

**Resíduo Sólido: O uso do**

**LAP BOOK** no

**Ensino de  
Ciências**

**Cliciane Magalhães  
Ariadne Peres**

**Autora  
Coautora**



Universidade Federal do Pará  
Instituto de Educação Matemática e Científica  
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas

**POR ENTRE SABERES AMBIENTAIS E CULTURA RIBEIRINHA: Elementos da abordagem CTS na prática de professores de Ciências**

**Cliciane Magalhaes da Silva  
Ariadne da Costa Peres**



**Belém - PA  
2024**



## FICHA TÉCNICA DO PRODUTO

**Título do produto:** Resíduo Sólido: O uso do Lap Book no Ensino de Ciências

**Tipo de produto:** Guia didático para professores de Ciências

**Título da dissertação:** Por entre Saberes Ambientais e Cultura Ribeirinha: Elementos da abordagem CTS na prática de professores de Ciências

**Público alvo:** 9º ano do ensino fundamental

**Finalidade do produto:** A ideia central propor um guia didático com reflexões e sugestões a nortear a realização de atividades com elementos da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) relacionados às questões sociais, planejada para ser desenvolvida com os professores de Ciências da educação básica de uma comunidade ribeirinha em um processo de formação continuada, utilizando diversas estratégias de ensino.

**Disponível em:**

**Diagramação e** Odivaldo Teixeira Lopes

**Ilustração:**

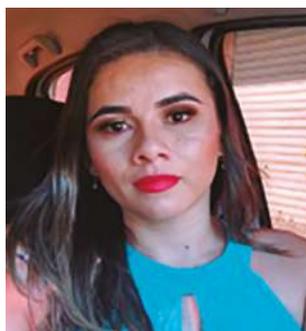
## AUTORAS

### **Ariadne da Costa Peres**



Doutora em Ciências Sociais - Antropologia. Mestre em Zoologia pela Universidade Federal do Pará. Graduação em Bacharelado Em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará. Professora Associado II na UFPA, no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Professora dos programas de pós-graduação: Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC) e Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) no IEMCI.

### **Cliciane Magalhães da Silva**



Mestre em Docência em Ciências e Matemática pelo programa de Pós-Graduação (PPGDOC) (2020), Graduada em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2011). Graduação em Licenciatura em Matemática pela Faculdade Ibra de Brasília (2021). Especialista em Instrumentalização para o Ensino da Matemática e Física pelo (IESF) (2012). Docente no Ensino Fundamental, atuando nas áreas de Matemática e Ciências do 6° ao 9° ano no Município de Capitão Poço/PA.

Estimado(a) professor(a)

O compromisso em ser professor é saber que em seu caminhar terá percalços e conquistas, deparando-se com questões que exigirão que suas ações ultrapassem os muros da escola para fazer a ponte entre as atividades de ensino e as relações encontradas em sala de aula.

Neste processo, você, professor, tem o papel de facilitador, instigando o estudante a ser o protagonista na construção do conhecimento, sentindo-se pertencente frente ao cenário que lhe é apresentado.

Almejamos que este material estimule a ressignificação e a reflexão do professor, de modo a incentivá-lo e auxiliá-lo durante o exercício docente, bem como atizar o fortalecimento do diálogo com os alunos, promovendo um aprendizado significativo, rico em possibilidades e desafios.

Boa leitura e bom trabalho!

Cordialmente,

*Cliciane Magalhães*

*Ariadne Peres*



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	8
1 REFLEXÕES INICIAIS .....	9
1.1 Por que esse tema? .....	9
1.2 Breve histórico do movimento CTS .....	11
1.3 Perspectiva CTS no ensino de ciências .....	13
1.4 Interfaces entre saber ambiental e abordagem CTS .....	16
2 APOIO PEDAGÓGICO .....	20
2.1 Apresentação da Sequência Didática .....	20
2.2 Proposta de Sequência didática .....	23
AULA I: Investigação dos conhecimentos prévios dos (das) alunos (as).....	28
AULA II: Construção do conhecimento através da pesquisa .....	35
AULA III: Compreensão do propósito da divulgação científica .....	45
AULA IV: Informação científica relacionada aos problemas do cotidiano - ações e atitudes de sensibilização .....	54
AULA V: Confeção do <b>Lapbook</b> .....	<b>61</b>
AULA VI: Protagonismo coletivo .....	72
3 TEM MAIS! .....	74
REFERÊNCIAS .....	75

