência Didática (SD) para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, embasada na educação CTSA, com foco na sustentabilidade e empregando o filme de animação *O Lorax- Em busca da trífula perdida* (Apêndice F); foi elaborada com base no modelo proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) (Figura 4), que vem a ser um conjunto de atividades sistematizadas, em que a princípio se expõe o que será realizado, com a proposta de um pré-

teste que permitirá ao professor avaliar o quanto o discente sabe sobre o conteúdo a ser trabalhado. Em seguida, são propostos os módulos e uma produção final.

Figura 4 - Esquema da SD



Fonte: Adaptado de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97).

Além disso, a SD foi estruturada com base nos três momentos pedagógicos de Delizoicov (2005). Onde o primeiro momento pedagógico consiste na problematização inicial, podendo se relacionar com situações reais que os estudantes conhecem e presenciam no seu cotidiano. Ainda neste momento ocorre a produção inicial, etapa em que se realizou uma avaliação diagnóstica das concepções prévias dos discentes sobre o assunto por meio do pré-teste disponível na SD.

As intervenções realizadas são denominadas de módulos, os quais constituem o segundo momento pedagógico (organização do conhecimento), etapa em que ocorre a apresentação do filme, refletindo sobre a sustentabilidade e a educação CTSA. No terceiro momento pedagógico foi aplicado pós-teste, no qual os estudantes realizaram a produção final, sendo solicitado as abordagens observadas no filme com um olhar crítico para a sustentabilidade e como se relacionam com situações reais que conhecem e presenciam no seu cotidiano.

Ao final do trabalho realizado, foi entregue para cada estudante da turma escolhida, uma muda de árvore frutífera das quais já existentes no município como: araquá-vermelho (*Psidium cattleianum*), pitanga (*Eugenia uniflora*), as quais foram solicitadas em anexo na SD, para Secretaria de Agricultura, Agronegócio e Meio Ambiente, do Município de General Carneiro-PR, para doação aos estudantes. Ainda no pátio da escola foi plantada uma muda de árvore ipê-

amarelo (*Handroanthus albus*), de forma simbólica com identificação da turma participante do projeto, deixando como incentivo para as futuras turmas cuidarem.

Na produção/problematização inicial e produção final/aplicação do conhecimento foram aplicados aos estudantes, respectivamente, o pré-teste (Apêndice G) e pós-teste (Apêndice H), onde foi questionado sobre a importância das árvores, preservação, consumismo, sustentabilidade, separação de resíduos e ainda solicitado aos estudantes cartazes sobre o gerenciamento dos resíduos e os tópicos que embasam a sustentabilidade.

Além disso, questionou-se sobre a ação humana e desenvolvimento científico e tecnológico quanto a extinção das espécies e a importância da preservação, a fim de analisar o conhecimento que os estudantes possuem no início e no final da aplicação da SD. Foram realizadas perguntas para analisar como os discentes compreendem a educação CTSA.

Nos módulos foi trabalhado sobre o tema tendo como recurso o filme de animação - *O Lorax- Em busca da trífula perdida* como proposta para o ensino de Ciências sob o enfoque da educação CTSA, a fim de sensibilizar os estudantes e, por fim, ocorreu a realização do pós-teste.

4.3.1 Coleta e análise de dados

A aplicação da SD foi realizada durante os dias 05, 06 e 07 de junho de 2023 totalizando 12 horas aulas e a coleta de dados ocorreu por meio de anotações em diário de campo, pré-teste e pós-teste presente nos apêndices da SD. Ainda, construção de cartazes sobre gerenciamento de resíduos com trabalho em grupo e foram analisados os códigos linguísticos orais (algumas gravações em áudio realizadas durante a aplicação da SD).

As falas foram transcritas e os dados foram analisados com base na análise do conteúdo definida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações”. Essa análise de conteúdo, segundo Bardin (2016), é uma técnica utilizada em pesquisas qualitativas para analisar o que foi dito em meio a uma investigação, podendo ainda ser utilizada de forma quantitativa, combinando abordagens qualitativas e quantitativas para enriquecer a compreensão do fenômeno em estudo construindo e apresentando concepções em torno de um objeto de estudo. A aplicação dessa técnica envolve as fases:

- Pré-Análise: Nesta etapa, o material é devidamente separado e organizado e compõe o *corpus* de pesquisa. Sendo importante estabelecer contato com os documentos analisados;

- Exploração do Material, Categorização ou Codificação: Os dados coletados são tratados de maneira que possam ser significativos, utilizando quadros e estabelecendo eixos temáticos;
- Tratamento dos Resultados, Inferências e Interpretação: Nesta fase, os resultados são tratados e interpretados utilizando técnicas de descrição do conteúdo das mensagens.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A turma contou com 25 estudantes representados como E1, E2 e assim sucessivamente. Para relacionar unicamente na descrição dos áudios com cada estudante, há uma representação do espelho da sala na Figura 5, onde cada espaço equivale a um estudante com identificação entre participação passiva (P) e participação ativa (A) durante as aulas. O local em vermelho trata-se de um estudante que faltou em algumas aulas, ocasionando uma participação não tão proveitosa.

Figura 5 - Representação da participação dos estudantes durante a aplicação da SD.

E22 (P)				E24 (A)
E21 (A)			E23 (P)	E25 (A)
E16 (P)	E17 (P)	E18 (A)	E19 (A)	E20 (A)
E11 (P)	E12 (A)	E13 (A)	E14 (P)	E15 (P)
E6 (A)	E7 (P)	E8 (P)	E9 (P)	E10 (P)
E1 (A)	E2 (A)	E3 (A)	E4 (P)	E5 (F)
Porta de entrada na sala ←	<div style="border: 1px solid black; background-color: #4F81BD; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">QUADRO DE GIZ</div>			Lado da parede das janelas →

Fonte: a autora (2023).

Os locais sem colorir representam os estudantes com participação passiva que conversavam entre si aleatoriamente e pouco interagiram com a pesquisadora a respeito do conteúdo durante a aplicação da SD. Os locais em azul, por sua vez, representam estudantes que participaram de forma mais ativa nas aulas e, até mesmo, interagiram entre si a respeito dos temas.

A partir da Figura 5 é possível verificar que dos 24 estudantes que estiveram presentes durante toda a aplicação da SD, 50% participaram ativamente das aulas. De fato, como apontado por Vasconcellos (1992), a presença de distrações na sala de aula e o estilo de aprendizagem, são algumas das causas mais comuns que podem afetar a atenção dos estudantes. Além disso, a falta de atenção dos estudantes em sala de aula é um problema comum em muitas

escolas muitas das vezes pela pouca idade e escasso senso de responsabilidade, o qual se adquire com o passar dos anos.

A análise dos resultados obtidos na pesquisa de intervenção foi categorizada em: a) Construção do conhecimento sobre as implicações da ação humana no meio ambiente; b) Educação CTSA e c) O uso do filme *O Lorax- Em Busca da Trúfula Perdida* na Educação CTSA.

5.1 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA AÇÃO HUMANA NO MEIO AMBIENTE

Primeiramente foi realizada uma problematização inicial, na qual os estudantes foram incentivados a revelar seus conhecimentos prévios sobre o tema, o que, segundo Teixeira e Sobral (2010), pode ser considerado produto da visão de mundo da criança, formado a partir das interações que ela constrói com seu ambiente sensorial, afetivo e cognitivo. A aprendizagem é mais significativa quando se motiva os estudantes, quando eles encontram significado nas atividades e quando se envolvem em projetos para os quais contribuem (Moran, 2013).

Assim, a construção de conhecimento a partir do pré-teste é uma prática pedagógica importante, que visa promover a aprendizagem significativa e a evolução conceitual dos estudantes, possibilitando que os educadores adaptem suas abordagens de ensino para atender às necessidades específicas de aprendizagem.

Com o questionamento inicial oral: *Na relação entre seres humanos e meio ambiente, quais problemas ambientais podem surgir e o que poderia ser feito para resolvê-los?* Verificou-se que alguns estudantes já possuíam alguma clareza a respeito, como:

E1: *Não saberia dizer bem, mas o ser humano destrói tudo.*

E25: *Quando é tirado os alimentos que são produzidos ou então quando se corta madeira já que as casas são feitas de madeira.*

E2: *Nas pedreiras que são usadas nas estradas.*

E13: *Para oxigênio que a gente respira se tiver muita fumaça fica ruim de respirar.*

Através das respostas, observa-se que alguns estudantes, mesmo que incipientemente, compreendem certos impactos que a ação humana pode provocar no meio ambiente. Assim, desvelou-se que, por meio da problematização inicial, é possível obter uma sondagem sobre os conhecimentos dos estudantes e como estes reagem aos conhecimentos inéditos, propostos durante as discussões iniciais.

Em seguida, a pesquisadora explicou sobre o pré-teste e repassou aos estudantes para que respondessem à sua maneira. De acordo com Delizoicov (2005), a construção de conhecimento via pré-teste é uma prática pedagógica relevante, pois visa promover a aprendizagem significativa e a evolução conceitual dos estudantes.

O pré-teste iniciou-se com o questionamento: *Você já assistiu filmes de animação na escola? Lembra? E o que aprendeu?* (Quadro 3).

Quadro 3 - Respostas dos estudantes quanto a quem lembra se já assistiu filmes na escola (pré-teste)

Já assistiu filmes na escola? Lembra? E o que aprendeu?	
ESTUDANTES	RESPOSTAS PRÉ-TESTE
E1	<i>Não</i>
E2	<i>Não</i>
E3	<i>Sim, Shrek , sobre aparência</i>
E4	<i>Não lembra</i>
E5	<i>Não</i>
E6	<i>Sim, não lembra , era sobre poluição</i>
E7	<i>Não, lembra</i>
E8	<i>Sim, o menino extraordinário</i>
E9	<i>Sim, mas não lembra</i>
E10	<i>Sim , mas não lembra</i>
E11	<i>Sim, Shrek, não traz coisas boas</i>
E12	<i>Não sabe</i>
E13	<i>Sim, sobre bullying</i>
E14	<i>Não lembra</i>
E15	<i>Sim, um onde as cidades estavam acabando com a vida dos índios</i>
E16	<i>Não lembra</i>
E17	<i>Não lembra</i>
E18	<i>Sim ,Vandinha, legal</i>
E19	<i>Sim, não aprendeu nada</i>
E20	<i>Sim , não lembra</i>
E21	<i>Sim, não lembra</i>
E22	<i>Não</i>
E23	<i>Não lembra</i>
E24	<i>Shrek, não seja mal</i>

Fonte: a autora (2023).

Além das respostas do pré-teste, com as gravações de áudio foi possível identificar o entusiasmo e a sensibilização de alguns estudantes em relação as temáticas ambientais quando questionados o que poderíamos aprender com o filme de animação que estava sendo objeto do estudo, algumas respostas interessantes dos estudantes sobre os temas abordado para discutir temas relacionados ao meio ambiente e à ciência e tecnologia:

E25: *Importância da preservação da natureza.*

E03: *Consumismo do homem e sua destruição.*

E13: *Importância da natureza para a vida humana.*

E01: *A importância de cuidar das árvores e do meio ambiente.*

E02: *A importância de ar limpo, a poluição dos rios.*

Observa-se assim que 54% da turma respondeu positivamente, enquanto 46% responderam que não assistiram ou não lembram (Gráfico 1).

Ao analisar as repostas dos estudantes é possível identificar que alguns dos filmes assistidos têm cunho pedagógico e outros não. De fato, por vezes os docentes utilizam filmes para outros fins, e segundo Moran (2006), o vídeo está fortemente associado à televisão e a um contexto de lazer e entretenimento, o que acaba sendo transferido para a sala de aula de forma imperceptível. Para os estudantes, o vídeo é sinônimo de descanso e não de aula, o que altera sua postura e expectativas em relação ao seu uso. Desta maneira, cabe ao professor desconstruir essa ideia equivocada dos estudantes e planejar o uso didático dos recursos filmicos.

Gráfico 1 - Relação de quantos estudantes assistiram filmes na sala de aula (pré-teste).



Fonte: a autora (2023).

Devido o filme abordar temas como impacto ambiental, preservação da natureza e sustentabilidade, se tornou uma forma eficaz de engajar os estudantes e estimular discussões sobre questões ambientais atuais. Portanto, a percepção dos estudantes em relação ao filme *O Lorax em busca da trífula perdida* foi positiva, contribuindo para uma maior compreensão e sensibilização em relação às questões ambientais.

A partir das respostas desta mesma questão no pós-teste, revelou-se a satisfação dos estudantes com o método utilizado (Quadro 4).

Quadro 4 - Respostas dos estudantes quanto a terem gostado como ocorreram as aulas (pós-teste).

Você gostou de como ocorreu as aulas? Justifique:	
ESTUDANTE	RESPOSTA PÓS-TESTE
E1	<i>Sim, saiu da rotina</i>
E2	<i>Gostou das atividades</i>
E3	<i>Sim, do jeito que foi</i>

E4	<i>Sim, legal, animada, divertida</i>
E5	<i>Adorou, muito educativa</i>
E6	<i>Sim, diferente</i>
E7	<i>Sim</i>
E8	<i>Sim, gostou</i>
E9	<i>Gostou forma nova de estudar</i>
E10	<i>Sim, aprender sobre meio ambiente</i>
E11	<i>Sim, gostou</i>
E12	<i>Sim, aprendeu muito</i>
E13	<i>Sim, adorou</i>
E14	<i>Sim, mais fácil</i>
E15	<i>Sim, legal.</i>
E16	<i>Sim, muito bom</i>
E17	<i>Gostou por ser um método diferente</i>
E18	<i>Sim gostou, aprendeu muita coisa</i>
E19	<i>Gostou, muito legal</i>
E20	<i>Sim</i>
E21	<i>Sim, gostou do filme</i>
E22	<i>Sim, aprendeu sobre Ciências</i>
E23	<i>Sim, amou</i>
E24	<i>Sim, bem animadas</i>

Fonte: a autora (2023).

Os estudantes puderam compartilhar mesmo que de forma singela, suas opiniões e conhecimentos sobre o meio ambiente e a importância da preservação dos ecossistemas e do descarte de resíduos na natureza.

Sendo obtido o Relação (Gráfico 2) com a padronização em respostas *sim* para gostou e *não* para não gostou. Assim, verificou-se o interesse dos estudantes com 100% de respostas favoráveis, nenhum estudante afirmou que não gostou do uso do filme das aulas.

Gráfico 2 - Relação da satisfação dos estudantes quanto ao emprego do filme nas aulas (pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

El-Deir, Aguiar e Pinheiro (2016), discutem a EA como prática na formação da cidadania ambiental, ressaltando a importância da sensibilização sobre questões ambientais desde os Anos Iniciais da escolarização. Sendo assim, a sensibilização e conscientização sobre as plantas e a preservação do meio ambiente é essencial para a promoção da sustentabilidade e para a mitigação dos impactos negativos sobre o ecossistema.

Segundo Mello (2017), ao se discutir a importância da EA no ambiente escolar, se oportuniza a preparação de cidadãos conscientes frente às questões ambientais, sendo possível promover a sensibilização sobre a preservação das árvores e do meio ambiente.

Com as respostas do Quadro 5, buscou-se verificar o conhecimento dos estudantes sobre a importância das árvores tanto no pré-teste como no pós-teste.

Quadro 5 - Respostas dos estudantes sobre qual a importância das árvores para o planeta (pré-teste e pós-teste).

Qual a importância das árvores para o planeta?		
ESTUDANTES	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
E1	<i>Dão ar</i>	<i>Dão ar</i>
E2	<i>Oxigênio</i>	<i>Oxigênio</i>
E3	<i>Filtram e dão ar</i>	<i>Produzem oxigênio</i>
E4	<i>Nos faz respirar</i>	<i>Para respirar</i>
E5	<i>Oxigênio, sem elas não respiramos</i>	<i>Sem elas não temos oxigênio</i>
E6	<i>Oxigênio, troca de gases</i>	<i>São importantes, oxigênio, frutos</i>
E7	<i>Para o mundo sobreviver</i>	<i>Fotossíntese</i>
E8	<i>Várias coisas</i>	<i>Para ter ar</i>
E9	<i>Oxigênio</i>	<i>Oxigênio</i>
E10	<i>Dão fruto, abrigo e ar</i>	<i>Purificam o ar</i>
E11	<i>Oxigênio</i>	<i>Oxigênio</i>
E12	<i>Oxigênio</i>	<i>Sem oxigênio não tem vida</i>
E13	<i>Oxigênio, frutos</i>	<i>Ar</i>
E14	<i>Se todas morrem, não dá para respirar</i>	<i>Fornecem ar</i>
E15	<i>Não sei</i>	<i>Para o ar</i>
E16	<i>Dão oxigênio</i>	<i>Dão oxigênio</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>Ar</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Produzem alimentos para os outros</i>
E19	<i>Oxigênio</i>	<i>Ar</i>
E20	<i>Para ficarmos vivos</i>	<i>Ar</i>
E21	<i>Oxigênio</i>	<i>Oxigênio</i>
E22	<i>Produzem oxigênio</i>	<i>Produzem oxigênio</i>
E23	<i>Nos dar ar</i>	<i>Ar e frutos</i>
E24	<i>Oxigênio e lindeza</i>	<i>Ar bom</i>

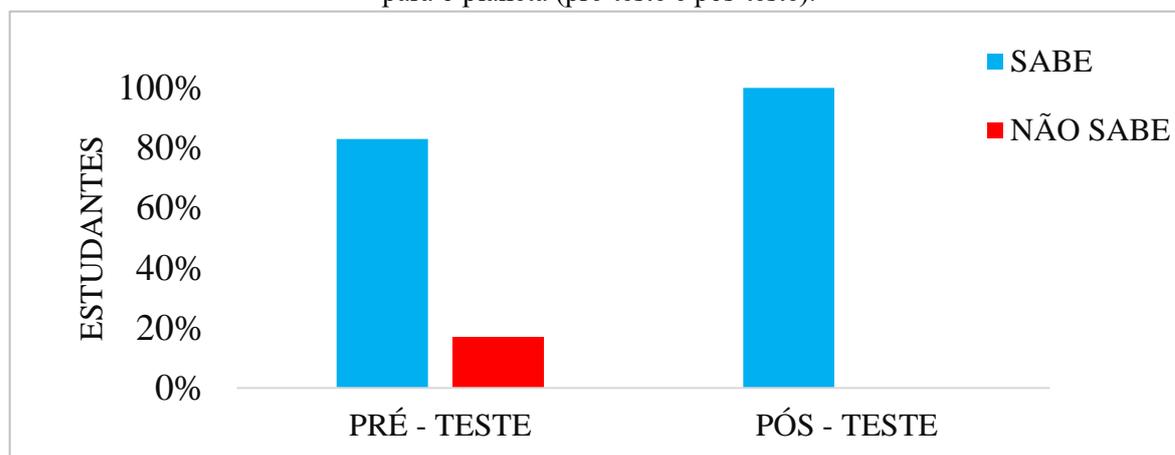
Fonte: a autora (2023).

Durante a aplicação da SD, alguns estudantes deram respostas verbais sobre a importância das árvores para o planeta. Por exemplo, *E21* mencionou que plantar árvores é uma forma de contribuir para a preservação ambiental, enquanto *E13* destacou a importância de não

jogar lixo nos rios e nas ruas. Além disso, como forma simbólica pela semana do meio ambiente e um dos temas do filme de animação envolver o desmatamento, a professora entregou uma muda de árvore para cada estudante e realizou o plantio de uma muda de ipê amarelo no pátio da escola, enfatizando a importância de cuidar das árvores e de transmitir essa mensagem aos colegas.

Categorizando as respostas entre aqueles estudantes que sabiam e não sabiam sobre a importância das árvores (Gráfico 3), foi notável que já possuíam um conhecimento quanto a temática no pré-teste, e que houve um aumento de 83% para 100% nos pós-teste, o que desvela que a intervenção foi eficaz quanto à ampliação do conhecimento dos estudantes sobre o tema.

Gráfico 3 - Relação entre as respostas dos estudantes quanto a saber sobre a importância das árvores para o planeta (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

No decorrer da aula, um comentário interessante de um estudante bem participativo mostra que estava consciente da importância das plantas para a produção de oxigênio e para a sobrevivência dos seres vivos, discutindo o que aconteceria se as plantas sumissem: *Sem as plantas, não haveria oxigênio suficiente para os seres vivos respirarem* (E24).

Pode-se verificar no Quadro 6 as respostas dos estudantes perante a questão: O que aconteceria se as plantas sumissem do planeta?

Quadro 6 - Respostas dos estudantes sobre o que aconteceria se as plantas sumissem do planeta (pré-teste e pós-teste).

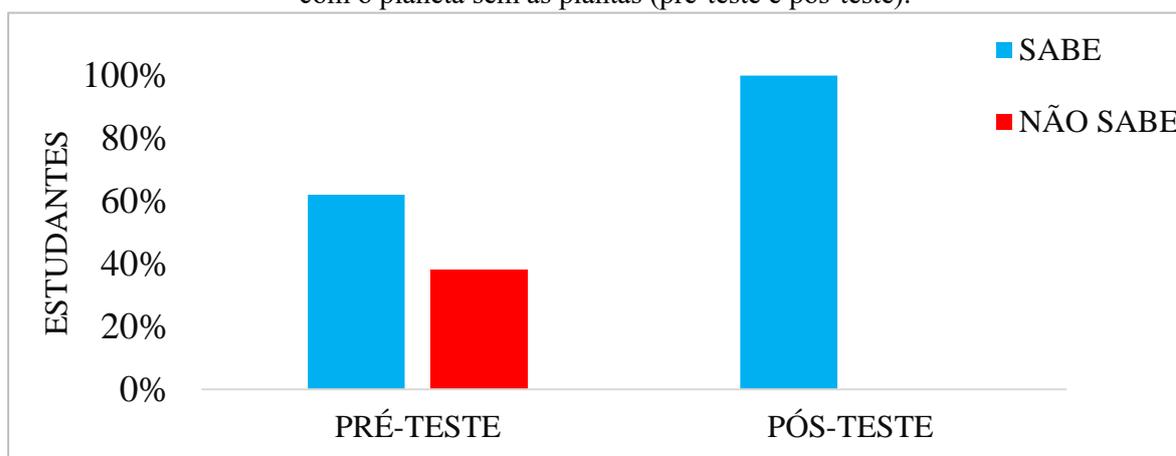
O que aconteceria se as plantas sumissem do planeta?		
ESTUDANTES	PRÉ -TESTE	PÓS -TESTE
E1	<i>Não teria oxigênio</i>	<i>Todos morreriam</i>
E2	<i>Todos ficariam sem ar</i>	<i>Ficariam sem ar</i>
E3	<i>Teria muito gás carbônico não teria animais</i>	<i>Herbívoros sumiriam e carnívoros também</i>
E4	<i>Todos não sobreviveriam</i>	<i>Nós também sumiríamos</i>
E5	<i>Seres vivos morreriam</i>	<i>Todos iriam morrer</i>

E6	<i>Acabaria o oxigênio</i>	<i>Tudo morreria</i>
E7	<i>Não haveria mais vida</i>	<i>Não existiria vida</i>
E8	<i>Não teria várias coisas</i>	<i>Não teria várias coisas</i>
E9	<i>Ficaríamos sem ar</i>	<i>Ficaríamos sem ar</i>
E10	<i>Nada existiria</i>	<i>Não teria vida na terra</i>
E11	<i>Não sabe</i>	<i>Ar seria poluído</i>
E12	<i>Sem oxigênio, herbívoros morreriam, sem animais</i>	<i>Animais morreriam</i>
E13	<i>Não teríamos oxigênio</i>	<i>Não iríamos durar muito</i>
E14	<i>Sobriria só a terra, todos seriam prejudicados</i>	<i>O mundo ficaria sem cor</i>
E15	<i>Tiraria todas as plantas</i>	<i>Não teria ar</i>
E16	<i>Nós morremos</i>	<i>Ficaríamos sem oxigênio</i>
E17	<i>Ficaria sem plantas</i>	<i>Ficaria sem ar</i>
E18	<i>Não teria oxigênio</i>	<i>Faltaria oxigênio</i>
E19	<i>Nada</i>	<i>Animais iriam morrer</i>
E20	<i>Todos morrem</i>	<i>Ficaríamos sem ar</i>
E21	<i>O planeta secaria</i>	<i>Secaria inteiro</i>
E22	<i>Teria gás carbônico</i>	<i>Teria gás carbônico</i>
E23	<i>Não sabe</i>	<i>Animais morreriam</i>
E24	<i>Vamos morrer</i>	<i>Iriamos falecer</i>

Fonte: a autora (2023).