## APRESENTAÇÃO

O presente produto educacional compõe a dissertação intitulada “POR ENTRE SABERES AMBIENTAIS E CULTURA RIBEIRINHA: elementos da abordagem CTS na prática de professores de Ciências”, que foi desenvolvida durante o curso de Mestrado Profissional pelo Programa de Pós-Graduação em Docência em Ciências e Matemática, na Universidade Federal do Pará.

Este Guia Didático composto por Sequência Didática conta com reflexões e sugestões a nortear a realização de atividades com elementos da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) relacionados às questões sociais, planejada para ser desenvolvida com os professores de ciências da educação básica de uma comunidade ribeirinha, em um processo de formação continuada, utilizando diversas estratégias de ensino.

Com o entendimento de que mudanças educacionais ocorrem a partir da prática em sala de aula, assume-se que o objetivo primordial desta pesquisa é também fornecer ideias e estratégias metodológicas que possam subsidiar os (as) professores(as), que permitirão tornar a escola um ambiente mais diversificado, criando um diálogo entre saberes fundamentados não na hierarquização, mas, promovendo abordagens contextualizadas despertando o interesse dos estudantes em conectar ciência e tecnologia aos fenômenos cotidianos, o que permitirá a construção de diálogos fundamentados de maneira que possam participar efetivamente de discussões pertinentes à sua vida.

A partir da construção do Guia Didático, concebemos a proposta de usar *Lapbook* como parte integrante da sequência didática. A ideia de empregar o lapbook, sobretudo em uma comunidade ribeirinha, traz a possibilidade de poder usar um material de baixo custo e de trabalho manual acessível ao professor para realizar com seus respectivos alunos.

Conforme Vale (2017), o *lapbook* é uma ferramenta interativa que se caracteriza como pastas ou fichários usados para registrar e organizar informações de forma criativa, que possibilita usar uma variedade de opções ao invés de apenas caderno e caneta para a

execução de um trabalho escolar, permitindo que o (a) estudante desenvolva autonomia e criatividade.

A criação do *lapbook* como caderno interativo de informações científicas permite que os (as) alunos (as) organizem e exibam o que aprenderam, tornando-se uma fonte de informações para possível consulta e supervisão da aprendizagem dos (das) professores (as) no futuro (VALE, 2017).

Embora este trabalho tenha como foco ser elaborado por professores (as) de ciências de uma comunidade ribeirinha, ele pode ser adaptado e adotado para outros níveis e disciplinas, levando em consideração as temáticas e o público-alvo.

Não é nosso intuito que os (as) professores (as) adotem esse material como uma receita pronta, mas que este produto possa auxiliar e incentivar na realização de atividades com novas experiências didáticas desafiadoras. Propomos atividades relacionadas às questões ambientais, entre muitas que podem surgir, as atividades são baseadas em uma abordagem interdisciplinar de acordo com a realidade local.

## **1 REFLEXÕES INICIAIS**

### **1.1 Por que esse tema?**

O convencional modo de como se ensina Ciências na Educação Básica, com excessivos conteúdos e teorias abstratas desconectadas com a realidade, resulta em estudantes desestimulados e com apatia nesta área de conhecimento.

Diante dessa realidade, compreende-se que os cidadãos precisam ter uma compreensão da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Mas onde eles vão buscar compreender essa inter-relação? Por meio da educação, que deve incentivá-los a pensar de maneira crítica, exercitando a tomada de decisão – preferencialmente, que sejam decisões com algum embasamento científico.

A maneira de se ensinar Ciências passou e passa por muitas transformações e ainda não contempla a realidade do (da) estudante, considerando seu contexto individual e social, não estando totalmente comprometida com uma aprendizagem com questões das dimensões científicas, políticas, econômicas, e tecnológicas e de suas implicações sociais.

Nesse sentido, é necessário que o corpo docente incorpore medidas que superem o atual modelo de ensino de ciências tradicional, centrado na transmissão de conceitos estagnados e muitas vezes sem sentido para o alunado, podendo, além dos conteúdos, valorizar o conhecimento que muitas vezes os estudantes trazem para o espaço escolar sobre as saberes locais e estimular a formação de indivíduos que reflitam sobre fatos da sociedade em que vivem.

Percebemos que a necessidade de educar e alfabetizar cientificamente são uma demanda muito emergente, por isso, é preciso que se discuta como a CTS podem contribuir no contexto educacional, agregando os parâmetros e diretrizes educacional, bem como movimentando-se no sentido de articular e fazer com que o (a) estudante seja protagonista da sua própria prática, portanto, é algo que vai desde a formação do corpo docente ao processo de ensino e aprendizagem.

É nessa compreensão que a educação com abordagem CTS vem com uma ideia de trabalhar temas que são chamados de socio-científicos, para partir deles derivar o conteúdo, colocando o alunado em posição diferenciada e focando na questão de desenvolvimento da cidadania. Neste sentido, as estratégias utilizadas para o desenvolvimento das ciências sejam tratadas levando em consideração o contexto da sociedade verificando quais são seus impactos na sociedade.

A troca de saberes é fundamental quando se pensa na educação CTS, pois a partir de um ensino contextualizado o (a) professor(a) trabalha a intedisciplinarietà, os (as) alunos (as) pesquisam a historia local, para poder discutir problemas reais, e com isso expressir suas opiniões expressando os seus pontos de vista sobre cada situação de forma a tomar decisões conjuntas razoáveis (BAZZO et al., 2003).

O ensino com abordagem CTS está previsto em documentos oficiais brasileiros e precisa de fato ser integrado ao processo educacional, destarte, é necessário que os (as) professores (as) estejam cientes dos impactos benéficos e produtivos do seu uso em sala de aula.

Com base no exposto, a abordagem CTS e suas características constituem um conceito-chave manifestado no documento contemporâneo Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), principalmente referente às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o que indica que os alunos devem estabelecer conexões entre a tríade CTS de forma ampla e não fragmentada, que direcionam esforços no sentido de uma educação para cidadania e pressupostos que visam organizar as situações de aprendizagem, partindo-se de questões que sejam desafiadoras e possibilitam definir problemas, analisar e representar resultados, para além de comunicar conclusões e propor intervenções.

## **1.2 Breve histórico do movimento CTS**

As relações entre a ciência e a tecnologia com a sociedade, na concepção clássica, é resumida no “modelo linear” de desenvolvimento, em que: + ciências= +tecnologia=+ riqueza= + bem-estar social (BAZZO et al., 2003). Contemplando a ideia de que a ciência resulta em tecnologia, a tecnologia transforma em riqueza, que, por conseguinte, tem-se a cadeia transmissora na melhoria e no bem-estar social.

De acordo com Bazzo et al. (2003), o modelo linear foi integrado no período pós Segunda Guerra, momento de otimismo diante das possibilidades de desenvolvimento que a ciência e a tecnologia seriam capazes de gerar.

Apesar do otimismo inicial exaltado no modelo linear, entre 1960-70, o mundo foi presenciando sucessivos desastres diretamente associados à ciência e à tecnologia (CT), tornando-as alvo de observações mais críticas e cautelosas, com isso, aflorou-se um entendimento de que o desenvolvimento linear e automático não estava trazendo bem-estar social (AULER, 2002).

A tendência CTS se instala a partir dos anos 1960, quando diversos grupos começam a questionar com mais veemência o uso da ciência e da tecnologia, demonstrando suas preocupações quanto ao uso das tecnologias em guerras, ao impacto ambiental e à valorização do meio ambiente alusivo aos aspectos sociais e culturais, bem como o controle da aplicação dos conhecimentos pelo Estado, emergindo o enfraquecimento da euforia da ciência, assim criando uma grande ruptura no conhecimento científico (MOUTINHO, 2007).