Sendo possível inferir que houve um aumento na sensibilização do grupo sobre as consequências do desaparecimento das plantas. Conforme observado no Gráfico 4, foi possível obter uma relação, entre pré-teste e pós-teste, onde: no pré-teste 38% não sabia e 62% responderam que sabiam o que aconteceria se as plantas sumissem. Sendo que no pós-teste todos os estudantes presentes (100%) souberam de certa forma responder.

Gráfico 4 - Relação referente as respostas dos estudantes sobre o conhecimento do que aconteceria com o planeta sem as plantas (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora

Cabe salientar que mesmo não sendo consideradas incorretas, no pós-teste observaram-se algumas respostas que foram mais ingênuas, tais como: *o mundo ficaria sem cor* (E14) e *secaria inteiro* (E21). Enquanto outros estudantes apresentaram um conhecimento mais

complexo no pós-teste, como é o caso do E3, que compreendeu a interdependência dos seres vivos no ecossistema, com a resposta: *herbívoros sumiriam e carnívoros também*. Além de vários outros que compreenderam as conexões entre os organismos vivos, pois escreveram frases como: *todos morreriam* (E1) e *nós também sumiríamos* (E4).

Em outra questão do pré-teste e do pós-teste, verificou-se os conhecimentos dos estudantes sobre o papel do ser humano na conservação ou preservação do meio ambiente, obtendo as respostas descritas no Quadro 7.

Quadro 7 - Respostas dos estudantes sobre qual é o papel do ser humano na preservação ambiental (pré-teste e pós-teste).

Qual é o papel do ser humano na preservação ambiental?		
ESTUDANTES	PRÉ – TESTE	PÓS – TESTE
E1	<i>Cuidar do meio ambiente</i>	<i>Não jogar lixo</i>
E2	<i>Não jogar lixo</i>	<i>Não jogar lixo</i>
E3	<i>Destrói mais do que cuida, deveria plantar árvores e cuidar dos animais</i>	<i>Proteger a natureza , plantar árvores , proteger animais</i>
E4	<i>Cuidar</i>	<i>Cuidar da natureza</i>
E5	<i>Não jogar lixo na natureza , replantar</i>	<i>Parar de desmatar , tratar esgoto</i>
E6	<i>Não jogar lixo , não derrubar árvores</i>	<i>Não cortar árvores, preservar, não jogar lixo</i>
E7	<i>Trabalhar</i>	<i>Preservar a natureza</i>
E8	<i>Não fazer nada no meio ambiente</i>	<i>Cuidar</i>
E9	<i>Respirar oxigênio, liberar gás carbônico</i>	<i>Não poluir o meio ambiente</i>
E10	<i>Muita coisa ex: não desmatar</i>	<i>Para tudo ex: não caçar</i>
E11	<i>Não cortar árvores, não jogar lixo</i>	<i>Proteger, cuidar das plantas</i>
E12	<i>Não desmatar</i>	<i>Não jogar lixo, não desmatar</i>
E13	<i>Não jogar lixo</i>	<i>Não jogar lixo</i>
E14	<i>Não jogar lixo , não gastar água</i>	<i>Cuidar das plantas, não cortar árvores</i>
E15	<i>Não sabe</i>	<i>Tirar os lixos das florestas</i>
E16	<i>Cuidar do meio ambiente</i>	<i>Cuidar do meio ambiente</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>Proteger</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Separar lixo, reutilizar coisas, plantar árvores</i>
E19	<i>Não sabe</i>	<i>Não jogar lixo, não desmatar</i>
E20	<i>Não sabe</i>	<i>Ajudar o meio ambiente</i>
E21	<i>Não jogar lixo</i>	<i>Não jogar lixo no meio ambiente</i>
E22	<i>Cuidar do meio ambiente</i>	<i>Ajudar o meio ambiente</i>
E23	<i>Cuidar , plantar, limpar</i>	<i>Cuidar</i>
E24	<i>Ajudar as plantas as árvores</i>	<i>Proteger replantar árvores</i>

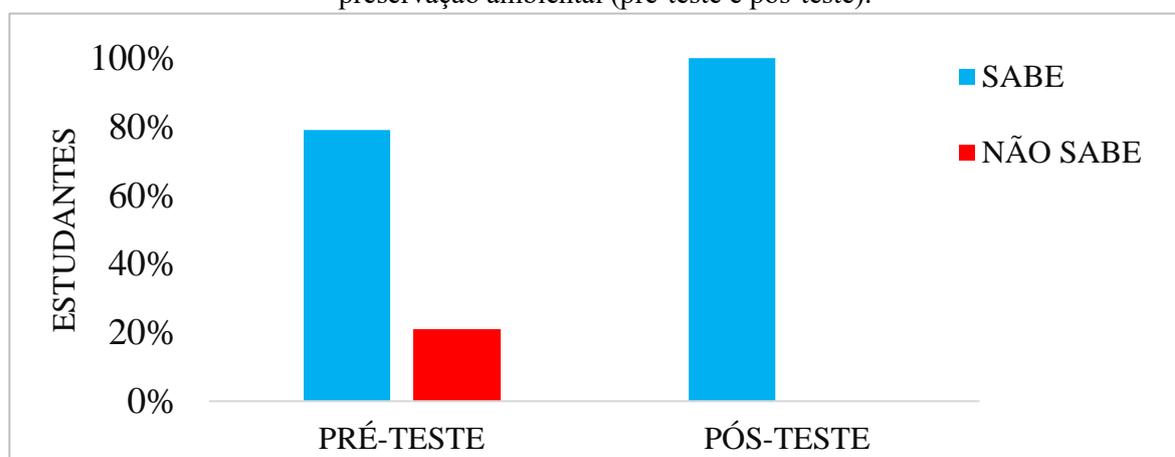
Fonte: a autora (2023).

Pena (2022) aborda a degradação do meio ambiente como resultado das ações humanas e ressalta a necessidade de repensar esse processo nas condições atuais, enfatizando que o isolamento do homem e da natureza não pode ser a resposta para essa relação. Destaca-se a

importância de construir e reinventar mediações sobre a relação de exploração da natureza, capaz de articular a vida social e o meio ambiente.

No Gráfico 5 é possível observar que no pré-teste 79% dos participantes tinham conhecimento sobre o papel do ser humano na preservação ambiental, enquanto 21% não tinham esse conhecimento. Após a intervenção, no pós-teste, houve uma evolução deste conhecimento, com 100% dos participantes demonstrando saber sobre o tema e nenhum participante indicando falta de conhecimento.

Gráfico 5 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do papel do ser humano na preservação ambiental (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Durante a aula, os estudantes discutiram o papel do ser humano em relação ao meio ambiente. Alguns comentários dos estudantes nos áudios coletados mostram que os estudantes estavam conscientes da importância de cuidar do meio ambiente e da necessidade de tomar medidas para preservá-lo. Além disso, a professora enfatizou a importância de cada indivíduo ser responsável pela natureza e tomar medidas para protegê-la, dentre os comentários:

E24: *Plantar mais árvores e não jogar lixo.*

E02: *Se cuidar, a natureza vai durar para sempre.*

E01: *O ser humano destrói tudo.*

E25: *Todos nós somos responsáveis pela natureza.*

Esses resultados indicam que a intervenção teve um impacto positivo, aumentando o conhecimento sobre o papel do ser humano na preservação ambiental. Segundo Rosa, Silva e Flach (2021), as ações antrópicas, tais como o desmatamento e a poluição, têm impactos significativos no meio ambiente, tornando premente a implementação de medidas de sensibilização e EA para mitigar tais efeitos negativos. Sendo que a EA pode contribuir para a

formação de cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de enfrentar os desafios ambientais e promover práticas sustentáveis em sua vida diária, além de favorecer a cidadania e a responsabilidade social.

5.2 EDUCAÇÃO CTSA

Conforme os resultados do pré-teste e pós-teste (Quadro 8), indicam que a educação CTSA foi uma novidade aos estudantes, o que pode explicar o receio em arriscar respostas mais elaboradas.

Quadro 8 - Respostas dos estudantes sobre saber o que é CTS/CTSA (pré-teste e pós-teste).

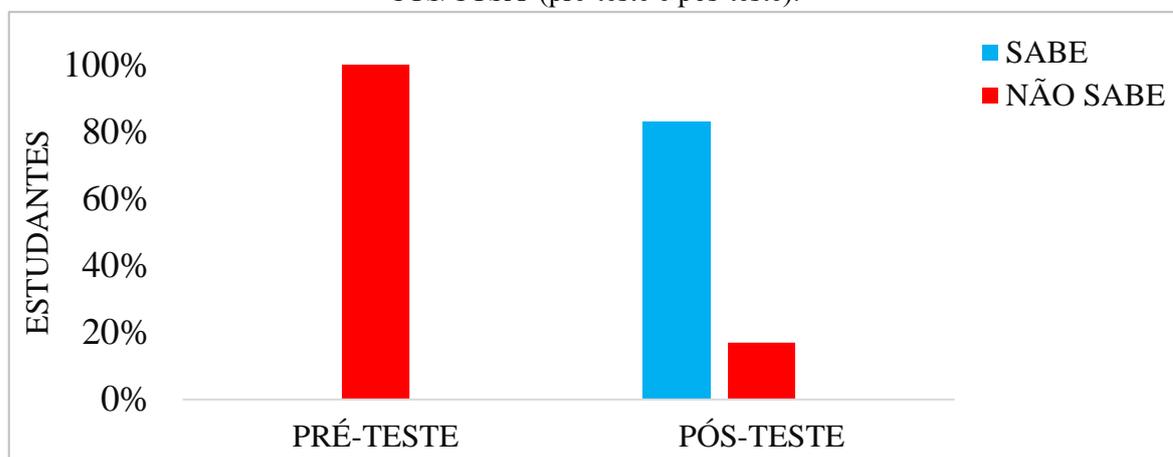
Sabe o que é CTS ou CTSA?		
ESTUDANTES	PRÉ- TESTE	PÓS - TESTE
E1	<i>Não sabe</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E2	<i>Não</i>	<i>Tecnologias</i>
E3	<i>Não sabe</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E4	<i>Não sabe</i>	<i>Ciência natureza sociedade tecnologia</i>
E5	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E6	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E7	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E8	<i>Desenvolvida pela academia</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E9	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E10	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E11	<i>Não</i>	<i>Não</i>
E12	<i>Não</i>	<i>Ambiente tecnologia Ciência sociedade</i>
E13	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E14	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E15	<i>Não</i>	<i>Não</i>
E16	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E17	<i>Não</i>	<i>Desenvolvimento da capacidade de cuidar do mundo</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Não</i>
E19	<i>Não sabe</i>	<i>Não</i>
E20	<i>Não sabe</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E21	<i>Não sabe</i>	<i>Ambiente tecnologia Ciência sociedade</i>
E22	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>
E23	<i>Não</i>	<i>Ambiente tecnologia Ciência sociedade</i>
E24	<i>Não</i>	<i>Ciência tecnologia sociedade e ambiente</i>

Fonte: a autora (2023).

Destaca-se que houve uma melhora substancial no Relação de estudantes (Gráfico 6), que afirmaram saber sobre o tema após a aplicação da SD. No pré-teste, 100% dos estudantes afirmaram não saber a definição sobre o que é CTS/CTSA, enquanto no pós-teste, apenas 17% responderam novamente que não sabiam. Além disso, 83% dos estudantes responderam o que

é CTS/CTSA no pós-teste, mesmo que de forma incipiente, o que representa uma melhora em relação ao pré-teste.

Gráfico 6 - Relação referente as respostas dos estudantes quanto ao conhecimento sobre o que é CTS/CTSA (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Durante a aula, alguns dos estudantes discutiram o que é meio ambiente e a importância de tomar medidas para preservá-lo e os problemas ambientais causados pelas ações humanas, inclusive uma das estudantes estava revoltada comentando no início da conversa que *não saberia dizer bem o que era o meio ambiente, mas que o ser humano destrói tudo* (E01). Algumas respostas dialogadas de outros estudantes sobre o que é meio ambiente incluem: *que o meio ambiente é tudo que está ao nosso redor e que usamos* (E19); *para que o oxigênio que respiramos o meio ambiente precisa de ar puro se tiver muita fumaça fica ruim de respirar* (E13); *o meio ambiente fornece o que é necessários para todas as vidas, como água, ar e terra* (E25).

Sobre a questão: *O que você entende por meio ambiente?*, foram utilizadas as respostas dos estudantes (Quadro 9) no pré-teste e pós-teste para avaliar o conhecimento sobre o tema.

Quadro 9 - Respostas dos estudantes, em relação ao que eles compreendem por meio ambiente (pré-teste e pós-teste).

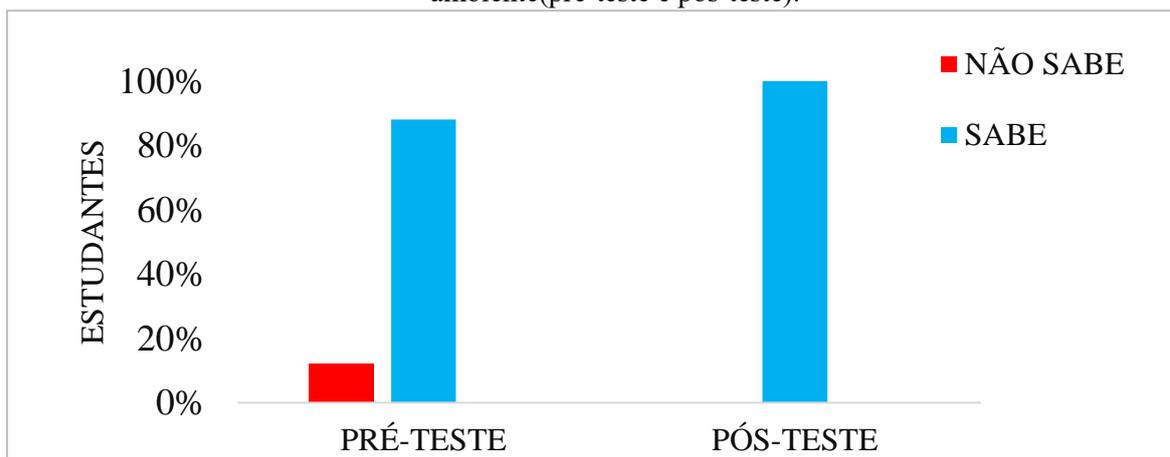
O que você entende por meio ambiente?		
ESTUDANTES	PRÉ – TESTE	PÓS – TESTE
E1	<i>Não sabe explicar</i>	<i>A natureza</i>
E2	<i>Não jogar lixo</i>	<i>Não jogar lixo cuidar da cidade</i>
E3	<i>Natureza que temos que proteger</i>	<i>As paisagens, tudo é meio ambiente</i>
E4	<i>Lugar limpo</i>	<i>Natureza , rios limpos</i>
E5	<i>Plantas, arvore, rios</i>	<i>Tudo, árvores, plantas</i>
E6	<i>Lugar lindo, merece cuidado e respeito</i>	<i>Plantas, vida</i>
E7	<i>A natureza</i>	<i>A natureza</i>

E8	<i>Não jogar lixo no meio ambiente</i>	<i>Não jogar lixo na natureza</i>
E9	<i>Essencial para a vida</i>	<i>Importante para a vida</i>
E10	<i>Floresta limpa</i>	<i>A natureza</i>
E11	<i>Natureza, floresta</i>	<i>Sem árvores o ar será poluído</i>
E12	<i>Árvores e plantas</i>	<i>Árvores e plantas</i>
E13	<i>Natureza floresta</i>	<i>Árvores e plantas</i>
E14	<i>Árvores e plantas</i>	<i>Árvores e plantas</i>
E15	<i>Florestas e cidades e não poluir</i>	<i>Não jogar lixo</i>
E16	<i>Plantas, arvore, rios</i>	<i>Florestas e lugares limpos</i>
E17	<i>Não lembra</i>	<i>É tudo</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Campos , árvores</i>
E19	<i>A natureza</i>	<i>A natureza</i>
E20	<i>Não sabe</i>	<i>Ajudar o meio ambiente</i>
E21	<i>Dele que vem oxigênio</i>	<i>Que temos que cuidar do meio ambiente</i>
E22	<i>A natureza</i>	<i>A natureza</i>
E23	<i>Natureza bem cuidada</i>	<i>Local com árvores</i>
E24	<i>Oxigênio natureza</i>	<i>Plantas, paisagens, árvores</i>

Fonte: a autora (2023).

Os resultados (Gráfico 7) indicam que, no pré-teste, 12% dos estudantes não sabiam o que é meio ambiente, enquanto 88% sabiam. No pós-teste, houve um notório aumento na Relação de estudantes que sabiam o que é meio ambiente, com 100% de acertos e nenhum estudante que não sabia.

Gráfico 7 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento sobre o que é meio ambiente (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Vale salientar que, apesar das respostas não estarem incorretas, nenhum dos estudantes apresentou no pré-teste e no pós-teste uma resposta completa do que é o meio ambiente. Isso pode ser explicado pela complexidade do termo e a faixa etária dos estudantes. Segundo Leff (2001), o meio ambiente não se restringe apenas à natureza, mas engloba as interações entre os

sistemas naturais e sociais, incluindo as dimensões econômicas, políticas, culturais e éticas. Portanto, o meio ambiente é um sistema complexo e dinâmico, que influencia e é influenciado pelas atividades humanas. Oliveira, Campos e Siqueira (2020), ressaltam que meio ambiente é composto por elementos naturais e humanos que interagem entre si no espaço, como a água, o ar, o solo, a flora, a fauna e a cultura humana, definido como o conjunto de elementos e processos biológicos, químicos e físicos que orientam e criam as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta, sendo assim a preservação do meio ambiente é fundamental para a sobrevivência e para a manutenção da diversidade de vida no planeta Terra.

Os resultados do pré-teste e pós-teste mencionados revelam a importância de promover a compreensão do meio ambiente entre os estudantes, a fim de desenvolver uma sensibilização ambiental mais ampla, a capacidade de tomar decisões informadas em relação ao uso dos recursos naturais e à conservação do ambiente.

Sobre a questão *O que é sustentabilidade?*, as respostas do pré-teste e do pós-teste estão descritas no Quadro 10.

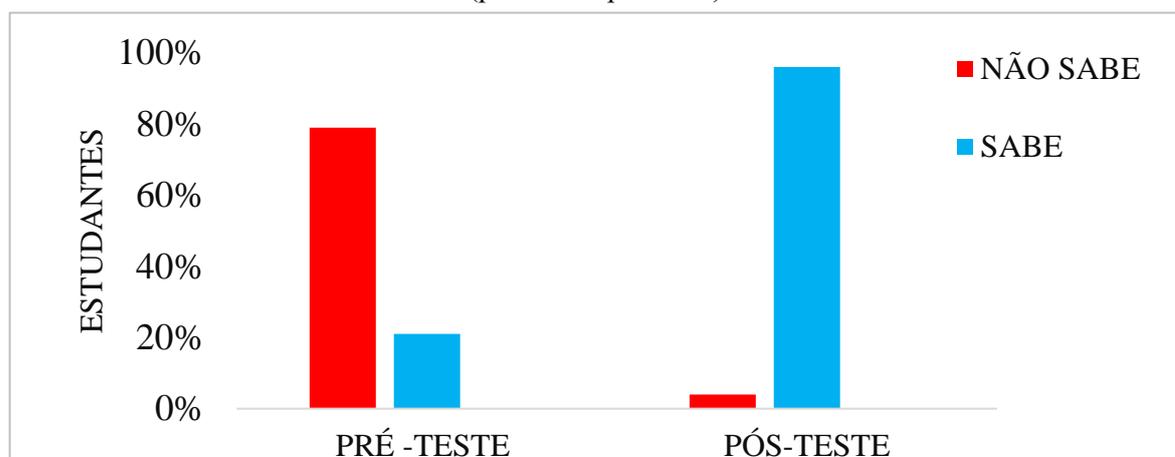
Quadro 10 - Respostas dos estudantes sobre o que é sustentabilidade (pré-teste e pós-teste).

O que é sustentabilidade?		
ESTUDANTES	PRÉ - TESTE	PÓS – TESTE
E1	<i>Não sabe</i>	<i>Usar hoje pensando no amanhã</i>
E2	<i>Não sabe</i>	<i>Pensar no futuro melhor</i>
E3	<i>Não sabe</i>	<i>O que sustenta, a natureza que nos dá água, ar, comida</i>
E4	<i>Alimentar a família</i>	<i>Cuidar da natureza , economizar água</i>
E5	<i>Algo que sustenta</i>	<i>Consumir pensando no futuro</i>
E6	<i>Lugar que sustenta a gente</i>	<i>Preservar a natureza ex: sacolas sustentáveis</i>
E7	<i>Não respondeu</i>	<i>O meio ambiente cuidado</i>
E8	<i>Não sabe</i>	<i>Cuidar do meio ambiente</i>
E9	<i>Não sabe</i>	<i>Reciclar, reduzir, reutilizar</i>
E10	<i>Algo sustentável</i>	<i>Futuro, usar da natureza sem danificar</i>
E11	<i>Não sabe</i>	<i>Fazer algo p/deixar p/ o futuro</i>
E12	<i>Não sabe</i>	<i>Reaproveitar pensando no futuro</i>
E13	<i>Algo sustentável</i>	<i>Reutilizar</i>
E14	<i>Não sabe</i>	<i>Reutilizar, reciclar materiais</i>
E15	<i>Não sabe</i>	<i>Cuidar do planeta</i>
E16	<i>Não sabe</i>	<i>Consumir pensando nas gerações futuras</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>É sustentar o ar</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Idéia de usar da natureza p/suprir as necessidades</i>
E19	<i>Não sabe</i>	<i>A idéia de usar da natureza sem destruir</i>
E20	<i>Acha que é dinheiro</i>	<i>Pensar no futuro</i>
E21	<i>Sustentar as coisas</i>	<i>Não estragar a natureza, cuidar</i>
E22	<i>Não sabe</i>	<i>Antipoluição, ajudar o meio ambiente</i>
E23	<i>Não sabe</i>	<i>Reciclar coisas, usar a natureza sem machucá-la</i>
E24	<i>Não sabe</i>	<i>Consumir hoje e pensar no amanhã</i>

Fonte: a autora (2023).

As respostas (Gráfico 8) entre se sabem e se não sabem o que é sustentabilidade, no pré-teste, 79% dos estudantes não sabiam o que é sustentabilidade, enquanto 21% demonstravam saber. No pós-teste, 96% dos estudantes responderam saber o que é sustentabilidade, e 4% ainda não compreendem bem. Portanto, houve uma melhoria significativa no conhecimento dos estudantes sobre sustentabilidade.

Gráfico 8 – Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é sustentabilidade (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Ainda durante a SD, os estudantes discutiram a importância da sustentabilidade e como ela é composta pelos pilares social, ambiental e econômico. Alguns dos estudantes mencionaram que já fazem doações, que possuem horta em casa e que realizam separação correta de resíduos entre orgânico e recicláveis como a estudante E24 *em casa têm uma horta e o lixo das cascas vai para a horta*. A professora enfatizou a importância de cada indivíduo ser responsável pela natureza e tomar medidas para protegê-la começando com pequenas atitudes em casa.