Apesar de vários registros de eventos fracassados, há uma preocupação sobre a superação da visão da ciência e a tecnologia como “salvação da humanidade”, pois ainda é uma inquietação atual, permanecendo pertinentes através do tempo e havendo a necessidade de continuar discutindo sobre o conhecimento científico e sua importância no meio social, com o intuito de refletir sobre aspectos que relacionam a Ciência, Tecnologia e Sociedade no nosso cotidiano.

Cerezo (1998) identifica as origens do movimento CTS em duas grandes tradições de diferentes locais: a europeia e a norte-americana. A europeia é caracterizada pela institucionalização mais acadêmica, predominantemente no marco das Ciências Sociais. A norte-americana centra-se mais nas consequências sociais e ambientais dos produtos tecnológicos.

O movimento CTS na América Latina – intitulado na literatura como Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) – nasceu no final na década de 1960. Sua constituição autônoma da região apresenta um caráter muito diferente em sua estruturação, em suas questões e em suas teorias, quando se compara às tradições europeia e norte-americana de CTS. Sua conexão com a sociedade se dá no contexto do desenvolvimento social e das políticas de ciência e tecnologia, com foco nas formas institucionais e nos usos administrativos dos países centrais aos periféricos (VACCAREZZA, 2011).

O movimento CTS perpassa os campos sociais e políticos, manifestado também no âmbito das áreas acadêmicas e educacionais desde os anos 1970, o que contribuiu para o plano crítico e contextualizado do ensino de ciências, com destaque para a natureza interdis-

ciplinar<sup>1</sup> do conhecimento científico, pois orientou e sintetizou diversos planos curriculares que enfatizaram o debate sobre a CTS nos níveis secundário e universitário (CEREZO, 1998).

No campo da educação, as pesquisas vêm apontando a importância de mudanças na estrutura organizacional dos currículos de ciências, buscando romper com o ensino tradicional, fazendo inter-relação C-T-S, bem como compreendendo as questões sociopolíticas e ambientais contemporâneas, sob a perspectiva de formação cidadã, o que é um desafio ainda maior em comunidades ribeirinhas da Amazônia devido às suas peculiaridades.

### **1.3 Perspectiva CTS no ensino de ciências**

Há pouca discussão sobre a contextualização do conhecimento científico, enfatizando as relações sociais, os momentos históricos e os movimentos sociais, a fim de compreender como e por que esse conhecimento é gerado em um determinado tempo e lugar (BRITO; SOUZA; FREITAS, 2008).

Ainda que haja a necessidade e se busque possíveis mudanças nas outras relações com esse conhecimento, as pesquisas na área de educação mostram que nas escolas, geralmente, o conhecimento científico fornecido aos estudantes é considerado permanentemente verdadeiro e superior a outros saberes.

Nesse contexto, o ensino de ciências como campo interdisciplinar, por meio da abordagem CTS, concentra-se no ensino baseado em temas sociais, buscando uma metodologia eficaz para estimular a aprendizagem de conteúdos científicos e motivar os(as) alunos(as) a participarem ativamente na compreensão dos fenômenos científicos e seus impactos no contexto social (SOUSA, 2017).

---

<sup>1</sup>A premissa da interdisciplinaridade, segundo Philippi Jr., Fernandes e Pacheco (2017), é a fusão de dois ou mais campos de conhecimento em torno de um objeto ou problema, pertencentes ou não à mesma categoria. Pode-se dizer que a interdisciplinaridade não é produzida apenas pela fusão dos saberes e métodos dos sujeitos envolvidos, portanto, o mais importante é determinado pela natureza dos objetos que envolvem.

Para Santos e Schnetzler (2010, p. 56), a principal meta do ensino de ciências com abordagem CTS é preparar os estudantes para o exercício da cidadania:

[...] a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos. A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos.

Brito, Souza e Freitas (2008) concordam que o currículo de ciências deve incluir uma análise das consequências sociais e culturais do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, rompendo com a forma tradicional do ensino de ciências e estabelecendo a relação entre desenvolvimento, progresso social e melhoria da qualidade de vida.