Santos, Coelho e Silva (2018), destacam a educação para a sustentabilidade como um processo de aprendizagem transformadora, ressaltando que uma sociedade só pode ser sustentável se respeitar a capacidade de produção dos ecossistemas e não colocar em risco os elementos ambientais.

Sobre a questão: *O que você acha que é consumismo? Você se considera consumista?* (Quadro 11), foi possível expressar as respostas em dois gráficos correspondentes das respostas de pré-teste e pós-teste, com as variáveis entre *sabem* ou *não sabem*, e se *sim* ou *não* em caso de se considerarem consumistas.

Quadro 11 - Respostas dos estudantes relacionadas ao saber sobre o consumismo e se identificar-se como consumista (pré-teste e pós-teste).

O que você acha que é consumismo? Você se considera consumista		
ESTUDANTES	PRÉ - TESTE	PÓS - TESTE
E1	<i>Não sabe explicar</i>	<i>É consumista, vai repensar atitudes</i>
E2	<i>Não sabe , acha que é</i>	<i>Gastar, vai pensar antes de comprar</i>
E3	<i>Consumem em excesso, não sabe</i>	<i>Compram o que não precisam, não é consumista</i>
E4	<i>Consumir comer</i>	<i>Jogar coisas fora, vai ser menos consumista</i>
E5	<i>Comprar e consumir o que comprou, sim sou</i>	<i>Comprar consumir o que compra, sim é e vai mudar</i>
E6	<i>Consumir algo</i>	<i>Todos consomem, mas tudo tem limite alguns passam do limite</i>
E7	<i>Comer, vestir-se sem precisar, acha que não é</i>	<i>Comprar demais coisas, não é consumista</i>
E8	<i>Não sabe</i>	<i>Não</i>
E9	<i>Consumir alguma coisa</i>	<i>Comprar coisas que não vai usar, não é consumista</i>
E10	<i>Não sabe, mas acha que é</i>	<i>Acumular algo, não se considera mas quer melhorar</i>
E11	<i>Não sabe</i>	<i>Comprar mais do que precisa , não é</i>
E12	<i>Coisa sobre consumo</i>	<i>Consumir de forma exagerada o que não precisa, não é</i>
E13	<i>Quando alguém tem muitas coisas</i>	<i>Quando se tem muitas coisas</i>
E14	<i>Consumir mais do que precisa, não é</i>	<i>Pessoa que consome mais do que o necessário, não é</i>
E15	<i>Não sabe</i>	<i>Comprar mais do que precisa</i>
E16	<i>Não sabe</i>	<i>Sim</i>
E17	<i>Consumir coisas</i>	<i>Consumismo dos objetos</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Comprar sem necessidade, não é consumista</i>
E19	<i>Sim</i>	<i>Sim , é</i>
E20	<i>Gastar muito dinheiro, não é consumista</i>	<i>Pessoa que gasta, não é consumista</i>
E21	<i>Usar muito as coisas, é mais ou menos</i>	<i>Usar muito as coisas, é um pouco consumista</i>
E22	<i>Não sabe, não se considera por não saber</i>	<i>É um pouco consumista, mas quer mudar as atitudes</i>
E23	<i>Consumir, acha que não é</i>	<i>Consumir muito, acha que não é consumista</i>
E24	<i>Consumir muitas coisas, não é</i>	<i>Comprar e guardar coisas que não usa, não é consumista</i>

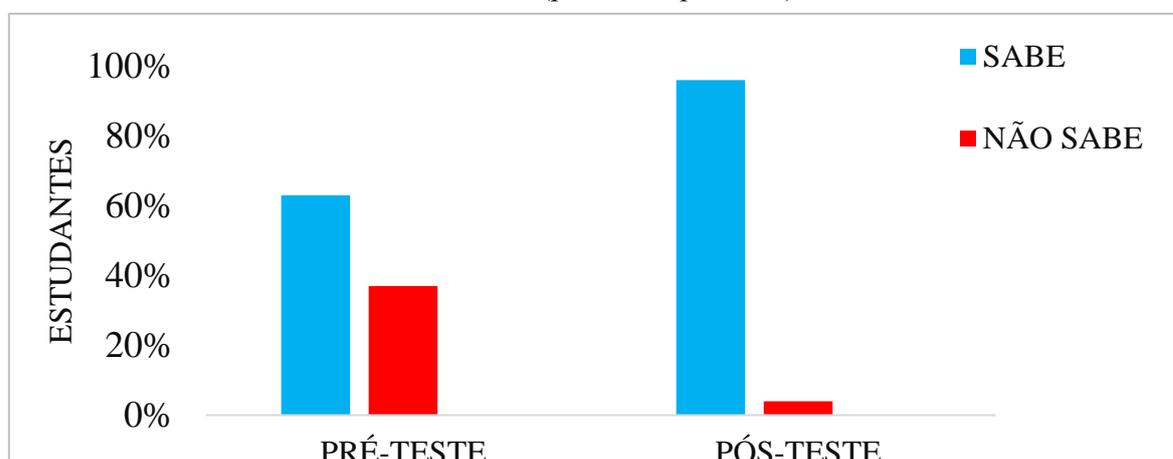
Fonte: a autora (2023).

Nas gravações de áudio a estudante E01 comentou que: *o consumo é algo que sempre existiu e que se serve para a sobrevivência, mas ao longo do tempo, o consumo acabou ganhando um espaço cada vez maior na vida das pessoas, dando origem ao que conhecemos por consumismo*. Ela também mencionou que algumas pessoas compram produtos desnecessários, como celulares, por exemplo, por influência das propagandas e da ganância.

Obtendo-se os percentuais iniciais entre saber ou não saber o que é consumismo os resultados (Gráfico 9), do pré-teste e pós-teste indicam uma mudança no conhecimento em relação ao consumismo entre os estudantes. No pré-teste, 37% dos participantes não sabiam o que é consumismo, enquanto 63% sabiam. No pós-teste, 96% sabiam e apenas 4% não sabiam.

Esses resultados ressaltam a importância de abordar o tema do consumismo de forma educativa e promover a reflexão crítica sobre os padrões de consumo na sociedade. A compreensão aprofundada do consumismo pode contribuir para o desenvolvimento de indivíduos mais conscientes e responsáveis em relação às suas escolhas de consumo.

Gráfico 9 - Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é consumismo (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

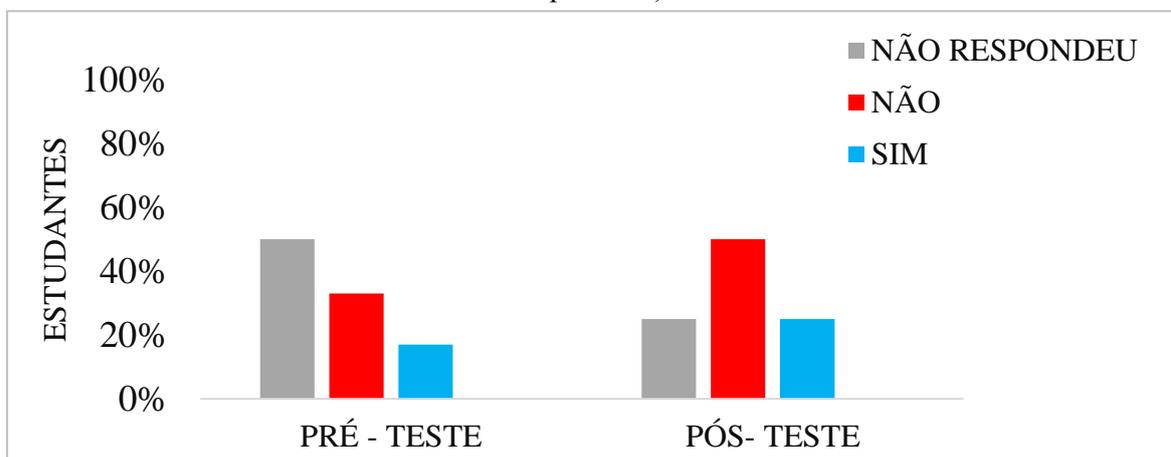
Segundo Barbosa e Ferreira (2023), a inclusão do consumismo como tema na educação CTSA pode contribuir com a necessidade dos estudantes para compreenderem o impacto do consumismo no meio ambiente, na sociedade e na própria vida, promovendo uma reflexão crítica e consciente sobre práticas de consumo. Sendo assim viável argumentar a relação entre consumismo e educação CTSA a partir de perspectivas interdisciplinares que conectam Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente com questões de consumo sustentável

A compreensão do consumismo e a autopercepção de comportamento consumista são aspectos relevantes para a formação dos estudantes, pois podem influenciar suas escolhas e atitudes em relação ao consumo. Portanto, a análise dos resultados do pré e pós-teste é crucial para entender o impacto de intervenções educacionais e a evolução do conhecimento e comportamento dos estudantes em relação ao consumismo.

Na mesma questão (Gráfico 10), sobre se o estudante se considerava consumista, no pré-teste 17% dos estudantes se consideravam consumistas, 33% não se consideravam, e 50% não

responderam. No pós-teste houve uma mudança, com 25% se considerando consumistas, 50% não se considerando, e 25% não respondendo.

Gráfico 10 - Relação das respostas dos estudantes sobre se identificar como consumista (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

É possível observar no Gráfico 10 que tanto a porcentagem dos que se consideram consumistas aumentou, quanto dos que não se consideram, enquanto a porcentagem dos estudantes que não responderam diminuiu. Demonstrando que os estudantes se tornaram mais esclarecidos sobre ser consumista e, assim, se identificaram ou não como tais.

Segundo Soares e Souza (2018), estudar sobre consumo e consumismo permite compreender a importância de escolhas responsáveis, que levem em consideração não apenas a satisfação pessoal, mas também o impacto social e ambiental das decisões de consumo.

Na SD foi discutido sobre a poluição como um dos problemas ambientais causados pelas ações humanas. Os estudantes mesmo respondendo ao pré-teste e pós -teste de forma ingênua ainda mencionaram em conversas alguns exemplos de poluição demonstrando aprendizado, como desmatamento, queimadas, emissão de poluentes e contaminação dos mares e rios, E01 e E24 mencionaram a poluição como um problema causado pelo ser humano, E06 menciona exemplos de rios poluídos como o rio Tietê no Brasil.

As respostas dispostas no Quadro 12, relacionam-se com a questão: *O que você entende por poluição?*

Quadro 12 - Respostas dos estudantes sobre o que compreendem por poluição (pré-teste e pós-teste).

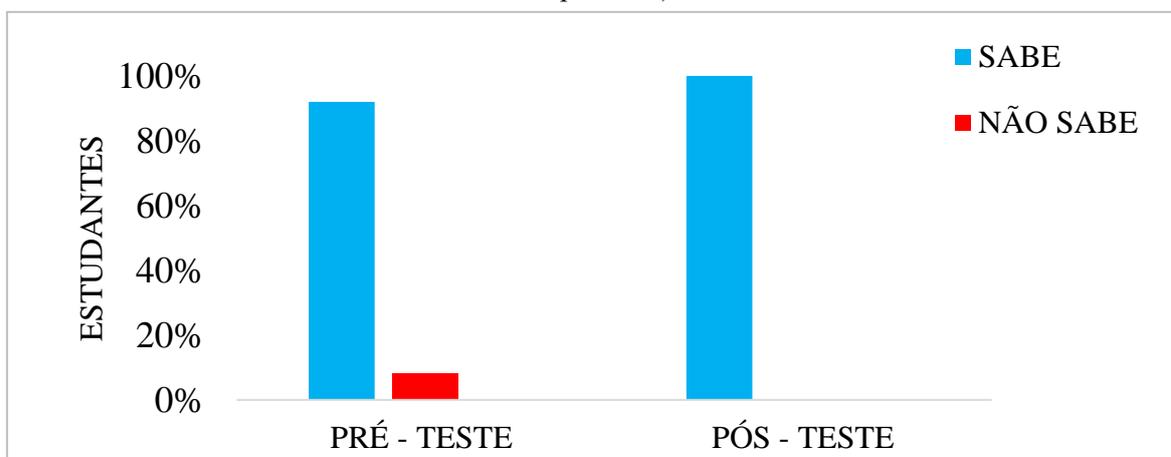
O que você entende por poluição?		
ESTUDANTES	PRÉ - TESTE	PÓS - TESTE
E1	<i>Não sabe explicar</i>	<i>Jogar lixo na natureza</i>

E2	<i>Jogar lixo na cidade</i>	<i>Jogar lixo na cidade</i>
E3	<i>Grave, jogar coisas na natureza</i>	<i>Lixo na natureza</i>
E4	<i>Lugar sujo</i>	<i>Lugar sujo, fumaça no ar</i>
E5	<i>Lixo, esgoto em excesso</i>	<i>Lixo nas matas, esgoto vazando</i>
E6	<i>Jogar lixo plástico</i>	<i>Lixo nos rios, não ajudar a natureza</i>
E7	<i>Sujeira</i>	<i>Lixo jogado no chão</i>
E8	<i>Não podemos jogar nada no meio ambiente</i>	<i>Não jogar lixo</i>
E9	<i>Jogar lixo no rio, no mato, queimar matas</i>	<i>Jogar lixo nas ruas e rios</i>
E10	<i>Estragar o meio ambiente</i>	<i>Sujar o meio ambiente , desmatar</i>
E11	<i>Lixo no rio</i>	<i>Lixo nos rios, cuidar da natureza</i>
E12	<i>Poluir o planeta</i>	<i>Lixo nos rios, desmatamento, fumaça</i>
E13	<i>Lixo nos lugares errados</i>	<i>Muito lixo</i>
E14	<i>Lixo nos rios e no chão</i>	<i>Lixo nos rios e no chão</i>
E15	<i>Não jogar lixo no chão</i>	<i>Não jogar lixo nos rios</i>
E16	<i>Jogar lixo, esgotos</i>	<i>Lixo nos bueiros</i>
E17	<i>Jogar as coisas</i>	<i>Poluir as coisas</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Não jogar lixo nas ruas</i>
E19	<i>Tratar mal a natureza</i>	<i>Jogar lixo na rua , cortar árvores</i>
E20	<i>Quem não cuida do meio ambiente</i>	<i>Jogar lixo no rio</i>
E21	<i>Que temos que parar de poluir</i>	<i>Não sujar o meio ambiente</i>
E22	<i>Rios com lixo</i>	<i>Rios com lixo esgoto , fábricas sem filtro</i>
E23	<i>Lixo em qualquer lugar</i>	<i>Lixo nos rios, ar com fumaça</i>
E24	<i>Esgoto , mar e ar sujos</i>	<i>No ar , no mar</i>

Fonte: a autora (2023).

No pré-teste, 8% dos estudantes indicaram não saber o que é poluição, enquanto 88% demonstraram conhecimento sobre o tema (Gráfico 11).

Gráfico 11- Relação das respostas dos estudantes quanto ao conhecimento do que é poluição (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

A importância do ensino sobre poluição nas escolas é respaldada por diversos autores. Sidou (2017) traduziu a obra de Rachel Carson, autora de Primavera Silenciosa, pioneira na

conscientização sobre os efeitos prejudiciais dos pesticidas no meio ambiente e na saúde humana. Seu trabalho influenciou a legislação ambiental e destacou a necessidade de EA nas escolas para promover tanto a sensibilização quanto a ação em relação à poluição.

Após a intervenção educacional, no pós-teste, 96% dos estudantes mostraram compreensão sobre a poluição, e nenhum estudante indicou desconhecimento. 4% dos estudantes faltaram em ambos os testes.

Portanto, os resultados do pré e pós-teste destacam a eficácia do ensino sobre poluição nas escolas, mediante a SD com emprego de recursos filmicos, evidenciando a importância de abordar esse tema de forma abrangente e acessível para os estudantes.

Contudo, cabe ressaltar que apesar de todos os estudantes demonstrarem alguma compreensão sobre poluição ao final da aplicação da SD, as definições dos estudantes são pouco elaboradas e com uma linguagem infantil, o que é típico desta faixa etária. Para Galasso *et al.* (2023), as crianças passam por estágios de desenvolvimento nos quais constroem ativamente seu conhecimento por meio da interação com o meio ambiente e, portanto é esperado que suas definições e linguagem reflitam o nível de desenvolvimento em que se encontram.

Segundo Biava (2010), a educação CTSA se torna essencial para a compreensão dos efeitos da poluição no meio ambiente e na saúde humana, bem como para a busca de soluções sustentáveis para reduzir impactos ambientais e no estímulo a participação ativa dos estudantes na construção e na reconstrução do saber, por meio da investigação, da discussão e da intervenção na realidade em que vivem.

Na SD quando questionados sobre como a poluição afeta o nosso planeta, alguns estudantes como E20 e E01 enfatizam que a poluição afeta negativamente a vida dos animais podendo levar a extinção e que os humanos são responsáveis por essa poluição.

Questionou-se no pré-teste e no pós-teste: *Para você, como a poluição afeta nosso planeta?*. As respostas estão expostas no Quadro 13.

Quadro 13 - Respostas dos estudantes sobre como a poluição afeta nosso planeta (pré-teste e pós-teste).

Para você, como a poluição afeta nosso planeta?		
ESTUDANTES	PRÉ - TESTE	PÓS - TESTE
E1	<i>Não sabe</i>	<i>Vamos perder ar</i>
E2	<i>Não sabe</i>	<i>Contamina a água</i>
E3	<i>Mutações, aquecimento global</i>	<i>Mutações, água poluída, morte dos animais</i>
E4	<i>Pessoas jogam lixo</i>	<i>Por causa dos seres humanos</i>
E5	<i>Matando o meio ambiente</i>	<i>Destrói as matas</i>
E6	<i>Afeta o oxigênio, animais morrem</i>	<i>Arruína o ar, estraga tudo</i>
E7	<i>Doente</i>	<i>Polui rio, afeta o meio ambiente</i>
E8	<i>Lixo na natureza</i>	<i>Polui o ar</i>

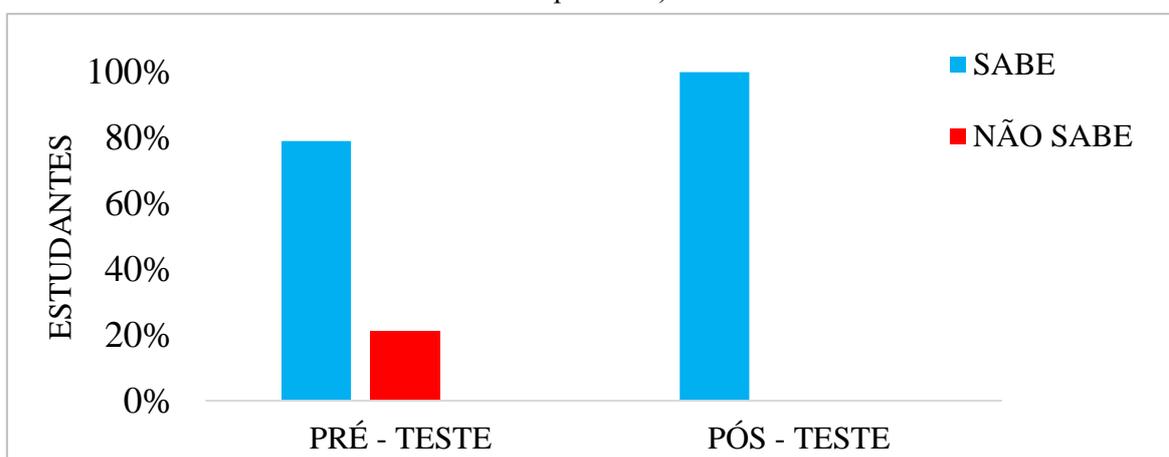
E9	<i>Queimando as matas ficaremos sem oxigênio</i>	<i>Bueiros entupidos</i>
E10	<i>Destrói recursos e animais</i>	<i>Mata os animais polui o ar</i>
E11	<i>Não lembra</i>	<i>Lixo nos rios e ruas</i>
E12	<i>Jogar lixo no mar, matar animais</i>	<i>Falta de oxigênio</i>
E13	<i>A natureza</i>	<i>Afeta ar e água</i>
E14	<i>Falta oxigênio</i>	<i>Com lixo no rio não dá de tomar água</i>
E15	<i>Lixos</i>	<i>Lixo no chão</i>
E16	<i>Mata as árvores</i>	<i>Entope bueiros, esgotos</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>Lixo na rua</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Sem árvores sem plantas</i>
E19	<i>Com o ar sujo</i>	<i>Matando natureza e animais</i>
E20	<i>Lixo na praia</i>	<i>Lixo nas ruas</i>
E21	<i>Faz o planeta secar</i>	<i>Faz as árvores secarem</i>
E22	<i>Deixa água e ar sujos</i>	<i>Afetaria rios a hidratação, o ar, a saúde</i>
E23	<i>Afeta oxigênio, a água</i>	<i>Doenças e morte</i>
E24	<i>Prejudica o ar</i>	<i>Se acumulando pode matar</i>

Fonte: a autora (2023).

Pereira (2019) destaca a importância da educação como um meio para transformar a sociedade e promover mudanças positivas. Portanto, é indispensável que a educação sobre a poluição seja abordada nas escolas e na sociedade em geral, para que se possa construir um futuro mais sustentável e preservar o meio ambiente para as gerações futuras.

No Gráfico 12, observa-se que no pré-teste 21% dos estudantes não sabiam como a poluição afeta nosso planeta, enquanto 79% sabiam. No pós-teste, 100% dos estudantes demonstraram saber sobre o impacto da poluição no planeta. Assim, verificou-se um aumento no conhecimento dos estudantes sobre os efeitos da poluição no planeta, após a intervenção educacional. Isto pode ser atribuído a uma variedade de fatores, como a sensibilização ambiental, a educação formal e a divulgação de informações sobre os impactos da poluição.

Gráfico 12 - Relação das respostas dos estudantes sobre como a poluição afeta o planeta (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Foi enfatizado a importância de descartar corretamente, mencionando que a separação de resíduos é importante para não entupir os bueiros, reduzir a poluição do solo, da água e do ar, e que a reciclagem dos materiais diminui o desperdício, melhora a limpeza e a higiene da cidade, fortalece a criação de cooperativas, gerando emprego e renda. Foi explicado a diferença entre resíduo e rejeito, e a importância de cada um fazer a sua parte para preservar o meio ambiente. Algumas das respostas dos estudantes sobre a separação de resíduos e lixo incluem:

E01: *Eu não gosto de ver lixo jogado, mas eu tenho preguiça de separar.*

E24: *Lá em casa temos horta e o lixo das cascas vão para a horta.*

Na questão: *Você sabe como separar os resíduos? Como?.* Houve uma evolução considerável no conhecimento dos estudantes (Quadro 14).

Quadro 14- Respostas dos estudantes quanto a saber como separar os resíduos (pré-teste e pós-teste).