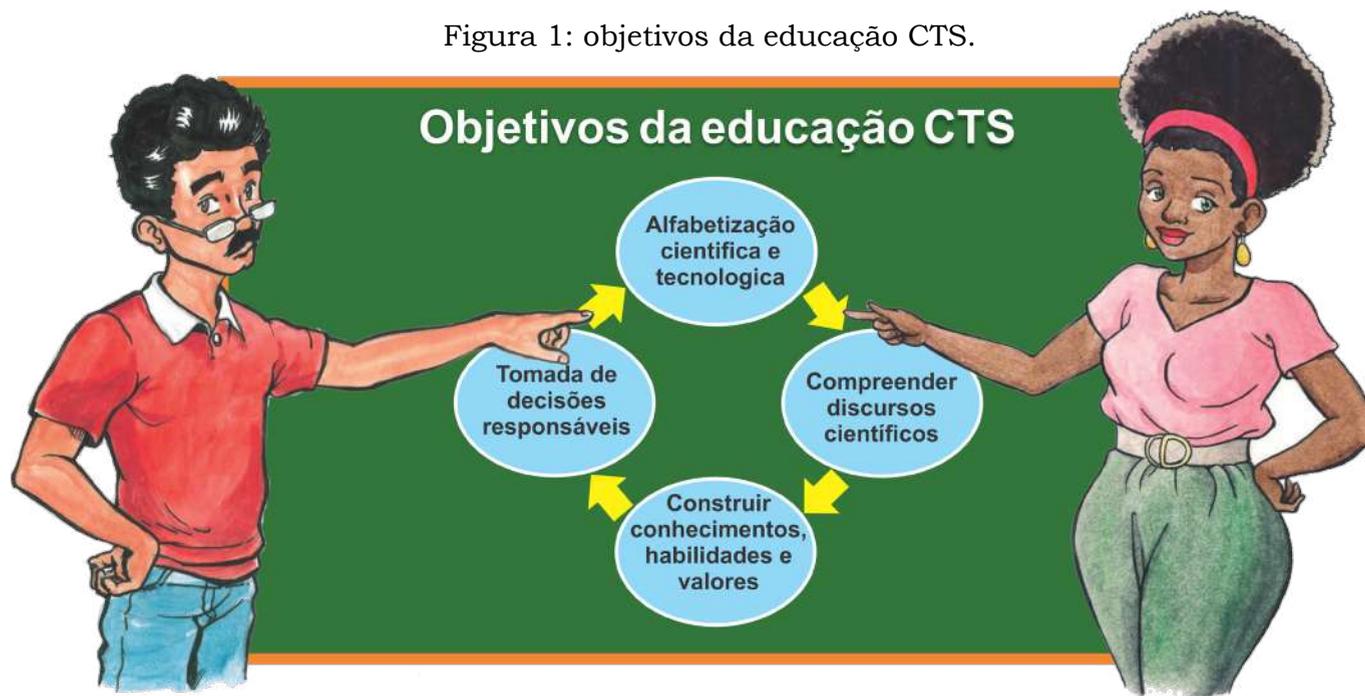
No ensino com abordagem CTS, o conteúdo muda de acordo com o contexto, os (as) alunos (as) acabam por resolver problemas desenvolvendo habilidades de tomada de decisão, com o objetivo de compreender o significado social do conhecimento científico.

O documento atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC -2017) manifesta amadurecimento sobre debates do CTS e propõe orientações para que se trabalhem aspectos do abordagem CTS no ensino de Ciências e sua tendência com o ensino contextual, refletindo abordagens a partir das inter-relações entre a tríade CTS, onde cada um dos seus elementos estão envolvidos em um dinâmica influenciando-se mutuamente, no entanto na BNCC essas discussões e reflexões norteadora sobre CTS estão mais presentes para a etapa de ensino médio.

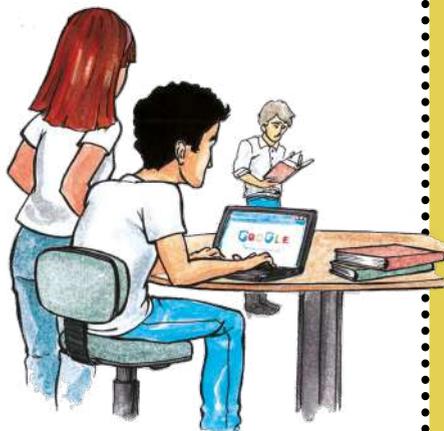
Nos métodos educacionais do CTS, conforme Bazzo et al. (2003) e Teixeira (2003), o papel do (da) professor (a) é promover uma atitude criativa, crítica e contextualizada, estimulando a aprendizagem do (da) aluno (a), de forma clara e coletiva, para que a participação efetivamente ocorra no espaço de aprendizagem, expressando conceitos e as inter-relações entre ciência e tecnologia da sociedade, sem a necessidade da manifestação do autoritarismo.

Na figura 1 estão destacados elementos centrais dos objetivos da educação CTS, que vem ao encontro da aprendizagem voltada as inquietações frente a realidade do(a) estudante, possibilitando uma alfabetização científica e tecnológica, e que estes os utilizem nas suas tomadas de decisões sobre os problemas sociais que estão inseridos, e que no processo desenvolvam atitudes e valores a partir de uma reflexão crítica. (SANTOS E MORTIMER, 2002).

Figura 1: objetivos da educação CTS.



Fonte: Santos e Mortimer (2002)



### **Fique por dentro!**

Caso necessite, segue indicação de um vídeo, de 19 minutos de aprendizagem, sobre: “Ensino de Ciências e CTS Ciências, Tecnologia e Sociedade com Prof. Licurgo Brito/UFPA”. Clique no link: [https://www.youtube.com/watch?v=DxZJz\\_bAQ5M](https://www.youtube.com/watch?v=DxZJz_bAQ5M)

#### **1.4 Interfaces entre saber ambiental e abordagem CTS**

Em face a um cenário de crise sistêmica não apenas ambiental, mas também civilizatória, emerge a perspectiva do saber ambiental. Nela, busca-se a estruturação de um futuro desejável, a partir da consideração de todos os fatores envolvidos na complexidade do desequilíbrio do meio (LEFF, 2011). Pela ótica do saber ambiental, intenta-se ir além da discussão de temas dos campos tradicionais do saber ecológico e das ciências ambientais, para incorporar o campo dos valores humanos no cerne dos debates (LEFF, 2011). Isso, o faz ser concebido como uma especialização mais abrangente, expressiva e significativa do saber.

Na prática, a proposta do saber ambiental só se efetiva por meio de ações diversificadas de uma EA crítica e reflexiva que caminhe na direção da construção de um futuro possível (LEFF, 2011). Por sua vez, na procura do referido futuro desejável, o movimento CTS necessitou ser rediscutido, articulando-se atualmente à perspectiva ambiental “A” (Ciência-Tecnologia-Sociedade + Ambiente - CTSA), onde as questões ambientais passam a ser o foco das discussões (DATTEIN; ARAÚJO, 2019).

Discute-se que a vertente ambiental (“A”) inclusa à nomenclatura CTS parece redundante, uma vez que em Ciência tecnologia e Sociedade já está implícito o olhar às ques-

tões ambientais (SANTOS, 2012). Por outro lado, compreende-se a proposta CTS + A como necessária para trazer lembrança a tão esquecida dimensão ambiental, palco e contexto do surgimento do movimento CTS (VILCHES et al., 2011; SANTOS, 2012).

Para além da intenção de demarcar território, a abordagem CTSA busca instruir e esclarecer toda a sociedade acerca dos consequentes impactos dos avanços da Ciência e Tecnologia na sociedade e no ambiente (SANTOS et al., 2016). Onde, a discussão reducionista das temáticas ambientais nas velhas perspectivas (biológicas, físicas e químicas) devem ser desmistificadas (VILCHES et al., 2011), abrindo espaço para o diálogo com novos e diversificados temas, especialmente, na dualidade ambiente-sociedade (PANSERA-DE-ARAÚJO et al., 2017). Isso, caracteriza o necessário ponto de intersecção entre o saber ambiental e movimento CTS.