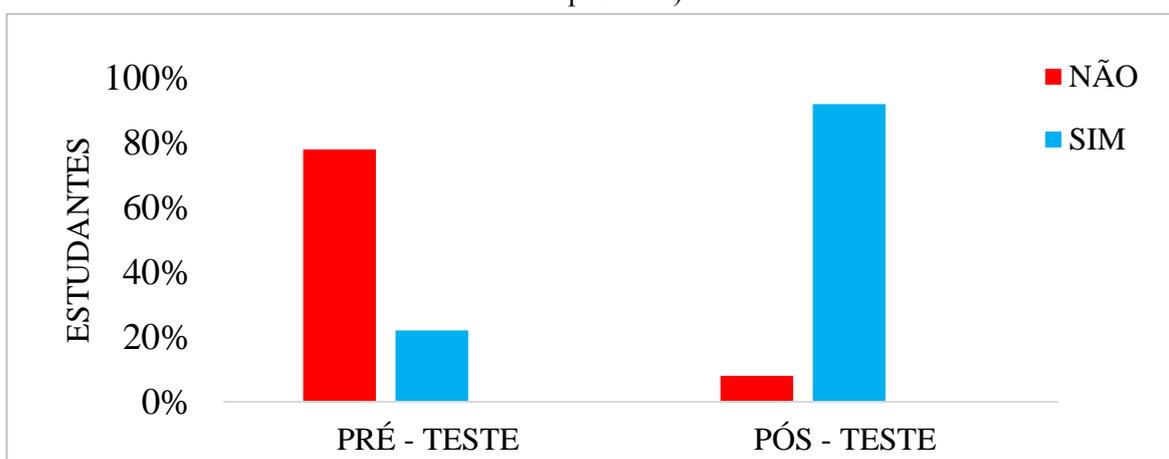
Você sabe como separar os resíduos? (Como?)		
ESTUDANTES	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
E1	<i>Sim</i>	<i>Sim , só na minha casa</i>
E2	<i>Não</i>	<i>Seco de úmido</i>
E3	<i>Não sabe</i>	<i>Seco de molhado</i>
E4	<i>Não</i>	<i>Pelas cores certas</i>
E5	<i>Sim, reciclável do orgânico</i>	<i>Orgânico separado do reciclado</i>
E6	<i>Triste por não saber</i>	<i>Orgânico com orgânico, seco com seco</i>
E7	<i>Sim , separar papel</i>	<i>Seco, molhado</i>
E8	<i>Não lembra</i>	<i>Sabe , mas não faz em casa</i>
E9	<i>Sim, cascas são adubo para plantas</i>	<i>Sim , molhado e seco</i>
E10	<i>Sim , cada um no seu lugar</i>	<i>Sim , cada um na sua devida lixeira</i>
E11	<i>Não sabe</i>	<i>Sim, seco e molhado</i>
E12	<i>Não sabe</i>	<i>Reciclando</i>
E13	<i>Não</i>	<i>Seco com seco, orgânico com orgânico</i>
E14	<i>Não lembra</i>	<i>Em casa tem duas lixeiras, de casca e plástico</i>
E15	<i>Não sabe</i>	<i>Um em cada lixeira</i>
E16	<i>Não sabe</i>	<i>Verde vidro, azul papel, amarela metal, orgânico marrom, vermelho plástico</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>Sim, molhado e seco</i>
E18	<i>Não sabe</i>	<i>Não muito bem</i>
E19	<i>Não sabe</i>	<i>Seco com seco , molhado com molhado</i>
E20	<i>Não sabe</i>	<i>Não</i>
E21	<i>Sim colocando tudo nas lixeiras certas</i>	<i>Sim colocando nas lixeiras próprias</i>
E22	<i>Não sabe</i>	<i>Sim , seco e molhado</i>
E23	<i>Não sabe</i>	<i>Seco com seco , orgânico com orgânico</i>
E24	<i>Não sabe</i>	<i>Úmido e seco</i>

Fonte: a autora (2023).

Rossato e Sens Neto (2014), destacam a importância da conscientização, prática e educação sobre a separação de resíduos. Além disso, a reciclagem é uma ação de suma importância para o desenvolvimento econômico e ambiental, e a separação adequada do lixo é fundamental para que esse processo seja efetivo. Assim, ensinar sobre as diferenças dos resíduos e as cores das lixeiras é uma forma de contribuir para a preservação do meio ambiente e para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

No pré-teste, 78% dos estudantes demonstraram não saber separar os resíduos, enquanto 22% afirmaram saber (Gráfico 13).

Gráfico 13 - Relação das respostas dos estudantes sobre como fazer a separação de resíduos (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

Após a intervenção, no pós-teste, apenas 8% dos estudantes ainda demonstraram não saber separar os resíduos, enquanto 92% afirmaram que sabiam. Esses resultados indicam uma melhoria substancial no entendimento dos estudantes sobre a separação de resíduos.

Ao questionar sobre os recursos naturais para a atual e a futura geração, a estudante E24 mencionou que uma forma de garantir os recursos naturais é plantar mais árvores e não jogar lixo, e o estudante E02 complementou que se cuidar, a natureza vai durar para sempre e E01 em algum momento reforçou que o ser humano é o principal destruidor do meio ambiente. Assim, foi enfatizado a importância de práticas sustentáveis para garantir um futuro mais equilibrado, onde as empresas e as pessoas consigam evoluir sem causar tantos danos aos ecossistemas e sem prejudicar o futuro do planeta, das nossas crianças e netos

No pós-teste verificou-se que a maioria dos estudantes respondeu *separar o lixo seco do molhado* (Quadro 14). Ainda que esta não seja a separação ideal, a qual leva em consideração a constituição do resíduo (papel, metal, vidro etc.) e seu descarte nas lixeiras com as cores

correspondentes para cada tipo de material, se os resíduos orgânicos forem acondicionados separadamente dos resíduos recicláveis ou reutilizáveis em suas casas, certamente já irá contribuir para a reciclagem e reutilização dos mesmos e, conseqüentemente, para a conservação do meio ambiente.

Por fim, a última questão do pré-teste e o pós-teste foi: *Você sabe o que fazer para garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futura geração?*. Com base nas respostas (Quadro 15), foi possível uma simplificação em *sim* e *não*, ou seja, se os estudantes sabiam como garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futura geração ou não.

Quadro 15- Respostas dos estudantes sobre saber o que fazer para garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futura geração (pré-teste e pós-teste).

Você sabe o que fazer para garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futura geração?		
ESTUDANTES	PRÉ -TESTE	PÓS-TESTE
E1	<i>Não sabe</i>	<i>Jogar lixo no lixo</i>
E2	<i>Não sabe</i>	<i>Não desperdiçar comida, economizar água</i>
E3	<i>Reutilizar material</i>	<i>Preservar</i>
E4	<i>Cuidar do planeta , não destruir</i>	<i>Conservar , reaproveitar</i>
E5	<i>Parar de queimar e de desmatar</i>	<i>Cuidar da natureza, não destruir, não poluir</i>
E6	<i>Não entendeu</i>	<i>Consumir menos e cuidar do meio ambiente</i>
E7	<i>Deixar a natureza limpa</i>	<i>Preservar o meio ambiente</i>
E8	<i>Não sabe</i>	<i>Não jogar lixo nas ruas , rios e mata</i>
E9	<i>Não poluir o meio ambiente para não acabar com a vida</i>	<i>Doar o que não usar</i>
E10	<i>Sim , cuidar cada um fazer seu papel</i>	<i>Sim , cuidar da natureza</i>
E11	<i>Não sabe</i>	<i>Economizar água</i>
E12	<i>Recolher lixo do mar, plantar mais árvores</i>	<i>Não desmatar, não poluir, não cortar árvores</i>
E13	<i>Não jogar lixo</i>	<i>Mais sustentabilidade</i>
E14	<i>Não sabe</i>	<i>Não jogar lixe em rios e no chão</i>
E15	<i>Não sabe</i>	<i>Separando o lixo , plantando árvores</i>
E16	<i>Não sabe</i>	<i>Pensar em algo para ajudar</i>
E17	<i>Não sabe</i>	<i>Lixo no lixo</i>
E18	<i>Não lembra</i>	<i>Reduzindo , reutilizando</i>
E19	<i>Não sabe</i>	<i>Preservar o meio ambiente</i>
E20	<i>Não entendeu</i>	<i>Não</i>
E21	<i>Sim, só cuidar e não jogar lixo</i>	<i>Sim , cuidar do meio ambiente</i>
E22	<i>Não sabe</i>	<i>Sim, não poluir o meio ambiente, não matar a floreta</i>
E23	<i>Não sabe</i>	<i>Juntar os lixos</i>
E24	<i>Não desmatar, lixo na lixeira</i>	<i>Não destruir</i>

Fonte: a autora (2023).

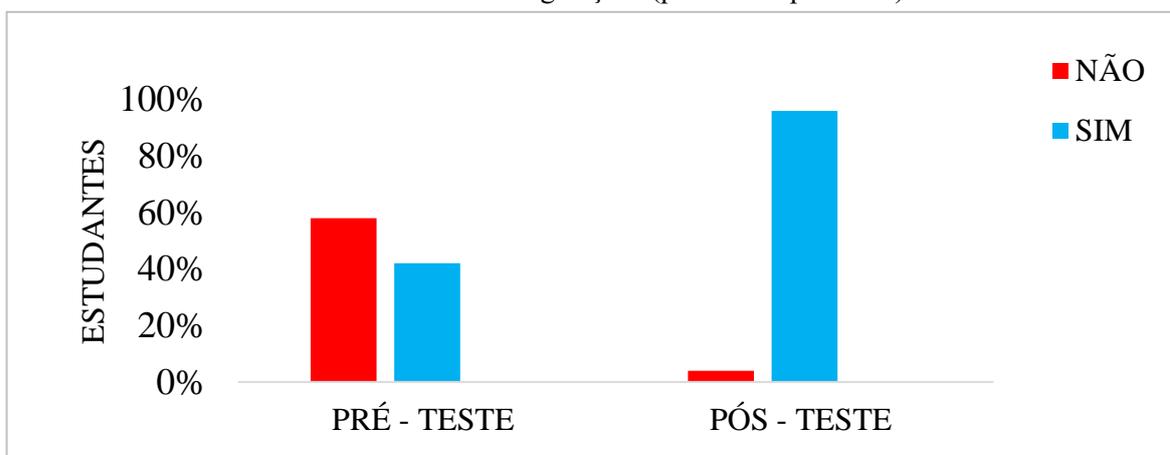
De acordo com Campos (s. d.), a ONU enfatiza a importância do ensino sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, sendo fundamental garantir a conservação dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras. A interdependência entre economia, meio ambiente e sociedade é crucial para promover o uso racional dos recursos naturais, evitando seu esgotamento e assegurando sua disponibilidade para as futuras gerações.

A promoção do consumo consciente dos recursos naturais é urgente, considerando que a exploração desenfreada desses recursos pode resultar em consequências irreversíveis. Segundo Montenegro *et al.* (2018), a escola deve ser vista como um espaço de aprendizado da cidadania dentro e fora dela, e a educação tem um papel fundamental na promoção da sustentabilidade.

Ramos (2022) ressalta que CTSA é uma perspectiva de ensino que visa integrar diversos conceitos nos processos de ensino e aprendizagem. Assim, a educação CTSA desempenha um papel essencial no ensino, pois permite aos estudantes compreenderem a importância da conservação dos recursos naturais e adotarem práticas sustentáveis em suas vidas cotidianas, contribuindo para um futuro mais equilibrado e saudável para o planeta e as gerações futuras.

Verificou-se no pré-teste que 40% dos estudantes demonstraram saber como garantir a conservação dos recursos naturais para as atuais e futuras gerações (Gráfico 14), enquanto 56% demonstraram não saber. Após a aplicação da SD, foi observado no pós-teste que 92% dos estudantes demonstraram saber como garantir os recursos, enquanto 4% responderam que não sabiam. Em ambas as pesquisas, 4% dos estudantes faltaram.

Gráfico 14 - Relação das respostas dos estudantes sobre o que fazer para garantir os recursos naturais das atuais e futuras gerações (pré-teste e pós-teste).



Fonte: a autora (2023).

5.3 O USO DO FILME *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* NA EDUCAÇÃO CTSA

Durante a SD, com a apresentação dos temas em slides e o filme *O Lorax-Em busca da trúfula perdida* (Figura 6A) que foi passado na íntegra aos estudantes, tornando possível realizar comparações com a vida real em diversos aspectos, especialmente quanto a educação CTSA (Figura 6B). O enredo do filme aborda questões ambientais, como a destruição das árvores (Figura 6C) e seus impactos na qualidade da vida das espécies (Figura 6D). Essa temática relaciona-se com a realidade, evidenciando e sensibilizando os espectadores quanto a importância da preservação ambiental e os efeitos da degradação do meio ambiente.

Figura 6 - Slides apresentando aos estudantes o filme (A); a abordagem CTSA (B); cena capturada do filme (C); a realidade com as consequências de um meio ambiente poluído (C,D).



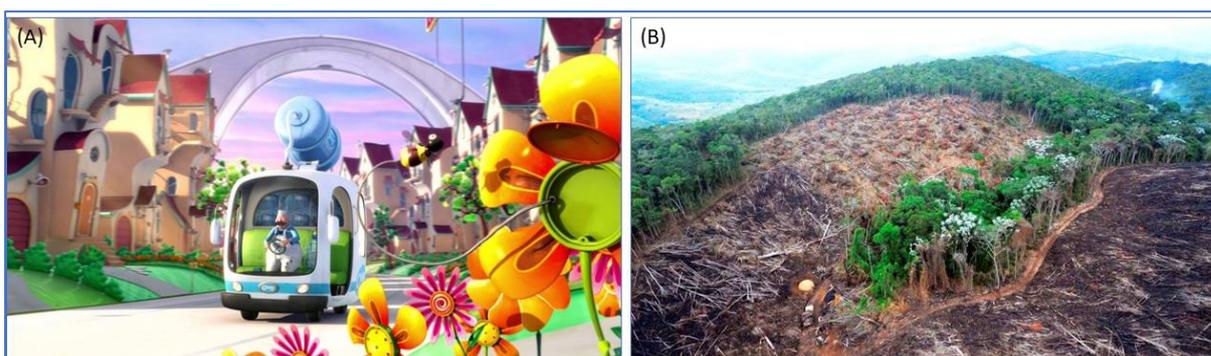
Fonte: a autora (2023) captura de tela do filme e imagens adaptadas de:
<https://www.facebook.com/theloraxmovie/>; <https://pontodidatica.com.br/CTSA-ensino/>;
<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/desequilibrio-ambiental.htm>;
<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/causas-perda-biodiversidade.htm>;
<https://www.ecodebate.com.br/2020/06/24/vida-das-abelhas-e-encurtada-apos-exposicao-a-dois-pesticidas-amplamente-utilizados/>.

O filme retrata uma cidade artificial com venda de ar engarrafado (Figura 7A), onde o oxigênio fornecido pelas árvores foi substituído por produtos artificiais, evidenciando a desconexão com a natureza e a dependência de recursos não renováveis. Essa representação pode ser comparada à sociedade, que muitas vezes prioriza o consumo desenfreado e a produção em larga escala, negligenciando a sustentabilidade e a preservação ambiental, explorando os

recursos naturais de forma irresponsável, muito além do necessário (Figura 7B), evidenciando os impactos do desmatamento e a importância da preservação ambiental.

Leal *et al.* (2021), aborda a evolução conceitual dos estudantes em relação a questões de energia limpa, energias renováveis e não renováveis, e a importância da EA e da educação CTSA no processo de aprendizagem. Mostrando a necessidade de abordagens educacionais que promovam o consumo consciente e a preservação do meio ambiente. Além disso, ressaltam a relevância de ações transformadoras no ensino de Ciências para formar cidadãos com capacidade crítica e consciência social. EA e a educação CTSA surgem como agentes formadores da cidadania ecológica, com senso crítico e fazendo parte de uma educação política, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados na preservação do meio ambiente e na promoção de práticas sustentáveis.

Figura 7 - Captura de tela sobre cena do filme onde ocorre a venda de ar engarrafado (A); extração de recursos naturais, nesse caso as árvores que fornecem oxigênio (B).



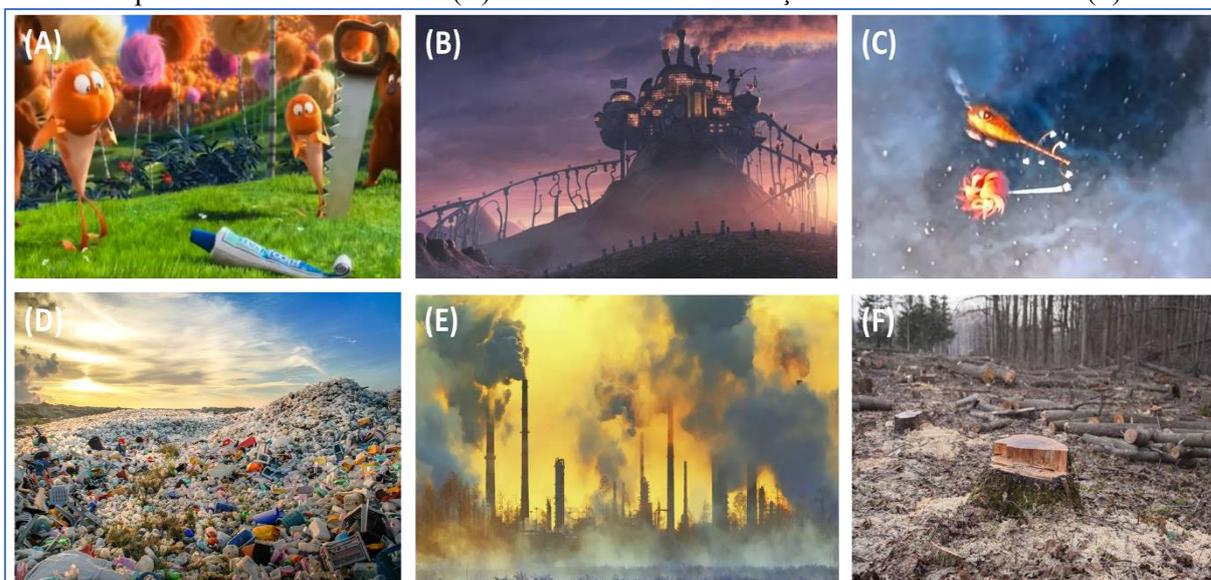
Fonte: Adaptado em captura de cena do filme com <https://www.metropoles.com/brasil/meio-ambiente-brasil/desmatamento-do-cerrado-cresce-135-em-agosto-e-setembro-aponta-ipam>.

Na comparação entre o descarte incorreto de resíduos em meio a natureza e animais e a vida real (Figura 8A e D) destaca-se a importância da conscientização sobre a gestão adequada dos resíduos e a necessidade de adotar práticas sustentáveis, como refletir, reduzir, reutilizar, reciclar, respeitar, reparar, responsabilizar-se e repassar. Além disso, a representação da cidade de plástico no filme pode servir como um alerta sobre os impactos do acúmulo de resíduos no meio ambiente, incentivando a reflexão crítica e a busca por soluções sustentáveis. Ainda é possível uma comparação entre a poluição da fábrica do filme e a poluição das fábricas em nossas cidades (Figura 8B e E).

Na perspectiva da educação CTSA, é possível realizar uma comparação entre o corte da árvore no filme e o desmatamento na realidade (Figura 8C e F), a qual pode ser explorada como uma oportunidade para promover a sensibilização sobre as interações entre Ciência, tecnologia,

sociedade e ambiente, incentivando a reflexão crítica dos estudantes sobre as questões ambientais e sociais relacionadas ao desmatamento. Parreira (2012), em sua dissertação de mestrado aborda a importância da educação CTSA para promover a formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de participar ativamente na vida em sociedade e acompanhar o desenvolvimento CT.

Figura 8 - Comparativos de cenas do filme com a realidade. Descarte de resíduo na natureza (A) e o resulta do acúmulo de resíduos descartados incorretamente (D). Cena do filme sobre o efeito que a fábrica causou no local (B) e o efeito das indústrias na poluição do ar (E). Cena do filme em que a máquina corta a última árvore (C) e o resultado da devastação com o desmatamento (F).



Fonte: Montagem elaborada pela autora (2023) a partir de cenas do filme e adaptadas das fontes: <https://marcaambiental.com.br/impactos-em-nosso-solo-com-o-descarte-incorreto-de-residuos/>; <https://etica-ambiental.com.br/poluicao-industrial/>; Guitarrara (2022).

Além disso, o filme destaca a luta do personagem *Lorax* para proteger a natureza e as consequências negativas da ganância humana em somente focar nos lucros e em consumir de forma desnecessária (Figura 9A e B), o que pode ser comparado aos esforços de preservação ambiental na vida real. A mensagem do filme sobre a importância da sustentabilidade e da proteção do meio ambiente pode ser relacionada aos desafios enfrentados pela sociedade atual em relação ao desmatamento e as ações poluentes do ser humano e assim sendo necessário ações conscientes (Figura 9C) perda de biodiversidade e às mudanças climáticas.

Assim o ensino da sustentabilidade e dos Rs da Sustentabilidade (reduzir, reutilizar, reciclar, repensar, recusar, restaurar, entre outros) (Figura 9D), agrega significativamente aos estudantes, promovendo a sensibilização sobre a importância da preservação ambiental e incentivando a adoção de práticas sustentáveis.

Figura 9 - Cena retirada do filme em que retrata a ganância do personagem em somente lucrar sem pensar nas consequências (A); o consumo de algo desnecessário (B); ações para uso de recursos de forma consciente (C); Rs da sustentabilidade (D).



Fonte: a autora (2023), captura de tela do filme e imagens dos slides adaptados para a SD.

Nas atividades da SD havia uma lacuna solicitando aos estudantes a elaboração de um desenho, o qual deveria representar um ambiente sustentável. Os estudantes representaram de forma simples o ambiente que consideraram perfeito em questão de não ter resíduos espalhados e com as plantas intactas, inclusive alguns dos desenhos foram com base no próprio filme aplicado na SD.

Os desenhos dos estudantes representaram uma atividade favorável para o aprendizado, possibilitando que os estudantes expressassem sua criatividade e imaginação e podem ser utilizados como uma ferramenta para avaliar o aprendizado dos estudantes sobre os conceitos de sustentabilidade e meio ambiente. A análise dos desenhos pode fornecer informações sobre a compreensão dos estudantes sobre os conceitos discutidos em sala de aula, permitindo que o professor identifique possíveis lacunas no aprendizado e ajuste a abordagem pedagógica de acordo com as necessidades dos estudantes. Podendo fornecer *insights* valiosos sobre a compreensão dos estudantes. Segundo Jesus (2020), a importância dos desenhos na educação é significativa, pois o ato de desenhar é uma atividade essencial para o desenvolvimento infantil.

Os desenhos (Figura 10A, B e C), oportunizaram que as crianças expressassem seus sentimentos, ideias e vontades, atuando assim como uma forma de comunicação. A interpretação dos desenhos das crianças pode ser uma ferramenta útil para os educadores entenderem o pensamento e a compreensão de seus estudantes.

Figura 10 - Desenhos dos estudantes com base no filme (A); representando um local com descarte correto de resíduos (B); representando um parque arborizado (C).



Fonte: arquivo de fotos da autora (2023).

Dentre as atividades realizadas, os estudantes puderam responder diversas questões para desenvolver a interdisciplinaridade explorada por meio de atividades (Figura 11A e B), como a interpretação de texto (Português), elaboração de reciclagem (Ciências), os efeitos dos impactos ambientais (Geografia e Ciências), e a discussão sobre políticas públicas e legislação ambiental (História e Ciências Sociais), entre outros.

Além disso, foram realizadas atividades práticas, como a elaboração de cartazes (Figura 11C, D, E e F). Essas atividades desempenharam um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a sensibilização dos estudantes sobre questões ambientais e sustentabilidade.

Os cartazes elaborados pelos estudantes sobre a separação de resíduos representaram uma oportunidade para aplicar na prática os conceitos discutidos em sala de aula, permitindo que os estudantes compartilhassem esse conhecimento com a comunidade escolar. A elaboração dos cartazes promoveu a reflexão e o engajamento dos estudantes em relação à importância da gestão adequada dos resíduos, incentivando a adoção de práticas sustentáveis no ambiente escolar e familiar.

Figura 11 - Realização das atividades durante a SD com interpretação de texto e respostas escritas (A, B); elaboração de cartazes sobre separação de resíduos e a flor da sustentabilidade (C, D, E e F).



Fonte: arquivo de fotos da autora (2023).

Durante a realização das atividades houve um momento para a elaboração de uma frase sobre sustentabilidade, onde os estudantes expressaram sua sensibilização com o tema:

E2: *Pensar em um futuro melhor e um mundo mais melhor.*

E3: *Não destrua a natureza, a proteja que talvez no futuro ela possa te retribuir.*

E5: *Não é só pensar no hoje, é pensar nas gerações futuras.*

E16: *Pensar em sustentabilidade é pensar na família e no próximo e em você mesmo.*

E20: *A preservação da natureza é responsabilidade de todos.*
E24: *A Sustentabilidade é o que mais precisamos para sempre.*

Ao final das atividades e do pós-teste, a professora realizou a doação de mudas de árvores, dentre as mudas popularmente conhecidas continham Ipês amarelo e roxo, araçá, guabiroba, angico, cedro e pitanga (Figura 12A e B), incentivando a adoção de práticas sustentáveis. Inclusive com o plantio simbólico no pátio da escola (Figura 12C), permitindo aos estudantes se tornarem agentes ativos na promoção da sustentabilidade, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente.

Figura 12 - Mudanças de árvores adquiridas por meio de doação (A); entrega aos estudantes (B); plantio de uma muda de árvore no pátio da escola (C).



Fonte: arquivo de fotos da autora (2023).

A doação de mudas possibilita que os estudantes levem para casa um pouco do conhecimento adquirido em sala de aula, incentivando a adoção de práticas sustentáveis no ambiente familiar. As mudas representam uma oportunidade para as famílias praticarem o cultivo de plantas, compreenderem a importância da preservação ambiental e promoverem a sustentabilidade em seu próprio lar.

Foi orientado aos estudantes a plantar sua muda de árvore frutífera e que eram comuns no município, como araçá e pitanga. Para garantir o crescimento saudável, recomendou-se que escolhessem um local em casa com solo adubado e espaço suficiente, pois essas árvores crescem e se desenvolvem gradualmente. Além disso, cada estudante deveria cuidar de sua

própria árvore, regando-a e monitorando para evitar problemas que porventura prejudicassem seu desenvolvimento. Ressaltando aos estudantes que trocassem essa experiência com seus pais e outras pessoas de seu convívio, discutindo a importância das árvores e da preservação ambiental. Assim essa abordagem promove a conscientização sobre a importância de cuidar do meio ambiente e da produção de alimentos saudáveis.

Dessa forma, a doação de mudas não apenas transfere conhecimento, mas estimula atitudes ecologicamente responsáveis no cotidiano das pessoas.

Portanto, as atividades contribuíram para o aprendizado dos estudantes, promovendo a sensibilização sobre a importância da preservação ambiental, incentivando a adoção de práticas sustentáveis e permitindo a compreensão das interações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam que a aplicação da SD com base na educação CTSA e utilizando o referido filme de animação contribuiu para a promoção da sustentabilidade e para a ACT dos estudantes. Além disso, propiciou a abordagem sobre os Rs da Sustentabilidade, promovendo a reflexão sobre o consumo consciente, a minimização de resíduos e a importância da gestão sustentável dos recursos. Esses conceitos podem ser explorados por meio de atividades práticas, como a elaboração de projetos de reciclagem, a criação de campanhas de sensibilização e a implementação de práticas sustentáveis no ambiente escolar.

Com base na educação CTSA, o ensino sobre a sustentabilidade contribuiu para os estudantes compreenderem as interações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, promovendo uma visão mais sensível e observadora sobre as questões ambientais. Essa abordagem contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados em relação à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável.

É importante ressaltar que o ensino de Ciências sob a perspectiva da educação CTSA possibilita a conexão dos conteúdos com a realidade dos estudantes, pois essa abordagem considera o contexto social e como a Ciência e a tecnologia afetam nossas vidas.

A organização de conteúdo em uma SD se dá como uma etapa de grande relevância para o processo de ensino-aprendizagem, pois por meio dela o professor pode selecionar as ações a serem tomadas e que melhor cabem no contexto da realidade de sua turma.

A partir da aplicação da SD, foi possível identificar os conhecimentos prévios dos discentes sobre o meio ambiente, e que após a intervenção, se sensibilizaram de forma mais crítica aos assuntos relacionados ao meio ambiente, com ênfase na sustentabilidade para as gerações atuais e futuras.

Dessa forma, os estudantes aprenderam como os conceitos científicos se relacionam com o mundo em que vivem, o que torna o aprendizado mais significativo. Ademais, eles refletiram sobre a relação do ser humano com o meio ambiente e seus recursos, o que é fundamental para o desenvolvimento de um senso de pertencimento à terra em que vivem. Além de sensibilizarem-se quanto a preservação da fauna e da flora, o consumo consciente e a separação e destinação correta dos resíduos ao longo da vida.

Ademais, o plantio da muda de árvore no pátio da escola contribuiu para uma abordagem prática de EA e para que os estudantes se sentissem mais engajados com a preservação do meio ambiente. Ao cuidar das mudas em casa, os estudantes e suas famílias podem vivenciar na prática os conceitos aprendidos em sala de aula sobre ecossistemas e a importância da biodiversidade. A doação de mudas não apenas amplia o conhecimento dos estudantes, mas

também os motiva a adotar práticas sustentáveis, tornando-se agentes de mudança em prol do meio ambiente

Portanto, com base nos resultados apresentados, foi possível atingir os objetivos propostos, demonstrando a relevância e a eficácia da abordagem educativa adotada.

REFERÊNCIAS

- ADOROCINEMA. **O Lorax- em busca da trífula perdida**, 2017. Disponível em: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-170530/>. Acesso em: 16 fev. 2023.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, [S. l.], v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wJMcpHfLgzh53wZrByRpmkd/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 18 dez. 2021.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Neto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>gosto de 2018. Acesso em: 12 dez. 2021.
- BAUER, M. W.; GASKEL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.
- BELLIA, V. **Introdução à economia do Meio Ambiente**. Brasília: Ibama, 1996. 262 p.
- BERK, A.; ROCHA, M. O uso de recursos audiovisuais no ensino de Ciências: uma análise em periódicos da área. **Revista Contexto & amp**, [S. l.]. Educação-2019. DOI: 10.21527/2179-1309.2019.107.72-87. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/743>. Acesso em: 12 dez. 2021.
- BEZERRA, D. S.; SOARES, A. M.; MARQUES, J. A. Concepções acerca da Biologia entre discentes do Ensino Médio no município de Cajazeiras , Paraíba. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, Cajazeiras, n.2, suplementar, p. 697-707, 2017. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/pesquisainterdisciplinar/article/view/412>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- BIAVA, G. R. **Abordagem CTSA e poluição em livros didáticos de biologia do ensino médio**. Universidade estadual de Maringá centro de ciências exatas programa de pós-graduação em educação para a ciência e a matemática. 2010. Disponível em: <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=vtls000182412>. Acesso em: 9 dez. 2023.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Vozes Limitada, 3ª ed. 2017, Brasil Escola. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/383990860/BOFF-L-Sustentabilidade-o-que-e-e-o-que-nao-e-pdf>
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1119>. Acesso em: 19 fev. 2023.
- Brasil. Escola "Consumismo"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/psicologia/consumismo.htm>. Acesso em 14 nov 2023.
- CARVALHO A. C. S. **A importância da inserção de filmes e vídeos na prática docente no ensino fundamental I**. 2017. Disponível em: <https://www.ufjf.br/pedagogia/files/2017/12/Import%C3%A2ncia-da->

Inser% C3% A7% C3% A3o-de-filmes-e-v% C3% ADdeos-na-pr% C3% A1ticadocente-no-Ensino-Fundamental-I.pdf. Acesso em 21 fev.2023.

CONRADO, D. M. **Questões Sociocientíficas na Educação CTSA**: contribuições de um modelo teórico para o letramento científico crítico. Programa de Pós - Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências Universidade Federal da Bahia / Universidade Estadual de Feira de Santana. Salvador, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/24732>. Acesso em: 08 mar. 2022.

CONTEÚDO. **Impactos em nosso solo com o descarte incorreto de resíduos**. 2019. Disponível em: <https://marcaambiental.com.br/impactos-em-nosso-solo-com-o-descarte-incorreto-de-residuos/>. Acesso em: 16 dez. 2023.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO S. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 13 dez. 2021.

DELIZOICOV, D. **Problemas e Problematisações**. In: PIETROCOLA, M. (org.). Ensino de física? Conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. p. 125-150. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/87874/mod_resource/content/2/Problemas_problematizacao.pdf. Acesso em 18 ago. 2022.

DINIZ, K. M. Espaço, tempo e infância: problematisações acerca do artefato midiático Barbie. 2014. 123f. Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Espa%C3%A7o%2C-tempo-e-inf%C3%A2ncia%3A-problematiza%C3%A7%C3%B5es-acerca-Diniz/1aad068f7367ec0a468797fd50b93d7a65911ad1>. Acesso em: 20 dez. 2023.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEULY, B. **Sequências Didáticas para o Oral e A Escrita Apresentação de Um Procedimento**, 2024. Scribt, pdf. 2017. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/360334085/Dolz-Noverraz-Schneuly-Sequencias-Didaticas-Para-o-Oral-e-a-Escrita-Apresentacao-de-Um-Procedimento>. Acesso em: 24 ago. 2023.

EL-DEIR G, S.; AGUIAR, J. W.; PINHEIRO, G. S. **Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos**. 2016. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/677/1/Educacao_Ambiental_2016.pdf. Acesso em: 13 nov.2023.

ESPERIDIÃO, A. V. *et al.* Neurobiologia das emoções. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, v. 35, n. 2, p. 55–65, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/t55bGGsRTmSVTgrbWvqnPTk/#> Acessado em: 18 jun. 2023.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 77–105, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/161>. Acesso em: 20 dez. 2023

FERREIRA, E. B.; BARBOSA, M. D. Sociedade de consumidores: o consumismo dos pequenos compradores observado na escola. **CADERNOS DA PEDAGOGIA**, v. 17, n. 38, 10 ago.2023. Disponível em: <https://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/1856/904>. Acesso em: 09 dez. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2005.

FRESQUET, A. Cinema e educação: reflexões e experiências com professores e estudantes de educação básica, dentro e "fora" da escola. **Autêntica Editora**, 2020.

Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=y37WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=fresquet&ots=BZI0t7tE7D&sig=VSImyHeaH1LiqjMNulacT9HH8cY#v=onepage&q=fresquet&f=false)

[BR&lr=&id=y37WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=fresquet&ots=BZI0t7tE7D&sig=VSImyHeaH1LiqjMNulacT9HH8cY#v=onepage&q=fresquet&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=y37WDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=fresquet&ots=BZI0t7tE7D&sig=VSImyHeaH1LiqjMNulacT9HH8cY#v=onepage&q=fresquet&f=false) Acesso em: 26 jan.2023.

GALASSO, M.; MOREIRA, L. C. M.; RAMOS, A. P. A.; PEREIRA, N. V. B.; NONATO, G. A. Práticas pedagógicas para o ensino e aprendizagem do conceito de número na educação infantil.

Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 9, n. 5, p. 2016–2032, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i5.9946. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/9946>. Acesso em: 9 dez. 2023.

GENERAL CARNEIRO. PPP - Projeto Político Pedagógico. **Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos**, p.83 2021. Disponível em:

<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/consultarProtocoloDigital.do?action=pesquisar>. Acesso em: 10 fev. 2023.

GIL. A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUEDES, É. N. **Alinhamento estratégico**: a comunicação interna e os objetivos organizacionais.

Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-22072009-180229/en.php>.

Acesso em: 26 ago. 2023.

GUITARRARA, P. "**Desmatamento na Amazônia**"; Brasil Escola, (2022). Disponível em:

<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/desmatamento-da-amazonia.htm>. Acesso em 17 dez. 2023.

GUSMÃO, M. de C. S.. **Dinâmicas do cinema no Brasil e na Bahia: trajetórias e práticas do século XX a XXI**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

JESUS L. C. **DESENHO DA CRIANÇA: UMA ABORDAGEM SOBRE AS FUNÇÕES DO DESENHO DENTRO DA ESCOLA**. (2020). Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/da82be32-a094-4d07-8b0c-db197331a8a3/content>. Acesso em: 16 dez. 2023.

JR., ARLINDO. P. ; PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade** . p.927. Editora Manole, 2014. 9788520445020. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520445020/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

LEAL, J. F. P. *et al.* Educação Ambiental e abordagem em CTSA: estudo da potencialidade educacional de protótipo fotovoltaico em comunidade pesqueira: português. **Revista Comunicação Universitária**, v. 1, n. 1, 19 maio 2021. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/comun/article/view/3837>. Acesso em: 09 dez. 2023.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. 1 jan. 2001. Disponível em:

https://www.academia.edu/86536906/Epistemologia_Ambiental . Acesso em: 14 de nov. 2023.

MARTINS, I. P. Revisitando orientações CTS| CTSA na educação e no ensino das Ciências. **APeDuC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 13-29, 2020. Disponível em:

<https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63>. Acesso em: 10 fev. 2023.

MARTINS, I. P. Educação CTS/CTSA ainda é tema para discussão?. CTS: **Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad**, v. 17, n. 50, pág. 123-129, 2022. Disponível em: <https://www.revistacts.net/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

MARQUES, V. **Ensinando e aprendendo com criatividade e humor Lorax**. Gramática e Literatura e Redação, 2012. Disponível em: <http://qroleccionar.blogspot.com/2012/04/lorax.html>. Acesso em: 16 fev 2023.

MELLO L. G. REDAÇÃO. 2017 **A importância da Educação Ambiental no ambiente escolar**. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>. Acesso em: 13 nov. 2023.

MENDES, M. A. A. **Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de Biologia celular para a primeira série do ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/9029>. Acesso em 28 nov. 2021.

MONTENEGRO, L. A. *et al.* Educação para a sustentabilidade na prática docente: um desafio a ser alcançado. **Educação Ambiental em Ação**, v. XVII, n. 64, 14 jun. 2018. Disponível em: <https://www.revistaead.org/artigo.php?idartigo=3239>. Acesso em: 15 nov. 2023.

MONTIBELLER, F. G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

MORAN, J. M.; MASETTO M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Décima edição. Papirus Editora, 2000.

MORAN J. **Educação Transformadora** – Educador e pesquisador de projetos de transformação da educação. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 28 jul. 2023.

NOLL, M. S. M. C.; GALINDO, M. A. **Filmes e ensino de ecologia: de pachamama a lorax**. Sustentabilidade, 2021. p. 31. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Reconecta-SolucoesEducaionais/publication/366386105_Sustentabilidade_-_conceito_articulador_de_saberes_e_praticas/links/639e448240358f78ebf8ea8f/S_ustentabilidade-conceito-articulador-de-saberes-e-praticas.pdf#page=25. Acesso em: 21 fev. 2023.

OLIVEIRA, E. M. Transformações no mundo do trabalho, da Revolução Industrial, aos nossos dias. **Caminhos da Geografia**. Instituto de geografia UFU programa de pós-graduação em geografia. 2004. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15327/8626>. Acesso em: 16 fev. 2022.

OLIVEIRA, M. N. de; CAMPOS, M. A. de S.; SIQUEIRA, T. D. A. Coronavírus: globalização e seus reflexos no meio ambiente. v. 20, n. 14, p. 1-12. 2020 Periódicos da UFA . Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/BIUS/article/view/7859> . Acesso em: 09 dez. 2023.

OLIVEIRA E. Z. S. Universidade Federal de Pernambuco Centro Acadêmico do Agreste Núcleo de Formação Docente Curso Matemática-licenciatura. **Análise quali-quantitativa da inserção de componentes curriculares de educação inclusiva nos cursos de licenciatura em Matemática, Física e Química do Estado de Pernambuco Caruaru.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/53220/4/altera%20a7%20a3otcc.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2023.

ONU, Organização das Nações Unidas. **O meio ambiente.** Disponível em: <https://brasil.un.org/a-onu-em-acao/aonu-e-o-meio-ambiente/>. Acesso em 20 set 2022.

ORTIZ, P. N. **Representações de escola em filmes de animação.** 34ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação. ANPEd, 2008.

PARREIRA, S. A. N. **Educação CTSA (Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente) no ensino das Ciências:** concepções e práticas de professores de Ciências da natureza do 2º ciclo do ensino básico. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/7643>. Acesso em: 16 dez. 2023.

PENA, R. F. A. "Natureza e ação humana"; **Brasil Escola.** 2022 Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/natureza-acao-humana.htm>. Acesso em: 14 nov. 2023.

PEREIRA S. R. **Educação como Prática da Liberdade. Educação & Linguagem**, v. 22, n. 2, p. 211. 2019. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/EL/article/view/9937#:~:text=O%20ensaio%20E2%80%9CEduca%C3%A7%C3%A3o%20como%20Pr%C3%A1tica%20da%20Liberdade%20foi,alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20de%20jovens%20e%20adultos%2C%20no%20nordeste%20brasileiro>. Acesso em: 14 nov. 2023.

PINHEIRO, N. A. M; SILVEIRA, R. M. C. F; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e Educação**, Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/S97k6qQ6QxbyfyGZ5KysNqs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 dez 2022.

RELVAS, M., MEDINA A. **Neurociência & Aprendizagem:** abordagem neurobiológica e multidisciplinar sobre a complexidade cerebral na sala de aula. Disponível em: www2.uol.com.br/vyaestelar/concentração. Acesso em: 12 dez. 2021.

REILY, L. **Escola inclusiva:** linguagem e mediação. [s.l.] Papyrus Editora, 2004.

REIS, P. **Ensino de Ciências e tecnologia em Revista.** Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. p. 1-10, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9577>. Acesso em: 08 jul. 2022.

RODRIGUES, E. O Princípio da Padronização. 2010 s.n. Disponível em: https://portaltj.tjrj.jus.br/c/document_library/get_file?groupId=10136&uuid=e2f26adc-f860-4836-bfb1-1012092f25ae. Acesso em: 13 nov. 2023.

RAMOS, A.; Barbosa, C. C. **Abordagem CTSA para discussão do tema cerrado: a visão de professores(as) dos anos iniciais do ensino fundamental.** 2022. 214 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.194>. Acesso em: 09 dez. 2023.

ROSA, G. M.; SILVA, F. R.; FLACH, K. A. Educação Ambiental na educação escolar e a Responsabilidade Social: desafios e possibilidades nas questões ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 411–430, 2021. DOI: 10.34024/revbea.2021.v16.12043. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/12043>. Acesso em: 9 dez. 2023.

ROSSATO, I. F.; SENS NETO, V. N. Trabalho de educação ambiental para conscientizar da importância na reciclagem para preservação do meio ambiente. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 98, 28 maio 2014. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/2166. Acessado em: 15 nov. 2023.

RUSCHEINSKY, A. No conflito das interpretações: o enredo da Sustentabilidade. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.] v. 10, p. 29-50, jan./jun. 2003. Disponível em: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:ps8vksWHEoJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0. Acesso em: 17 abr 2022.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. vol. 2, núm. 2, 2000, pp.1-23. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1295/129518326002.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2022.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, 2007. Disponível em: <http://200.133.218.118:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SANTOS, C. C. H.; COELHO, A. L. A. L.; SILVA, A. W. P. **Educação para sustentabilidade: um olhar para o futuro federal rural de Pernambuco.** Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/20/anais/arquivos/169.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SCHAEFFER, F. Desenvolvimento sustentável e modernidade: uma incompatibilidade anunciada. **Anais do VI Encontro de Economia Catarinense: Inovação e Desenvolvimento.** Joinville – Univille, 2012.

SIDOU B. **Livro Primavera Silenciosa.** Rachel Carson. São Paulo: Gaia, 2017. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/340229714/Livro-Primavera-Silenciosa-Rachel-Carson>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SILVA R.; BARDIN L. (1977). **Análise de conteúdo.** Disponível em: [https://www.academia.edu\(s.d.\)](https://www.academia.edu(s.d.)). Acesso em: 21 fev. 2023.

SILVA, S. C. G. M. **A ludicidade trabalhada por professores de Ciências no ensino fundamental**. UFRPE, Recife. PE, 2016.

SILVA A. P. S. *et al.*,. **Educação Ambiental em uma abordagem CTSA na educação básica**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31650>. Acesso em: 21 fev. 2013.

Silva A. C.; Mesquita C. M.; Souza M. A. P. Educação ambiental como paradigma para a construção da sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v. 19, n. 2015, p. 1133-1140 ISSN : 22361170. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/231165535.pdf>. Acesso em: 15 fev.24.

SILVA, V. R. DA; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/swHL9FCwBrVv8nsVJq76zRH/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

SILVEIRA, R. M. C.; BAZZO, W. A. Transformando a relação do ser humano com o mundo. **IX Simpósio Internacional de Processo Civilizados: tecnologia e civilização**. Ponta Grossa, 2006. Disponível em: <http://www.uel.br/grupoestudo/processoscivilizadores/portugues/sites/anais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2022.

SIQUEIRA, G. C. *et al.*,. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [S. l.], v. 17, n. 48, p. 16-34, 2021. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/14128> Acesso em: 21 fev. 2023.

SOARES, J. S.; SOUZA, M. C. S. A. **Vista do Sociedade de consumo e o consumismo**: implicações existenciais na dimensão da sustentabilidade Direito e Desenvolvimento. Disponível em: <https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/view/815/590>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SOBRINHO, R. S. **A importância do ensino da Biologia para o cotidiano**. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, FGF. Fortaleza. CE, 2009. Disponível em: http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografiasBiologia/raimundo._de_sousa_sobrinho.pdf. Acesso em: 14 abr. 2022.

SOUSA, J. R.; SANTOS, S. C. M. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa**: modo de pensar e de fazer Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, p. 1396 - 1416, 2020. ISSN 2237-9444. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559> Acesso em: 06 nov.2023.

SOUSA, R. "Sustentabilidade"; Brasil Escola. [s. d.] Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/sustentabilidade.htm>. Acesso em: 16 de Jul. 2022.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. I Encontro de Pesquisa em Educação. Arq. Mudi, 11 (Supl.2), p. 10-4, 2007.

SOUZA, E. C. **CINEMA E EDUCAÇÃO HISTÓRICA** Jovens e sua relação com a história em filmes. Disponível em: http://www.ppge.ufpr.br/teses/d2014_Eder%20Cristiano%20de%20Souza.pdf. Acesso em: 28 jul. 2023.

TAFFAREL, M.; CARVALHO, J. O. P. de M.; OLIVEIRA, L. de. **Efeito da silvicultura pós-colheita na população de *Lecythis lurida* (Miers) Mori em uma floresta de terra firme na Amazônia brasileira.** *Ciência Florestal*, v. 24, n. 4, p. 889–898, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/SfYMr3nTWhD5xc3JjjQhDVt/?format=html#>. Acesso em 20 dez. 2023.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. C. M. B. **Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios:** um estudo de caso. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 16, p. 667-677, 2010.

TEIXEIRA, P. M. M. **Ensino de Biologia e Cidadania:** O técnico e o político na formação docente. 101f. UNESP. Bauru, 2000. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90979/teixeira_pmm_me_bauru.pdf?sequence=1 Acesso em: 28 nov. 2021.

THIEL, G. C.; THIEL, J. C. **Movie takes:** a magia do cinema na sala de aula. 1ª ed. Curitiba, Aymar, 2009. Disponível em: <http://www.filmes.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=808>.

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia Dialética em Sala de Aula. **Revista de Educação AEC.** Brasília: 1992, n. 83. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7518980/mod_resource/content/1/metodologia%20dial%C3%A9tica%20Celso%20Vasconcelos.pdf. Acesso em: 08 dez. 2023.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de Ciências e alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação (FURB)**, v. 7, p. 853-876, 2012.

WERNER, Z. L; GARCIA, R. N. Abordagem dos temas alfabetização científica (AC) e Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS). **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, [S. l.], v. 5, n. 14, 2020. Disponível em: <http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1678>. Acesso em: 22 fev. 2023.

APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DO FILME DE ANIMAÇÃO

Descrição prévia do filme de animação

O Lorax - em busca da trúfula perdida.

O filme de animação O Lorax- Em busca da trúfula perdida, ou popularmente conhecido pela maioria como “lorax em busca da trúfula perdida”, é uma animação que descreve uma cidade chamada Sneedville, onde não existem árvores de verdade, pois estas foram completamente destruídas e, como consequência, afetando o ar e tornou-se fonte de renda da empresa O’hare , onde no início da animação os personagens desta história cantam uma canção, demonstrando o quão felizes são em morar em Sneedville.

Possuíam “árvores” coloridas e de diversos modelos, incluindo alimentos, todos fabricados com plástico, onde o ar de sustentação estava sendo vendido pelo suposto vilão da história, o sr. O’hare, que faz a distribuição em galões e esses se encaixam em uma espécie de “respirador” que supostamente exala ar puro para dentro das casas. O personagem principal não é somente o lorax, mas também um jovem absolutamente comum chamado Ted. Ele se apaixona por uma garota, Audrey, e ela sempre desejou ter uma árvore de verdade.

Ted, com desejo de demonstrar seu amor por ela, quebra as regras e acaba saindo da cidade, envolta de muros que impediam os moradores de sair da ilusão de perfeição. Ao burlar as regras, Ted sai em busca do Umavez-Ildo que, segundo as histórias que a avó de Ted lhe contava, saberia dizer o que aconteceu com todas as árvores.

Ao sair se deparou com um cenário totalmente diferente, triste, destruído, devastado, um vazio de tudo. Não existia nada além de cinzas e supostamente um cheiro ruim no ar que dificultava ser respirável. Ted depois de andar um tempinho, encontra seu destino, o Umavez-Ildo que morava em uma casinha bem afastada e solitária, com várias placas pelo caminho demonstrando que visitas não são bem-vindas.

Umavez-Ildo conta sua história, de um tempo em que era um jovem ambicioso procurando inspiração para sua obra prima, uma criação banal, e para provar seu valor perante sua família e o mundo. Saindo na sua busca, ele encontra um lugar repleto de trúfulas coloridas (espécie de árvore que mais parecia algodão doce), um lugar repleto de animais alegres que o receberam com música de boas-vindas.

Sem pensar nas consequências de suas atitudes, e desejando o material para sua criação, Umavez-Ildo derruba a primeira trúfula, e com sua atitude acaba liberando um ser mágico, supostamente o guardião da floresta, o lorax, uma criatura laranja decidida a proteger a floresta de trúfula de toda a ganância humana.

Após uma longa conversa e muita confusão, Lorax convence Umavez-Ildo a não derrubar mais árvores. No entanto, em uma de suas idas à cidade, Umavez-Ildo consegue lucrar

vendendo sua primeira obra-prima e fica cego de ambição, esquecendo-se da promessa feita ao lorax e, assim, derrubando todas as árvores existentes.

Os animais que ali habitavam começam a ir embora, pois suas casas e alimentos foram roubados e destruídos, e Umavez-Ildo fica sozinho em um ambiente totalmente devastado, pois não tinha mais matéria prima para fazer a sua obra prima e não tinha mais amigos e família, que só queriam estar com ele por interesse em seu dinheiro. Após contar sua história, Umavez-Ildo entrega a Ted a última semente de trífula e o encarrega de plantá-la no meio da cidade de Thneedville, onde todos possam ver e lembrar se do quão importante é a natureza para nossa subsistência.

Após muita luta e dificuldades, pois ao saber dos planos de Ted, o sr. O'hare sentiu que seu negócio de lucros estaria ameaçado com a volta de árvores na cidade, tentou impedir que este feito fosse realizado. Ted não desiste e conta com a ajuda de Audrey e finalmente conseguem plantar a árvore na praça central da cidade, mostrando aos moradores que tudo era de plástico e a importância de preservar a natureza.

Com um enredo de fácil compreensão, o filme lorax em busca da trífula perdida agrada a todos com um cenário colorido e criaturas mágicas, mostrando a todos, com a moral da história, a importância da natureza aos seres humanos como pertencentes ao meio ambiente e que a ganância do homem pode acarretar prejuízos no presente e no futuro. Podemos pensar também em um contexto mais amplo na industrialização irresponsável e conseqüentemente o desmatamento desenfreado que tem contribuído cada vez mais com o ar mais poluído, ocasionando doenças respiratórias cada vez mais graves. O que nos faz pensar que poderemos ter uma empresa multinacional vendendo ar puro para gerar lucros às custas de nossa saúde e bem-estar, construindo fábricas para tornar o ar cada vez mais rarefeito, de modo a induzir o consumo do produto.

O filme lorax em busca da trífula perdida se torna um filme para todas as idades, e para as crianças uma forma de absorver melhor a mensagem que o filme desejou transmitir podendo assim perpetuar para as próximas gerações. Essa animação fala sobre um assunto que sempre anda muito em evidência ao longo dos últimos anos: o meio ambiente e sua preservação.

A animação demonstra às crianças a importância de se preservar as árvores, pois elas são fundamentais para as questões básicas de nossa sobrevivência. Assim, o filme acompanha um momento muito importante de mudança de consciência dos habitantes da cidade, em que eles começam a perceber detalhes que, antes, passavam totalmente despercebidos.

A principal mensagem está relacionada à seguinte frase da obra: “a menos que alguém como você se importe muito com algo, nada irá melhorar. Nada mesmo”. Ou seja: nós temos que agir se quisermos implementar as mudanças que vão ter efeitos positivos em nossa vida.

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO

Prezado responsável, meu nome é **Eluiza Nakalski**, sou acadêmica do curso superior de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) de União da Vitória PR. Estou realizando uma pesquisa sob orientação da professora Dra. Camila Juraszeck Machado e coorientação da mestrandia Diovana Aparecida Carvalho da Silva.

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar de uma Sequência Didática com título: “O FILME DE ANIMAÇÃO *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”.

O trabalho tem por finalidade verificar as contribuições do método SD para o processo ensino-aprendizagem de Ciências sob enfoque CTSA para a sensibilização e compreensão sobre sustentabilidade no meio ambiente por meio lúdico com filmes de animações. Os benefícios com a participação desta pesquisa serão o de sensibilização ambiental, promoção de um ensino voltado à realidade local, tendo por finalidade auxiliar na formação cidadã dos estudantes.

A participação dele (a) não terá nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderá retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação, no entanto, caso haja qualquer despesa decorrente desta participação haverá o seu ressarcimento pela pesquisadora.

O nome do participante será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejar terá livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queira saber antes, durante e depois da participação de seu filho.

Os dados coletados em forma de áudio e imagens serão utilizados única e exclusivamente, para fins desta pesquisa.

Eu, _____, (colocar o nome do pai/mãe/responsável) declaro ter sido informado dos objetivos, riscos e benefícios da participação de meu filho (a)

() aceito que ele (a) participe () não aceito que ele (a) participe

General Carneiro, _____ de _____ de _____ .

Assinatura do responsável

Quaisquer dúvidas em relação à pesquisa, peço a gentileza de entrar em contato pelo telefone: 42-988435281 ou e-mail: eluizanakalski@gmail.com.

APÊNDICE C – AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu Heliana Dreda [nome da autoridade], abaixo assinado, responsável pela _____

Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos da cidade de General Carneiro, autorizo a realização da Sequência Didática: "O FILME DE ANIMAÇÃO O LORAX: EM BUSCA DA TRUFULA PERDIDA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL", a ser

conduzido pela pesquisadora Eluiza Nakalski. Fui informado (a), pela responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Este estabelecimento está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária até a finalização da pesquisa

Data 05/06/2023

HD

0600.8035-0
0003-2

Maria J. Kukul dos Anjos

Assinatura e carimbo do responsável institucional

Res. 4.824/87 - DOE 05/01/88

Rua D. Pedro II, 258 - B. V. Glória - J.

Fone: (42) 353-2578

24.560-000 - General Carneiro - Paraná

APÊNDICE D – TERMO PROFESSOR (A) REGENTE

**TERMO DE CONSENTIMENTO PROFESSOR (A) REGENTE - TERMO DE
CONSENTIMENTO**

Eu Simone O. da Fonseca [nome do professor (a)], como professor (a) regente da disciplina de Ciências da turma do 5º ano do ensino fundamental da Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos da cidade de General Carneiro, autorizo a realização da Sequência Didática "O FILME DE ANIMAÇÃO O LORAX EM BUSCA DA TRUFULA PERDIDA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL", a ser conduzido pela pesquisadora Eluiza Nakalski. Fui informado (a), pela responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na disciplina de Biologia. Estou ciente de minha responsabilidade como coparticipante do presente projeto de pesquisa.

Data 05/06/23

Simone O. da Fonseca

Assinatura e carimbo do professor (a) regente.

VISTO
Prof.^a Simone
/ / 

APÊNDICE E- TERMO TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(menores de 18 anos de idade)

Informação geral: Sequência Didática: “O FILME DE ANIMAÇÃO *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Investigadora: **Eluiza Nakalski**

Local da Pesquisa: da Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos

Endereço: rua Dom Pedro II, Bairro: Vila Operária , General Carneiro - PR, 84660-000

Você está sendo convidado a participar de uma Sequência Didática: “*O LORAX: EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”.

Seus pais permitiram que você participasse. O estudo será construído considerando os aspectos do movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), ou seja, serão refletidos sobre as inter-relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Assim, no decorrer das aulas serão discutidas questões como: a importância da sustentabilidade, os impactos causados pelo desmatamento e as maneiras de combate, separação correta de lixo, compra consciente, refletir sobre os recursos de hoje e no futuro. Sua participação é muito importante, pois a pesquisa poderá contribuir para a sua alfabetização científica e tecnológica e para a sensibilização ambiental. A desistência da pesquisa poderá ser realizada a qualquer momento. Quando finalizada, os resultados serão publicados, mas sem identificar os estudantes que participaram do estudo.

DECLARAÇÃO DE ASSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu _____ aceito participar de uma Sequência Didática: “**O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA** COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Eu tive a oportunidade de fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas. Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento DE ASSENTIMENTO INFORMADO.

Assinatura: _____ Data: ___ / ___ / ___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicando seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome da investigadora: **Eluiza Nakalski**

Assinatura: _____ Data: ___ / ___ / ___

Se você ou os responsáveis por você (s) tiver (em) dúvidas com relação ao estudo, direitos do participante, ou no caso de riscos relacionados ao estudo, você deve contatar a investigadora do estudo: **Eluiza Nakalski**, telefone celular: **(42) 988435281** ou e-mail: **eluzanakalski@gmail.com**.

APÊNDICE F – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

FILME DE ANIMAÇÃO - *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL



1 INSTITUIÇÃO: Universidade Estadual do Paraná, *Campus* de União da Vitória

2 PROFESSORA-PESQUISADORA: Eluiza Nakalski

3 PROFESSORA ORIENTADORA: Camila Juraszeck Machado

4 PROFESSORA COORIENTADORA: Profa. Mda. Diovana Aparecida Carvalho da Silva

5 CURSO: Licenciatura em Ciências Biológicas

6 COMPONENTE CURRICULAR: Ciências

7 PROFESSORA REGENTE DE TURMA: Profa. Simone Oliveira

8 PÚBLICO-ALVO: 25 Estudantes do 5º ano dos Anos Iniciais do ensino fundamental

9 CARGA-HORÁRIA: 12 horas/aula

10 TEMA: O filme de animação *O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA* como proposta para o ensino de Ciências sob o enfoque CTSA nos Anos Iniciais do ensino fundamental.

11 PROBLEMATIZAÇÕES:

- O que seria um lugar com meio ambiente perfeito para você?
- Vocês acham que nós podemos prejudicar o meio ambiente? De que forma ?
- A natureza vai durar para sempre?

- Qual a importância das plantas?
- Precisamos cuidar do meio ambiente? Como?
- O que é sustentabilidade?
- Qual a diferença entre resíduo e rejeito?

12 CONTEÚDOS:

- Meio ambiente;
- As inter-relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA);
- Impactos ambientais;
- Consumismo;
- Biodiversidade;
- Fotossíntese;
- Poluição ambiental;
- Sustentabilidade;
- Os Rs da Sustentabilidade;
- Separação correta dos resíduos.

HABILIDADES DA BNCC PARA O 5º ANO A SEREM ALCANÇADAS

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico;

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

13 OBJETIVOS:

- Entender as relações existentes entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente;
- Compreender a importância da conservação do meio ambiente, da sustentabilidade e de um gerenciamento correto dos resíduos;
- Identificar o consumismo e as ações antrópicas como causadores de impactos ambientais;

- Socializar e sistematizar os conhecimentos construídos em sala, coletivamente e individualmente.

14 RECURSOS DIDÁTICO/TECNOLÓGICOS:

- Plataforma digital de visualização filmica (Netflix);
- Filme - *O Lorax em busca da trífula perdida*;
- Materiais impressos composto pelas atividades que serão realizadas no decorrer da SD;
- Cartolina e recortes de revistas para elaboração de cartazes;
- Data show e notebook.

15 RESUMO

O filme de animação *Lorax - Em Busca da Trífula Perdida* é um filme de animação que conta as aventuras de Ted, um jovem morador de uma cidade futurista totalmente artificial, em sua busca para realizar o desejo de aniversário da personagem pela qual ele admira, e ela quer ver uma árvore real. Pelo caminho, Ted conhece Umavez-Ildo, que lhe conta uma história sobre a extinção das árvores e as suas experiências com uma criatura fantástica que protege a natureza, o Lorax.

A Sequência Didática (SD) com este filme de animação torna-se um material didático lúdico e de fácil entendimento com foco em Ciências para ajudar a ensinar temas como desmatamento, fotossíntese, poluição ambiental, biodiversidade, sustentabilidade etc. O objetivo é ajudar a diversificar as abordagens educacionais usadas na educação científica a fim de facilitar o aprendizado sobre esses tópicos relevantes.

Destacando o alinhamento com a abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), buscamos contextualizar o tema sustentabilidade e meio ambiente de forma ampla e crítica, utilizando recursos audiovisuais e metodologias participativas e reflexivas que estimulem o pensamento crítico e a ação consciente dos estudantes em relação às questões ambientais.

Enfatizando a importância do desenvolvimento de um projeto educacional baseado na perspectiva do CTSA como contribuição para a formação de estudantes mais críticos e responsáveis perante a sociedade. Desse modo, Antônio, Santer e Silva (2014), ao tratar do caráter social, cultural e histórico do fazer científico, asseguram que estudos e pesquisas com estes encaminhamentos não dizem reverência à natureza ou ao conhecimento, mas antes a sua implicação com nossos coletivos e os sujeitos.

Diante disso, as relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, propostas pela abordagem CTSA, configuram-se como estratégias relevantes para o ensino de Ciências, e a necessidade de proteção ambiental enfatiza a importância de apoiar ações que permitam aos estudantes compreender os fenômenos que permeiam sua vida diária de forma crítica. O estudante não é um cidadão do futuro, ele já é um cidadão de hoje, por isso é necessário aprender Ciências a fim de ampliar a possibilidade de participação social e desenvolvimento mental no presente de forma que permita a plena capacidade de exercer a cidadania.

16 ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para Santos (2019), a análise de recursos extras em sala de aula, como filmes, tem conquistado espaços como uma metodologia de grande relevância para estudos que envolvem os recursos audiovisuais. Nesse sentido, busca-se identificar suas potencialidades na construção de conhecimentos nas mais diversas áreas do ensino. Para o âmbito escolar, suas potencialidades refletem na possibilidade de instigar os estudantes a situações-problema, gerando situações reais e aplicadas ao cotidiano desses sujeitos, defendendo assim o uso de estratégias educativas lúdicas, como a aplicação de atividades envolvendo meios audiovisuais, o que contribui para a diversificação das aulas e uma abordagem menos tradicional do conteúdo a ser abordado, permitindo que os estudantes compreendam de forma mais prática os tópicos apresentados.

Para tanto, procurou-se estruturar um projeto didático articulado com conteúdos relacionados à disciplina de ensino de Ciências, com o objetivo de utilizá-lo no campo educacional para definir etapas ou fases que se articulam e assim de forma mais eficiente a aprendizagem dos estudantes (Soares, 2013).

Para elaborar esta proposta de SD, foi utilizado o esquema proposto por Dolz, Noverraz e Schneuly (2004), seguindo as etapas apresentadas na Figura 1. Segundo os autores, neste modelo, o ensino ocorre inicialmente por meio da apresentação de uma situação referente ao conteúdo em que as informações devem ser esclarecidas sobre o projeto pretendido. Em seguida, é feito um levantamento em relação às ideias prévias dos estudantes sobre o assunto, com aplicação de um pré-teste.

Esta fase, além de ser um processo de avaliação formativa, permite ao professor observar e avaliar as competências já adquiridas e os problemas encontrados pelos estudantes. Dessa forma, será possível adequar o planejamento previsto na sequência às reais possibilidades e dificuldades da turma.

Os módulos são desenvolvidos gradualmente, constituídos por várias intervenções, à medida que os problemas surgidos na primeira produção são tratados de forma sistemática e

aprofundada, para que os estudantes tenham as ferramentas necessárias para os ultrapassar. Sendo importante que em cada módulo sejam elaboradas atividades diversificadas para permitir que os estudantes utilizem ferramentas por diferentes meios no presente projeto como base a animação filmica para expressar o conhecimento, aumentando suas chances de sucesso.

Por fim, realizando um pós-teste, buscando demonstrar o desenvolvimento da aprendizagem do estudante em relação ao conteúdo proposto (Dolz; Noverraz; Schneuwly, 2004). Ainda a modularidade é um princípio geral que busca destacar os processos de observação e descoberta. O procedimento insere-se numa perspectiva construtivista, interacionista e social que pressupõe a implementação de atividades intencionais, estruturadas e intensivas que devem ser adaptadas às necessidades específicas dos diferentes grupos de estudantes. Do ponto de vista dos autores, no uso da SD há algumas dicas de percurso para os professores adaptarem às necessidades dos estudantes, a saber: fazer a análise das produções dos estudantes em função dos objetivos traçados para a sequência e das características do gênero; selecionar as atividades indispensáveis para compor o seguimento da sequência; ter previsto e elaborado, para os casos de insucesso, um trabalho mais profundo e intervenções diferenciadas no que diz respeito às dimensões mais problemáticas.

Considerando a dimensão educativa da estrutura do SD, buscou-se o atendimento no contexto de uma abordagem temática que incorporou os momentos pedagógicos de Delizoicov (2005). Onde em um primeiro momento educativo é o questionamento; neste, coloca-se um problema, como situações da vida real que os estudantes já conhecem e vivenciam. Em seguida, questiona-se a percepção de que os estudantes estão aprendendo sobre os problemas, estimula-se a discussão de diferentes respostas e lançam-se dúvidas sobre o assunto, a fim de adquirir conhecimentos adicionais. No segundo momento, a organização do conhecimento é dirigida pelo professor. Nesse ponto, os conhecimentos considerados necessários para a compreensão dos temas e a problematização inicial são sistematicamente investigados por meio de diversas atividades para conceituar as situações que estão sendo questionadas.

No momento pedagógico final é aplicado o conhecimento, este procura generalizar a conceptualização abordada no momento anterior, através da análise e interpretação quer das situações iniciais que deram origem ao seu estudo, quer dos novos contextos que surgem. Vale destacar que a sequência didática deve estar em consonância com o enfoque CTSA, procurando contextualizar o tema da sustentabilidade de forma ampla e crítica, empregando recursos audiovisuais e metodologias participativas e reflexivas que estimulem o pensamento crítico e a ação consciente dos estudantes em relação à questão ambiental.

17 RELAÇÕES CTS/CTSA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao longo dos últimos séculos, o desenvolvimento da Ciência e da tecnologia esteve intimamente relacionado com as mudanças econômicas, sociais, políticas e culturais. Esses deslocamentos determinaram o surgimento de diversos movimentos que afetaram diretamente a educação e levaram ao avanço de diferentes visões sobre a relação entre Ciência e tecnologia e a vida social. Essa tendência requer consciência das questões éticas, ambientais e de qualidade de vida relacionadas à contribuição do progresso científico e tecnológico. Essa conscientização também envolve a superação de padrões de decisão tecnocráticos e de desenvolvimento linear, bem como debates sobre temas relacionados às questões sociais envolvendo Ciência e tecnologia (Auler, 2002).

Esse movimento, conhecido como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), discute os possíveis gatilhos e conexões entre Ciência, Tecnologia e a Sociedade, bem como o debate em torno da promoção de uma cultura do silêncio e da criação de uma sociedade mais democrática. (Santos; Mortimer, 2001).

Ainda conforme Santos e Mortimer (2001), não há imparcialidade científica objetiva, nem a Ciência é capaz de resolver as inúmeras preocupações políticas ou éticas que fazem parte da sociedade. Por outro lado, a busca pelo papel da sociedade nas discussões sobre Ciência e tecnologia, bem como suas implicações, tornou-se foco de inúmeros debates éticos porque aborda apenas o aspecto científico, sem incluir suas consequências ou efeitos no campo ambiente.

A educação CTSA permite explorar as relações da vida do estudante dentro e fora da sala de aula. Desta forma, inserir nas aulas discussões sobre meio ambiente, sociedade, entre outras, relevantes para a formação não só para o mercado de trabalho, mas também para o assunto em questão, para sua inserção crítica em sua realidade. No entanto, abordar o CTSA em contexto escolar é um desafio face às múltiplas dimensões de discussão. Nesse sentido Pedretti (2003) apresenta as estratégias e componentes que orientam a educação em CTSA, nomeadamente:

- a) contribuição para o desenvolvimento sustentável do planeta por meio do estudo e uso sistemático dos recursos, bem como levando em consideração as necessidades humanas de longo prazo;
- b) compreensão dos processos decisórios e da justiça social nos níveis governamental e empresarial;
- c) promover o pensamento moral e ético sobre a Ciência;
- d) compreender a dimensão política da Ciência e o debate sobre ela;

- e) aplicação das habilidades intelectuais e éticas na determinação dos aspectos positivos e negativos do desenvolvimento científico e técnico;
- f) formação de cidadãos para ações responsáveis na transformação da sociedade; e,
- g) compreender a natureza da Ciência e suas interações com a tecnologia e a sociedade.

Diante do exposto, não incluir temas polêmicos no ensino das disciplinas de Ciências pode contribuir para uma visão redutora do desenvolvimento científico, abordando-o como neutro, desinteressado e altruísta. Por outro lado, incluir esses tópicos no ensino pode fornecer aos estudantes uma imagem realista da Ciência (Vieira; Bazzo, 2007).

Essa forma de conceituar a prática educativa atende aos pressupostos dos estudos sobre as relações entre CTSA que serão apresentados neste SD.

18 ORIENTAÇÃO DIDÁTICA

Essa SD se baseia em quatro etapas e pode ser desenvolvida de acordo com os três Momentos Pedagógicos (3MP), propostos por Delizoicov (2005). Esses momentos são definidores da prática pedagógica em cada etapa com objetivo de proporcionar discussões atrelando o conteúdo da disciplina ao cotidiano dos envolvidos, de modo a superar conhecimentos do senso comum em perspectiva da máxima aproximação ao conhecimento científico sistematizado, bem como estimular a investigação e incitar o pensamento crítico para proporcionar vieses de autonomia dos estudantes.

Consequentemente, a estratégia dos 3MP sugere uma dinâmica no qual o conhecimento está em circulação, e se aproxima do educando, tornando o aprendizado mais acessível, enquanto o professor deixa de adotar a postura de detentor do conhecimento e passa a ser mediador no processo de construção do conhecimento (Delizoicov, 2005).

No contexto da SD, os 3MP têm fundamento em cada uma das etapas, garantindo assim pequenos ciclos completos de ensino e aprendizagem, sem que questionamentos, conteúdos ou discussões se percam entre uma etapa e outra.