No campo da educação, ainda de acordo com Farias e Freitas (2007), o foco de novas contribuições da dualidade EA/CTSA deve estar na inter-relação dessas áreas do saber, baseada em ideais críticos com vistas à formação de indivíduos socialmente independentes, atuantes e com responsabilidade cidadã. No sentido supramencionado e de modo semelhante, tais previsões gerais constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

O debate sobre essa inter-relação no ensino especificamente de ciências, movimentar-se com o reconhecimento e adoção dos saberes tradicionais com o saber científico nos componentes curriculares, validando a diversidade dos conhecimentos existentes e desenvolvendo assim uma nova forma de pensar com a pluralidade do real.

Boff (2014) pontua que o saber ancestral tradicional, acumulado nas tradições de outras comunidades tradicionais, baseado na ligação com a natureza por meio de práticas culturais, favorece o efetivo cuidado e desenvolvimento de condutas ambientais éticas com vistas à valorização da natureza e ao cuidado ecológico.

Com essa perspectiva, torna-se essencial que os (as) professores (as) de ciências no contexto da práxis pedagógica ribeirinha incorporem em suas metodologias uma relação entre saberes culturais e o conhecimento científicos, uma vez que o ambiente natural

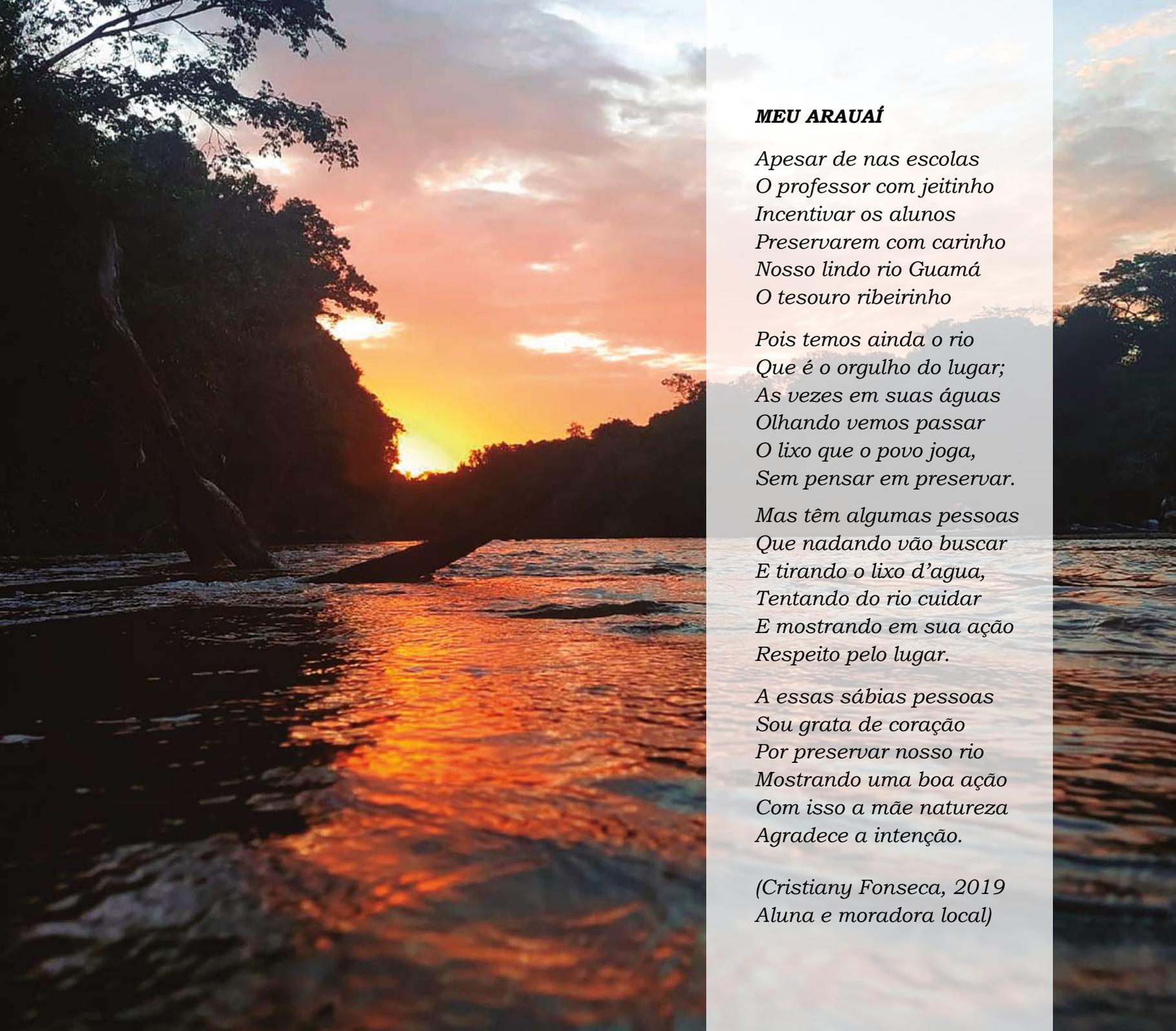
abre um leque de possibilidades de (re)pensar as práticas docentes, motivando assim novos objetos interdisciplinares de conhecimento na ótica da complexidade ambiental.