Para tanto, em cada etapa pode ser utilizado os 3MP da seguinte forma:

Problematização inicial, período em que o professor indaga os conhecimentos prévios dos estudantes, para identificar lacunas e atrelar os conteúdos ao seu cotidiano, nessa fase o estudante inicia uma autocrítica sobre as problemáticas/dificuldades apresentadas.

Organização do conhecimento, o professor aproxima as questões que foram problematizadas antes, desenvolvendo-as e sistematizando-as por meio de atividades e recursos, sendo desta forma capaz de integrar as necessidades levantadas no primeiro momento. Esse momento é o mais importante para o ensino-aprendizagem.

Aplicação do conhecimento, que é a etapa na qual o professor, através das atividades, faz relações do que já foi desenvolvido para sintetizá-los, complementando questões necessárias. Assim, nesse último momento, o professor percebe se seus objetivos iniciais foram abordados e se os estudantes consideram e explanam seu conhecimento inicial.

19 APRESENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD sobre a temática de utilização do filme de animação *O Lorax- Em busca da trífula perdida* como proposta para o ensino de Ciências sob o enfoque CTSA nos Anos Iniciais do ensino fundamental, foi organizada, planejada e desenvolvida para despertar uma reflexão crítica e contextualizada sobre o meio ambiente e a sustentabilidade.

A proposta conta com atividades distribuídas nos dias 05, 06 e 07 do mês de junho de 2023, sendo 04 horas aula por dia, concluindo um total de 12 horas aula. Desse modo, a SD foi estruturada e desenvolvida com problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Incorporar os pontos concordantes e discordantes da tecnologia na sociedade, discutir seus efeitos relacionados e ainda relacionar Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente de modo geral. No Quadro 1 é apresentado, de maneira sintetizada, os objetivos de cada módulo, os conteúdos e as atividades que serão realizadas. Sendo iniciada pela problematização sendo de forma verbal aos estudantes serão questionados sobre a relação dos seres humanos com os recursos naturais e suas decorrências, levando a refletir em como resolvê-los.

Com a aplicação do filme de animação – *O Lorax em busca da trífula perdida* e slides demonstrar tais relações de forma benéfica e de forma prejudicial ao meio ambiente com exemplos, e relacionando cenas do filme com a realidade humana.

Quadro 1- Organização da SD

	Apresentação da pesquisa	“ FILME DE ANIMAÇÃO - <i>O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA</i> COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS SOB O ENFOQUE CTSA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.”	
PROBLEMA	Produção inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Na relação entre seres humanos e meio ambiente, quais problemas ambientais podem surgir e o que poderia ser feito para resolvê-los ? - Pré – teste. 	
O G A N I Z A Ç Ã O D A P E S Q U I S A D O R A	Módulo 1	Conteúdos	Atividades
		<ul style="list-style-type: none"> • CTS/CTSA; • Meio ambiente; • Relação humano e meio ambiente; • Desequilíbrio ambiental; • Consumismo; • Impactos ambientais; • Sustentabilidade; • Os Rs da sustentabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer tipos de relação entre a professora e os estudantes; • Passar as orientações esclarecendo dúvidas quanto aos documentos necessários aos pais, escola e aos próprios estudantes; • Investigar com o pré-teste quais são os conhecimentos que os estudantes possuem sobre a temática; • Por meio de slides apresentar os conteúdos relacionando de forma oral com a Ciência tecnologia e sociedade com o meio ambiente.
	Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração de recursos; • Biodiversidade; • Fotossíntese; • Poluição ambiental; • Sustentabilidade; • Os Rs da sustentabilidade; • Separação correta de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o filme de animação <i>O LORAX – EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA</i> na íntegra; • Diagnosticar questões ambientais; • Realizar de atividades; • A relação da sustentabilidade e o meio ambiente; • Qual nosso papel no meio ambiente; • As tecnologias e suas relações com o meio ambiente. • Debater os fatos encontrados no filme de animação de forma oral relacionando com o enfoque CTSA.
O N H E C I M E N T O	Produção final	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar quanto ao impacto da humanidade no planeta; • Relacionar o impacto das tecnologias na vida pessoal e no desenvolvimento do conhecimento e no contexto social; • Entender a relação do princípio da conservação; • Sanar dúvidas; • Realização de atividades; • Elaboração de cartazes; • Aplicar o pós-teste. 	

Fonte: A autora (2023)

Aulas do dia 05 de junho de 2023

Duração 4 horas-aula.

Objetivos educacionais:

Será iniciada com as devidas apresentações e o porquê destas aulas serem diferenciadas, e qual foi o intuito da professora escolher a turma que será realizada a aplicação da pesquisa. Sendo a escolha da semana do meio ambiente por se tratar de uma data mundial ao qual todos voltam seus olhares para ele. Ainda devido a turma ser de estudantes em passagem do 5º para o 6º ano onde muitas coisas novas estão por vir e que se eles adquirirem um olhar mais sensível para a natureza, quando nos anos futuros forem novamente tratar do assunto que será abordado, eles já estarão com uma base da qual eles serão formadores de opinião. Nesta aula após as devidas apresentações e os estudantes entregarem as assinaturas dos documentos que permitem a realização da SD, será realizada a aplicação do pré-teste (Apêndice A).

Na sequência abordando a relação entre seres humanos e meio ambiente, quais problemas ambientais podem surgir e o que poderia ser feito para resolvê-los?

Assim dando início aos pontos com intuito de sensibilizar os estudantes e aguçando questionamentos quanto a importância do meio ambiente para a humanidade e a exploração e relação dos recursos naturais com escassez de matéria prima para as futuras gerações. O consumismo (compras) até que ponto o meio ambiente vai aguentar. E como é feito o descarte de resíduos, o desenvolvimento sustentável e seus Rs.

Aulas do dia 06 de junho de 2023

Duração 4 horas-aula.

Objetivos educacionais:

Na sequência com o intuito de provocar a reflexão e a discussão do consumo e dos impactos ambientais que ele acarreta. Nesse momento será utilizado a aplicação do filme de animação *O Lorax - Em Busca da Trífula Perdida*, para ajudar na mediação do professor, que deverá ser efetuada relacionando a animação com todos os assuntos abordados. Nesse momento espera-se que os estudantes possam identificar e descrever as interações entre consumo, tecnologia (pontos positivos e negativos), e os impactos que o ser humano pode causar no meio ambiente.

Seguindo com a relação do conteúdo abordado focando na relação das tecnologias com o ambiente. O intuito é provocar uma discussão relacionando os pontos positivos e negativos e as questões ambientais. O professor utilizará slides com charges para essa discussão. Com isso,

os estudantes poderão articular os impactos das tecnologias na vida pessoal, nos processos de produção, desenvolvimento do conhecimento e no contexto social.

A animação traz o pensamento sobre a importância de proteger a natureza diante dos avanços capitalistas e da ambição humana. No início do filme Ted, um menino de cerca de 12 anos que é apaixonado pela vizinha Audrey, ele é capaz de tudo para agradá-la e como ela sonhava em ver uma árvore de verdade, coisa que não existe no filme, ele começa uma busca por uma trífula perdida que seria a semente de uma árvore natural.



Figura da cidade insustentável. Fonte: Netflix (2min e 04 segs.)

O filme se passa na cidade de Shneedville, onde tudo é artificial com tecnologias como água engarrafada e ar. A busca por "trífula" Ted começa com um uma aventura por uma terra desconhecida, fora da cidade, um lugar em ruínas onde não há nada além de cinzas e um cheiro desagradável. Neste local, Ted encontra uma pequena casa que parece estar abandonada, mas aparentemente mora um homem legal lá, mas mal-humorado. Conta sua história, baseada em um jovem ambicioso que estava procurando inspiração para sua obra-prima e queria provar seu valor família e o mundo. Espera-se que os estudantes notem que a cidade é inteiramente projetada artificialmente, que não possui vegetação e animais reais, sendo os seres humanos os únicos seres vivos a habitarem o local.



Figura do jovem ambicioso. Fonte: Netflix (17min e 02 segs.)

Umavez-Ildo derruba uma trífula e solta uma criatura mágica que parece ser o guardião da floresta, o Lorax, um pequeno animal laranja que parece determinado a proteger a floresta da ganância humana. Depois de muita conversa e confusão, o Lorax convence o senhor a não cortar mais árvores, basta retirar a fibra e ele poderá ganhar muito vendendo seu produto e ele quer mais e mais e acaba quebrando o acordo e cortando todas as árvores existentes. Devido à falta de vegetação, os animais que viviam lá começaram a sair embora porque os animais não tinham onde morar nem o que comer. E a destruição do ambiente natural levou consigo tudo o que os animais precisavam, comida, abrigo e segurança, tudo terminou em destruição e partida apenas um velho abandonado onde nem mesmo seus amigos e familiares estão eles queriam mais de sua companhia. Depois de toda a história que o velho contou, ele dá a Ted a última semente de trífula e confia a ele a



responsabilidade de plantá-la na cidade Thneedville para ver como a natureza é importante e assim por diante tarefa Ted de volta para a cidade. Depois de muitas dificuldades e fugas do senhor O'Hare, Ted, sua avó e sua amiga Audrey conseguem plantar uma árvore na praça e conscientizar a todos sobre a importância de proteger o meio ambiente.

Figura aonde Ted chega com a semente. Fonte: Netflix (1hora, 17min e 19 segs.)

O filme pretende mostrar a todos a importância da natureza para os seres vivos e que o ser humano pode extingui-la com sua ganância. Pode-se também analisar o problema do desmatamento que acontece todos os dias é o que mais fala na mídia e está tornando o mundo menos sustentável e prejudicial ao meio ambiente, causando mais poluição, doenças respiratórias, além da escassez de alimentos frescos, como frutas e legumes para alimentos e pessoas e animais. O filme de animação *O Lorax em busca da Trúfula Perdida* pode ser comparado ao mundo que é real, onde as pessoas vivem, e existem empresas que vendem água limpa para muitos consumirem e a mídia ludibria as pessoas a consumirem alimentos processados todos os dias.



Figura da família de Ted em uma refeição bem industrializada. Fonte: Netflix. 7min e 55 segs.)

A primeira árvore que Umavez-Ildo derruba para realizar o sonho de lançar um produto multiuso de fibras naturais que qualquer um pode consumir e comprar o torna um homem rico e inicia sua ganância. Nesta parte do filme, pode-se entender que há muito tempo as pessoas cortam a primeira árvore e desde então não param de desmatar e esse processo é muito prejudicial ao meio ambiente e acaba destruindo não só a flora, mas afasta os animais de seu habitat natural, as



as pessoas migram com eles para lugares mais adequados devido à poluição ambiental que o desmatamento gera. É compreensível que, se a civilização continuar derrubando sem reflorestar, não conseguiremos manter o meio ambiente com ar puro ou continuar fabricando itens que requerem matérias-primas da natureza. Nesse cenário, a mídia educativa entende a importância de manter o meio ambiente vivo e torná-lo um lugar cada dia melhor, não desmatando e destruindo os habitats naturais existentes no local.

Figura do corte da primeira árvore. Fonte: Netflix. (12min e 42segs.)

Uma cena importante do filme é quando Umavez-Ildo começa a ganhar dinheiro e como seus olhos brilham de ganância sem pensar em como ele prejudica os outros e o meio ambiente. Para aumentar sua produção, ele reúne toda a família e começa a colher trúfulas, que, por serem altas e de difícil acesso, sua mãe o obriga a cortar as árvores. Com isso, Umavez-Ildo começa a cortar com machado, mas logo segue com grandes máquinas que poluem o meio ambiente além de derrubar árvores. Nesse ponto do filme, ele consegue construir seu império, onde controla a produção e todos estão do seu lado, pois nesse ponto ninguém está preocupado com meio ambiente ou reflorestamento de árvores derrubadas, mas sim com

ganhar e gastar dinheiro, ficar rico. Com base nessa cena, dá para entender o quanto é importante ensinar às crianças a importância do meio ambiente, a poluição que os carros podem causar e quais alternativas podem ser escolhidas para melhorar essa situação não apenas para hoje e para a geração deles e as futuras gerações. Para entender o cenário em torno da educação ambiental, observa-se que não se deve pensar apenas em obter lucros e ganhos, principalmente com os recursos naturais, mas sim utilizá-los de forma racional e sustentável.



Figura ganhando dinheiro. Fonte: Netflix. (45min e 15 segs.)

Em outro momento do filme de animação, o Sr. O'Hare vende ar fresco para que as pessoas possam respirar, leva a pensar nessa linha e imaginar se um dia você ainda terá que pagar para respirar ar puro. Dessa forma, muitas vezes a mídia incentiva as pessoas a consumirem produtos industrializados que precisam apenas de material sintético para sua produção doce, não é saudável. A mídia faz as pessoas pensarem com suas estratégias em consumir o produto porque é bom, saboroso e tem cores atraentes, mas não mostra os danos que causam à natureza e ao meio ambiente que quase não há chance de reparo.



Figura da venda do ar. Fonte: Netflix. (12min e 06segs.)

Ted recebe a "última" semente das tréfuas que Umavez-Ildo lhe dá. E sendo uma cena realmente importante no desenvolvimento do filme enquanto o menino passa o tempo todo procurando por esse "verdadeiro ele perdeu" e além de ganhar a semente, ele se torna responsável por ter que plantá-las na cidade plástica de Shneedville, onde nada é natural. Já que as pessoas cultivam árvores de controle remoto em seus quintais e consomem alimentos industrial e artificial, o ar é engarrafado e deve ser colocado no equipamento em suas casas para que possam respirar. Na praça central, a grama é sintética e não há lugar onde você tenha contato com o solo e a natureza. O menino Ted agora tem a responsabilidade de voltar para a cidade e plantar sementes na praça central. No entanto, nota-se muitos problemas com um homem que pensa ser dono de uma cidade que manipula a população porque dela depende respirar e sobreviver.



Figura da última semente. Fonte: Netflix. (1 hora, 2 min e 28 segs.)

Por fim com a ajuda de sua avó Ted encontra um terreno na praça e junto Audrey inicia um discurso para toda a população explicando o que é real e a importância de plantar uma árvore. Para todos, era a única maneira de viver em uma cidade de plástico porque viviam dentro dos muros da cidade, sem contato com outras localidades, enfatizando que em geral as pessoas ficam presas certas culturas, os meios de comunicação difundidos, o modo de vida que os forma prisioneiros e crentes na existência apenas deste modo de vida. E se ele entende que as pessoas são feitas para pensar assim por que acontece em um filme em que o "dono da cidade" permite que os moradores vejam apenas você produtos e aquele lugar onde ele quer vender e ganhar dinheiro e ficar rico é uma falsa realidade. No final do filme, Ted e Audrey conseguem plantar uma semente de árvore.

Ted destrói uma parte da muralha da cidade com uma máquina e consegue "abrir os olhos" dos habitantes para ver que existe um mundo lá fora. Nesse momento é que o sr. O'Hare tenta consertar tudo que Ted mostra porque todas as suas mentiras não iriam mais convencer a população. Para agora uma nova árvore sendo fundamental e o ar podendo ficar limpo novamente.



Figura plantando a semente. Fonte: Netflix. (1 hora, 18 min e 49 segs.)

Com a utilização dos slides (Apêndice B) será feito uma maior comparação entre as cenas do filme de animação e a realidade da humanidade.

Aulas do dia 07 de junho de 2023

Duração 4 horas-aula.

Objetivos educacionais:

Realização de atividades relacionadas com o conteúdo (Apêndice C), contextualizando e tirando dúvidas conforme forem surgindo, realizando algumas atividades para fixar o que mais chama a atenção. Seguindo da realização do pós-teste (Apêndice D) para avaliar a dinâmica de conhecimentos adquiridos pelos estudantes. E concluindo o que pode ser entendido além de usar o lúdico no filme de animação para mostrar o quanto é importante preservar o meio ambiente e o uso racional de seus recursos, muitas vezes as mídias não nos fazem acreditar que é real. Enfatizando que sempre prestar atenção às informações e desenvolver o senso crítico para não ser enganado por anúncios manipuladores como a "cidade perfeita" do filme de animação. É preciso pensar na falta de sustentabilidade de uma cidade cinematográfica onde nada era natural. Essa ainda não é a realidade das pessoas e, portanto, as crianças devem aprender que para um futuro melhor é necessário proteger os recursos naturais porque a cidade e o mundo em que vivem não são recursos artificiais e infinitos, mas necessários para a sobrevivência e preservação de um lugar para atual e próxima geração. O filme mostra que mesmo a vida em um mundo "perfeito", sempre tem algo para melhorar, crescer e preservar.

A cidade do filme era toda colorida e atraente para moradores e espectadores e isso a tornava uma bela "cidade perfeita" onde todos viviam bem e bem harmoniosamente, mas sob o controle da mídia que os fez pensar que era isso a única forma de vida e que não havia nada fora deste espaço. Deve ser aberto os olhos, principalmente das crianças, para que haja adultos responsáveis e críticos.

Ao final será entregue pela professora uma muda de árvore para cada estudante, ainda, uma muda será entregue para a escola com intuito de cuidados da turma para que seja simbólica com as turmas futuras quanto aos cuidados com o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ADOROCINEMA. **O Lorax- Em busca da trífula perdida**. Disponível em: <<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-170530/>>. Acesso em: 26 abr. 2023.
- ANTONIO, F.; SANTER; SILVA. **Mapeando as relações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) por meio dos biobjetos**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305426532_MAPEANDO_AS_RELACOES_ENTRE_CIE_NCIA_TECNOLOGIA_SOCIEDADE_E_AMBIENTE_CTSA_POR_MEIO_DOS_BIO-_OBJETOS> Acesso em: 22 de maio de 2023.
- AULER, D. **Interações entre Ciência- Tecnologia- Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. 2002. 257 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>> Acessado em: 20 de maio de 2023.
- AVILA, R. **Repense seus hábitos com os 7 Rs da Sustentabilidade - Sustentabilidade Agora**. Disponível em: <<https://sustentabilidadeagora.com.br/os-7-rs-da-sustentabilidade/>> Acesso em : 02 de junho de 2023.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Neto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>gosto de 2018. Acesso em: 12 dez. 2021.
- DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. : PIETROCOLA, M.(org.) Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis: UFSC. p. 125-150, 2005.
- DOLZ, J; NOVERRAZ, M; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. : SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. Tradução e organização de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. 3ª ed. Campinas: Mercado das Letras, 2004.
- PEDRETTI, E. **Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education**. The Role of Moral Reasoning on Socioscientific Issues and Discourse in Science Education, p. 219–239, 2003. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/1-4020-4996-X_12#citeas . Acessado em: 20 de maio de 2023.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências** Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- SANTOS, W. J dos. **O filme de ficção Avatar e o ensino de Ciências uma proposta de ensino na perspectiva Ciências, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA)**. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.
- SOARES, A. de F. L. **Sequência didática como estratégia de ensino interdisciplinar: uma experiência com estudantes deficientes intelectuais**. Disponível em: <<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2360>>. Acesso em: 22 maio. 2023.
- SILVA A. P. S. *et al.*,. **Educação Ambiental em uma abordagem CTSA na educação básica**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/31650> Acesso em: 20 de maio de 2023.
- VIEIRA, K. R. C. F.; BAZZO, W. A. **Discussões acerca do aquecimento global: uma proposta CTS para abordar esse tema controverso em sala de aula**. Ciência & Ensino, v. 1, número especial, 2007.

Fonte das atividades e das imagens:

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm>

<http://ste-major.blogspot.com/2015/10/professoras-mireille-e-patricia.html>.

<https://br.pinterest.com/pin/444378688222570827/>.

<https://i.pinimg.com/originals/15/f9/db/15f9dbcf5c6f9c207a9b66721363b9a8.jpg>.

SLIDES UTILIZADOS NA SD



1

Aula 1 e 2.

Aplicação do trabalho de conclusão de curso

- PROFESSORA-PESQUISADOR: Eluiza Nakalski
- INSTITUIÇÃO: Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória
- PROFESSORA ORIENTADORA: Prof.ª drª Camila Juraszeck Machado
- PROFESSORA COORIENTADORA: Prof.ª Mdª. Diovana Aparecida Carvalho da Silva
- CURSO: Licenciatura em Ciências Biológicas
- COMPONENTE CURRICULAR: Ciências

QUAL FOI MEU CRITÉRIO DE ESCOLHA POR ESSA TURMA?

2

PRÉ - TESTE



3

O que é perspectiva CTS / CTSA?



- Visa a alfabetização científica e tecnológica
- Auxiliando na construção dos conhecimentos
- Na tomada de decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia
- Promover a educação ambiental pelo agravamento dos problemas ambientais
- Desenvolver o pensamento crítico e reflexivo e consciente sobre os aspectos que vêm ocorrendo pelo mundo
- CTS é o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão
- CTSA acrescenta aos propósitos de CTS a ênfase em questões ambientais para entender as interações da sociedade da ciência com a tecnologia e o meio ambiente

4

Como o ser humano pode impactar o meio ambiente ?



5



6



7



8



9

O MEIO AMBIENTE

- Você sabia que existe um dia para comemorar o dia do meio ambiente?
- A Semana Mundial do Meio Ambiente é comemorada na primeira semana do mês de junho, juntamente com as comemorações do **Dia Mundial do Meio Ambiente (5 de junho)**. E tem como foco conscientizar a população sobre a importância da participação de todos os cidadãos na preservação do meio ambiente.



10

E a importância do meio ambiente:

- Fornecedor dos principais elementos necessários para a formação e continuação da vida no planeta ex: ar, água, solo fértil..



11

QUAL A RELAÇÃO ENTRE HUMANO E MEIO AMBIENTE? PODEMOS PREJUDICAR O MEIO AMBIENTE? COMO?

- Dependência para a sobrevivência



12



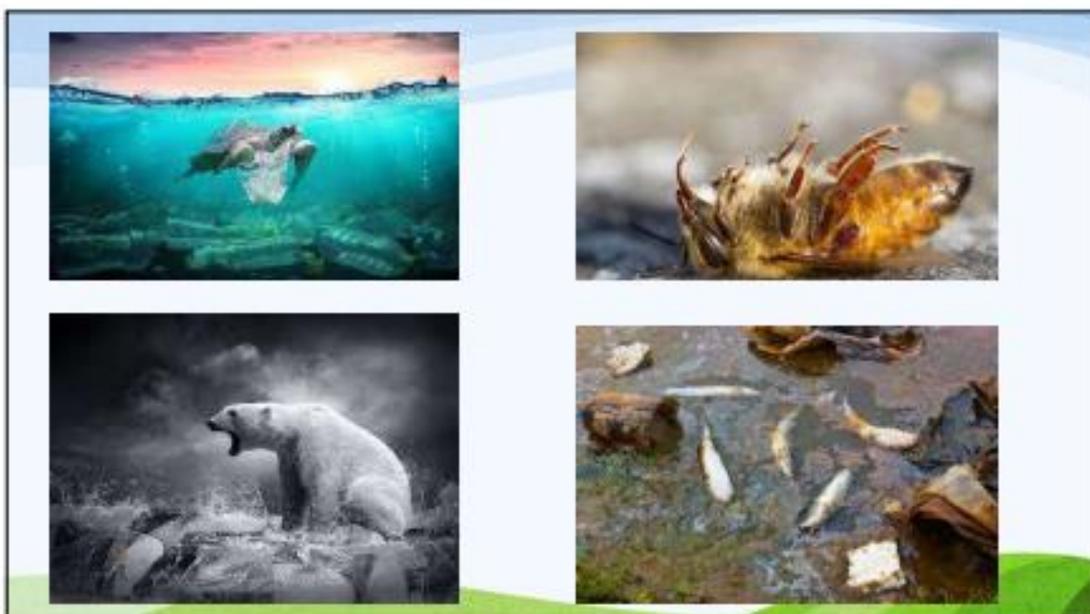
13

Será que o meio ambiente com condições favoráveis a vida vai durar para sempre?

- Pode desencadear desequilíbrio e impacto na vida humana e de várias outras espécies.
- Em poucos séculos a Terra como conhecemos pode deixar de existir.



14



15

CONSUMISMO

- O que é o consumismo e o consumir. Qual a diferença?
- Como o consumismo afeta nosso planeta?



16

E OS IMPACTOS DO CONSUMISMO NO MEIO AMBIENTE

- Exploração do meio ambiente
- Destruição de ecossistemas
- Descarte de resíduos na natureza
- Produtos obsoletos



17

E a SUSTENTABILIDADE !!!

- O que é Sustentabilidade ?
- Ambientalmente correto , economicamente viável e socialmente justo



18



19



20

VOCÊ SABIA ? OS Rs DA SUSTENTABILIDADE

1- Reduzir: Evitar adquirir produtos desnecessários. Também é usado no sentido de reduzir a quantidade de resíduos produzidos em residências

2- Reutilizar: Reutilizar alguns objetos como por exemplo embalagens. Com um pouco de imaginação e criatividade podemos aproveitar sobras de materiais para outras funcionalidades.

3- Reaproveitar: Diferente de reutilizar, é reaproveitar objetos que serão descartados, como por exemplo roupas velhas.

4- Reciclar: Transformar o resíduo antes inútil em matérias-primas ou novos produtos, é um benefício tanto para o aspecto ambiental como energético.

5- Repensar: Pensar em algumas questões relacionadas ao nosso consumo, como por exemplo: Realmente precisamos de determinado produto que compramos?

6- Recusar: É recusar produtos que agredem o meio ambiente.

7- Recuperar: Temos de recuperar o que foi danificado; compensar o planeta pelos desgastes e retiradas que temos realizado.



Ávila(2021)

<https://sustentabilidadeagora.com.br/os-7-rs-da-sustentabilidade/>

21

3 R's	5 R's	7 R's	DESEJADO
1- Reduzir 2- Reutilizar ou Reaproveitar 3- Reciclar	1- Reduzir 2- Reutilizar 3- Reaproveitar 4- Reciclar 5- Repensar	1- Reduzir 2- Reutilizar 3- Reaproveitar 4- Reciclar 5- Repensar 6- Recusar 7- Recuperar	O mais importante de tudo: REINVENTAR uma nova maneira de viver, consumir, produzir, transportar, armazenar e até prestar serviços financeiros.

22



25

Aula 3 e 4 .

- O filme de animação:
O Lorax em busca da trufula perdida
<https://www.netflix.com/title/70208102>
- Porque esse filme de animação?

26

O filme O LORAX e a ligação com a perspectiva CTSA

- Será que as tecnologias demais são boas? Até que ponto?
- O que vemos retratado no filme é o chamado "consumismo": um modo de vida em que compramos muitas coisas que nem sempre são, de fato, necessárias.
- Uma cidade de plástico e ar engarrafado !!!!
- E o desmatamento presente na animação, qual era mesmo o propósito do personagem Uma-vez-Ildo ?
- Vamos pensar como poderia reverter essa situação.



27

27

Sneedville:



28

A história:

É baseada em um jovem **ambicioso** que ele estava procurando inspiração para sua obra-prima e queria provar seu valor para sua família e o mundo.



29

A história trata dos riscos que corremos no caminho em busca do sucesso.

- Lorax está advertindo o ingênuo Uma-vez-lido ao detectar ambição em suas atitudes, e finaliza seus argumentos com a seguinte pergunta:
- LORAX: Para qual lado a árvore cai?
- Uma-vez-lido: Para o chão?
- LORAX: Não, na verdade ela cai para o lado que se inclina.
- Partindo da última frase desse diálogo, podemos refletir em pelo menos duas perguntas:
 - ✓ Para onde devemos inclinar nossas vidas?
 - ✓ E para onde realmente estamos inclinados: para mim, para vocês, para o Mundo, para nós mesmos?



51min e 17sigs.



51min e 20 segs.

30

30



31

A QUESTÕES AMBIENTAIS PRESENTES NO FILME:

- Poluição
- Escassez alimentos frescos
- Grande produção de resíduos sólidos
- Desmatamento
- Extinção de espécies
- Supervalorização dos bens materiais
- Exploração dos recursos naturais de forma predatória pelas indústrias de bens de consumo
- Desvalorização das relações humanas com o meio ambiente.

12min e 42 segs.

12 min e 30 segs.

13 min e 00 segs.

12 min e 10 segs.

32

Quem protege

- Lorax, uma criatura laranja decidida a proteger a floresta
- Mas e na vida real . E nosso meio ambiente?



23 min e 41 segs.

23



23 min e 56 segs.

33

O clima no ambiente da cidade de Sneedville

- Existe **fotossíntese** ?



24

34

A "última" semente

- Ted e Audrey conseguem plantar uma semente de árvore.



1 hora, 2 min e 20 segs.



1 hora, 18 min e 40 segs.

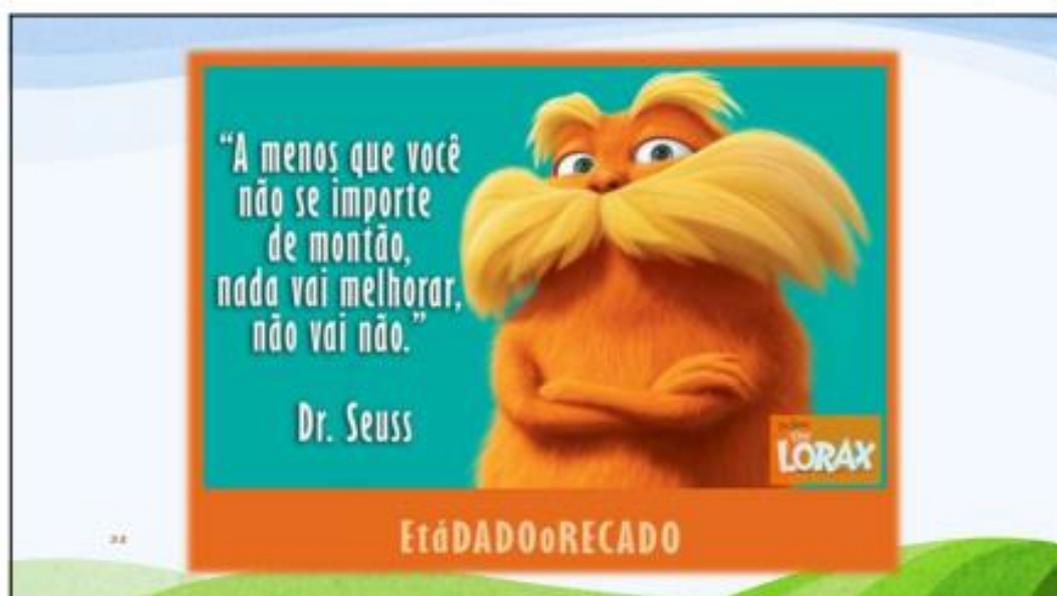
35

Aula 5 e 6

- E as dúvidas !!!
- E o que poderia Uma-vez-Ildo ter feito?



36



ATIVIDADES DA SD

ESCOLA MUNICIPAL MARIA JOSÉ KUKUL DOS ANJO
 NOME DO ESTUDANTE: _____



Ensino com enfoque CTSA

A educação com enfoque em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo.

Após assistir ao filme *O Lorax – Em Busca da Trúfula Perdida*. Leia o texto abaixo com atenção para reforçar informações e responder as questões a seguir:

O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA

Ted é um menino de 12 anos que vive em Sneedville, uma cidade onde tudo é tecnológico e artificial, até o ar e as plantas, não existe natureza, as árvores são de plásticos e fabricadas em grandes indústrias.

Por causa da extinção das árvores, o ar de Sneedville é poluído e dos piores possíveis. Para poder respirar melhor a população tem que comprar ar engarrafado do senhor O' Hare, um magnata da cidade que é muito rico e sobrevive da venda das garrafas de ar. Ted descobre que o sonho de Audrey, sua bela vizinha e grande paixão, é ver uma árvore de verdade. Capaz de tudo para agradar a garota, ele sai da cidade para descobrir o que aconteceu com as árvores e como conseguir uma para a amada.

Seguindo o conselho de sua avó, Ted embarca em uma grande aventura à procura de Umavez-Ildo, um antepassado que poderá lhe contar o que aconteceu com as trúfulas, árvores originárias da região. Ao encontrar Umavez-Ildo, este conta sua história, de como foi responsável pela extinção de todas as trúfulas do local para poder, assim, construir uma invenção própria: o Sneed, um produto que tinha um milhão de utilidades, por isso Umavez-Ildo derrubou todas as árvores daquela terra, que antes possuía uma natureza exuberante, cheia de cor, vida e árvores.

Umavez-Ildo diz que Lorax, uma criatura laranja, com um bigode engraçado, simpático e ao mesmo tempo rabugento que era o protetor de uma floresta de árvores coloridas, o alertou sobre o perigo de derrubar todas as trúfulas, mas que ele, em sua ganância por riqueza e sucesso não deu ouvidos ao Lorax, concluindo que por isso o mundo deles estava daquele jeito e lhe sobrou a última semente de trúfula para o plantio bem no centro do jardim da cidade para que todos vissem e se conscientizassem da importância da natureza.

Ted, então volta para cidade com a missão de plantar a semente e enfrentar o senhor O'Hare, que é contra o plantio da semente...



1-Depois de você assistir ao filme, escreva um final para essa história contando como você acha que ela terminou.

2- Compreensão do texto:

a) Qual é o título do filme?

b) Qual o nome do local em que acontece a história e como era o meio ambiente desse lugar?

3-Marque um (x) nas alternativas corretas:

a)Ao sair da cidade, Ted encontra:

() O Sr. O'Hare que lhe conta a história que derrubou todas as tréfulas para poder vender ar engarrafado.

() O Lorax que conta que escondeu todas as árvores de tréfulas para salvar a natureza.

() O seu antepassado Umavez-Ildo que lhe conta a história de como derrubou todas as árvores de tréfulas para construir sua invenção.

b)Qual era a intenção do senhor O'Hare ao impedir Ted de plantar a semente de tréfula?

() Porque a árvore de tréfula iria produzir ar fresco de graça por meio da fotossíntese.

() Porque a semente iria produzir árvores que iriam sujar toda a cidade de Sneedville.

() Porque as folhas de semente de tréfulas iriam entupir os bueiros da cidade.

4-Qual foi a invenção milionária que o vilão senhor O'Hare teve para ficar ainda mais rico?

5-Como é o ar fora dos muros da cidade e por que é diferente?

MEIO AMBIENTE

No dia 05 de junho é comemorado o Dia Mundial do Meio Ambiente, tendo por objetivo conscientizar a população mundial sobre a importância de sua preservação. O Dia Mundial do Meio Ambiente é uma data importante para avaliarmos nossa postura com relação aos nossos recursos naturais no uso atual e futuro.

1-Leia o texto para responder as perguntas a seguir:

MEIO AMBIENTE

O que é o meio ambiente?
É tudo que compõe a paisagem.
É o planeta Terra, é o espaço onde situa-se as coisas, os bairros, as cidades, os campos, os estados e o país.
O meio ambiente é formado por coisas naturais e também por coisas que foram feitas pelo homem.
Nem sempre o homem age conscientemente ao modificar o meio ambiente.
Com o passar do tempo o meio ambiente sofreu grandes mudanças, ou seja, o ambiente de hoje não é mais o mesmo de ontem.
Portanto é muito importante que o homem compreenda que para o seu próprio bem-estar, ele tem que mudar o seu comportamento e assumir de vez o compromisso de transformar esse mundo com temperança.
Combater a destruição não é impossível, mas nem sempre o homem se importa com isso.
Por isso, todos nós precisamos nos comprometer com a natureza e contemplar a sua beleza.



a) Em que dia e mês é comemorado o dia do Meio Ambiente?

b) O que é Meio Ambiente?

c) No lugar onde você mora, o meio ambiente é preservado? Você conhece um local preservado? Dê exemplo:

d) Por que as plantas são importantes para o planeta?

e) **Pode existir animais sem ter plantas ? Por quê ?**

f) **Qual é a importância das árvores?**

g) **O que é poluição?**

h) **Como a poluição afeta a nossa vida?**

SUSTENTABILIDADE

O meio ambiente vem sendo degradado dia após dia. Com o crescimento das cidades, das indústrias e com os veículos que estão causando transtornos para o ar, o solo e as águas. O desenvolvimento sempre se fez necessário, porém, o ser humano precisa respeitar o meio ambiente, pois dependemos dele para sobreviver neste planeta. A humanidade deve buscar meios de desenvolvimento econômico garantindo o equilíbrio ecológico. E o desenvolvimento sustentável é atender as necessidades da atual geração, sem comprometer a capacidade das futuras gerações em prover suas próprias demandas. Adotar a prática dos “R” sendo três principais:



- Reduzir que se recomenda evitar adquirir produtos desnecessários;
- Reutilizar sugere-se que reaproveite embalagens, plásticos e vidros, por exemplo;
- Reciclar que se orienta a separar o que pode ser transformado em outro produto ou, então, em produto semelhante.

1-Agora, responda as atividades abaixo:

a) **Escreva o que você compreende por desenvolvimento sustentável.**

b) **Cite duas ações que você ou alguém da sua família podem praticar para ajudar no desenvolvimento sustentável do planeta.**

c) **Crie uma frase sobre sustentabilidade:**

2-Associe:

- (1) Reflorestamento
- (2) Degradação
- (3) Reciclagem
- (4) Coleta seletiva

- () Separação do lixo por categoria
- () Destruição do meio ambiente
- () Recuperação do solo
- () Reaproveitamento da matéria-prima

3-Vamos reproduzir a flor dos Rs da Sustentabilidade em um cartaz em grupo:

4-Faça um desenho que represente um lugar que seria perfeito e com Sustentabilidade para o planeta:

5-Pinte de amarelo as atitudes corretas e pinte de vermelho as atitudes incorretas para um meio ambiente sustentável:

Jogar resíduos nas ruas

Separar os resíduos para que possa ser reciclado

Cortar as árvores

Economizar água fechando bem as torneiras

Banhos rápidos e apagando as luzes quando sair do banho

Economizar energia elétrica, tirando aparelhos fora de uso da tomada

Caçar animais

Jogar latas e garrafas nos rios

Reduzir, Reciclar, Reutilizar

1-RESPONDA:

- a) Você ou alguém da sua casa costuma reutilizar algum material que iria para descarte de resíduos? o quê?

- b) O que você faz com o resíduo que você produz na rua quando consome algo fora de sua casa?

- c) Você sabe separar corretamente os resíduos para reciclagem?

SIM NÃO

Se sim, Como?

2-Atividade em grupo:

Construir um cartaz com caixas de leite e recortes de revista para indicar onde vai cada produto nas devidas lixeiras

RESÍDUOS E SUA SEPARAÇÃO

A coleta seletiva trata-se do processo de separação e recolhimento dos resíduos para serem reciclados e reaproveitados na indústria. Existem 3 tipos de lixo básico: resíduos orgânicos, os rejeitos e os recicláveis.

Por que é importante reaproveitar ?

- ✓ Reduz a poluição do solo, água e ar;
- ✓ Diminui o desperdício e gera trabalho;
- ✓ Proporciona a economia de recursos naturais renováveis.

MATERIAIS RECICLÁVEIS

Vidros: litros de bebidas, garrafas, copos, vidros de conservas entre outros.

Plásticos: garrafas pets, potes de margarinas, embalagens de vinagres.

Papel: embalagens de papelão, revista, jornal e outros.

Metal: latas, tubo de pasta de dentes, tampas de garrafas, pregos, embalagens de alumínio, entre outros.

Orgânico: restos alimentícios, cascas de legumes e frutas

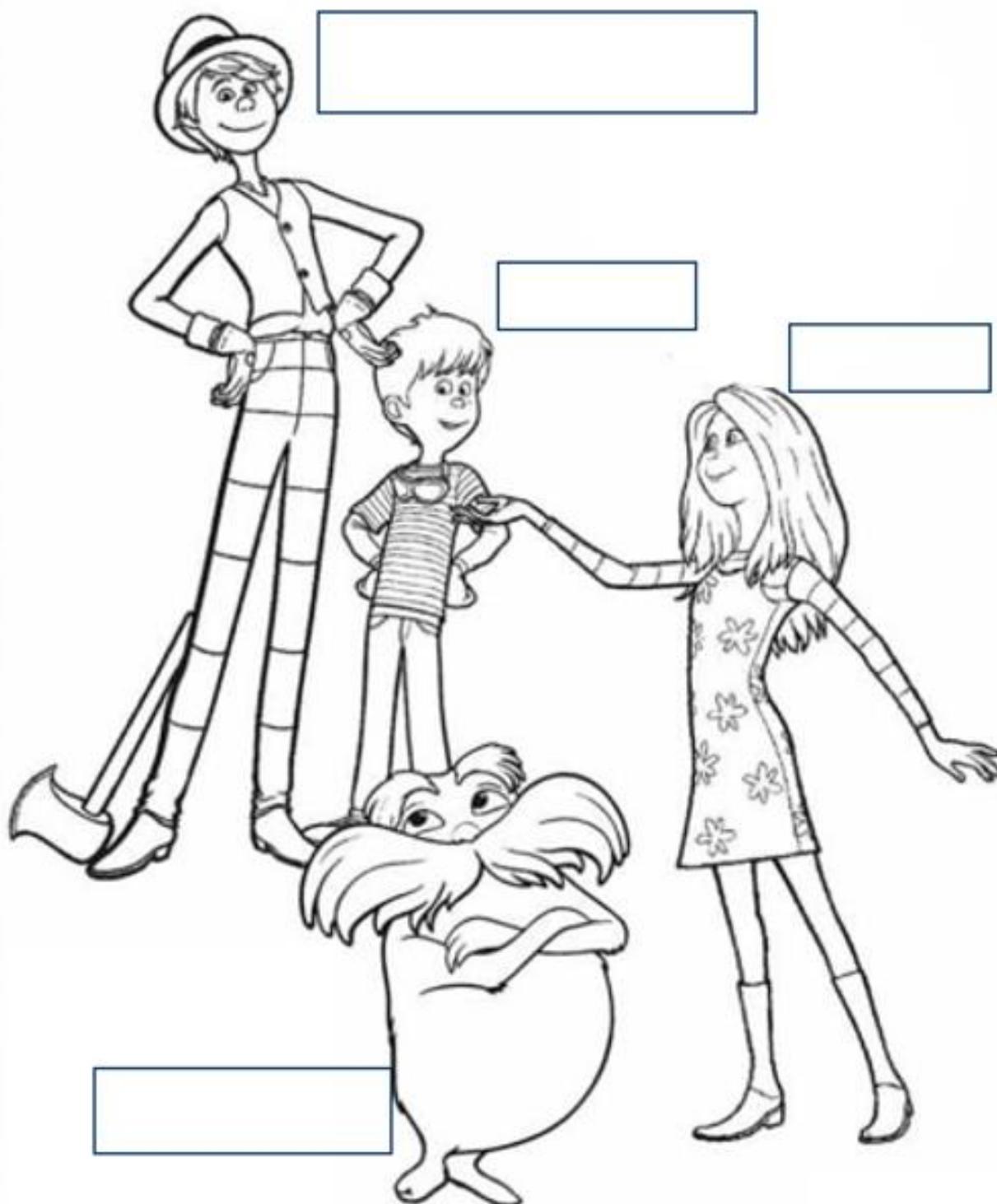
3-Atividade para a vida:

Depois de conhecermos um pouco sobre a importância de reaproveitar, vou deixar um desafio para você aluno. Que tal começar a separar na sua casa com sua família os resíduos que podem ser reciclados e deixar em sacolas separadas, assim você irá ajudar na preservação da natureza. Nossas atitudes podem fazer diferença nas vidas futuras. Vamos fazer nossa parte!

Atividade extra para colorir o Lorax:



Atividade extra para colorir e nomear os personagens:



PEDIDO DE DOAÇÃO DAS MUDAS DE ÁRVORES ENTREGUES NA SD

Aos:

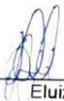
Danilo Junior Alves
Secretário de agricultura, agronegócios e meio ambiente, e,

Dejalmas Fábio da Luz
Diretor de Meio Ambiente

Referente: doação

A acadêmica Eluiza Nakalski, do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Paraná(UNESPAR), em necessidade de aplicação do seu projeto de TCC que será realizado na Escola Municipal Maria José Kukul dos Anjos, na turma do 5º ano, nos dias 05, 06 e 07 de junho de 2023. Vem por meio de este solicitar da Secretaria de agricultura, agronegócios e meio ambiente a doação de 30(trinta) mudas, as quais podem ser de árvores nativas ou frutíferas, para fazer entrega aos alunos e professores da escola pelo devido projeto tratar de tema voltado para o meio ambiente e sustentabilidade, e ainda ser realizado na semana do meio ambiente.

General Carneiro, 06 de fevereiro de 2023.



Eluiza Nakalski
Acadêmica
eluzianakalski@gmail.com

Recebido em : 

Aos



APÊNDICE G- PRÉ-TESTE

PRÉ-TESTE

Você está convidado(a) a responder este formulário anônimo que faz parte da coleta de dados para trabalho de conclusão de curso intitulado aplicação do filme de animação O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA no ensino de Ciências sob o enfoque CTSA desenvolvido pela acadêmica Eluiza Nakalski sob orientação da professora Dra. Camila J. Machado e coorientação da mestrandia Diovana Ap^a Carvalho da Silva

1-Você já assistiu filmes de animação na escola? Lembra de algum e o que aprendeu com ele?
2-Qual é a importância das árvores para o planeta?
3- O que aconteceria se as plantas sumissem do planeta?
4-Qual é o papel do ser humano na preservação ambiental?
5-Sabe o que é CTS ou CTSA? () sim () não, se sua resposta foi sim , com poucas palavras descreva o que é CTS ou CTSA
6- O que você entende por meio ambiente?
7- O que é sustentabilidade?
8- O que você acha que é consumismo? Você se considera consumista?
9- O que você entende por poluição?
10- Como a poluição afeta nosso planeta?
11-Você sabe como separar os resíduos corretamente? Se sim, como?
12-Você sabe o que fazer para garantir a preservação dos recursos naturais para a atual e futuras gerações?

APÊNDICE H- PÓS-TESTE

PÓS-TESTE

Você está convidado(a) a responder este formulário anônimo que faz parte da coleta de dados para trabalho de conclusão de curso intitulado aplicação do filme de animação O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA no ensino de Ciências sob o enfoque CTSA desenvolvido pela acadêmica Eluiza Nakalski sob orientação da professora Dra. Camila J. Machado e coorientação da mestrandia Diovana Ap^a Carvalho da Silva

1 - Você gostou da forma como ocorreram as aulas? Justifique:
2- Você gostou da utilização do filme <i>O LORAX- EM BUSCA DA TRÚFULA PERDIDA</i> nas aulas? Achou que ele foi útil para aprender sobre o meio ambiente
3-Qual é a importância das árvores para o planeta?
4- O que aconteceria se as plantas sumissem do planeta?
5-Qual é o papel do ser humano na conservação ambiental?
6-Sabe o que é CTS ou CTSA? () sim () não, se sua resposta foi sim , com poucas palavras descreva o que é CTS ou CTSA
7- O que você entende por meio ambiente?
8- O que é sustentabilidade?
9- O que você acha que é consumismo? Você se considera consumista? Pensa em mudar de atitudes após estas aulas?
10- O que você entende por poluição?
11- Para você, como a poluição afeta nosso planeta?
12-Você sabe como separar os resíduos corretamente? Se sim, como?
13-Você sabe o que fazer para garantir a conservação dos recursos naturais para a atual e futuras gerações?