Especificamente na BNCC, CTSA se explicita com intensidades diferenciada e dentro da área de conhecimento das ciências naturais. Para o ensino fundamental, de acordo com Sipavicius e Sessa (2019), a proposta CTSA apresenta um caráter reducionista na BNCC, devido a uma desconsideração dos embates sociais e científicos que historicamente estruturam a justiça social que se espera, bem como pela diminuta presença de viés social bem definido, como a não especificação das populações humanas e os aspectos sociais afetados pela problemática ambiental (BRASIL, 2017; SIPAVICIUS; SESSA, 2019).

Na prática de ensino das etapas da educação básica, CTSA acaba por refletir seu abordagem diminuto no documento normativo da educação brasileira. No ensino fundamental, por exemplo, de acordo com Silva et al. (2022), considera-se que o pouco envolvimento da abordagem em CTS ao longo de décadas nesta etapa, se desdobre na reduzida inserção de abordagens atualizadas, como temáticas contextualizadas às questões ambientais.

De modo geral, muito embora a maioria das propostas atuais em CTS/CTSA aliando EA ainda sejam poucos e majoritariamente via o ensino de ciências, o valor destas práticas deve estar na inovação na forma de ensinar (KLIPAN, 2019). Para um avanço, se faz necessário que práticas em CTS sejam desenvolvidas desde a etapa inicial da educação, haja adequação às competências e habilidades normativas da base educacional brasileira e ocorra uma busca pela superação progressiva de gargalos como a baixa formação continuada de professores (as) em CTS, uma vez que isso limita o aumento no trato desta abordagem nas escolas (COSTA; ALMEIDA, 2021).

Destarte, torna-se indispensável ações e práticas educacionais que façam conexões entre os diálogos dos saberes ambientais e o ensino de ciências em comunidade ribeirinha, enxergando a aproximação desses saberes no processo pedagógico como um novo pensar educacional integrativo, promovendo assim uma sensibilização ecológica cidadã tão essenciais para formação de sujeitos capazes de apontar novos caminhos para um futuro sustentável.



**MEU ARAUAÍ**

*Apesar de nas escolas  
O professor com jeitinho  
Incentivar os alunos  
Preservarem com carinho  
Nosso lindo rio Guamá  
O tesouro ribeirinho*

*Pois temos ainda o rio  
Que é o orgulho do lugar;  
As vezes em suas águas  
Olhando vemos passar  
O lixo que o povo joga,  
Sem pensar em preservar.*

*Mas têm algumas pessoas  
Que nadando vão buscar  
E tirando o lixo d'água,  
Tentando do rio cuidar  
E mostrando em sua ação  
Respeito pelo lugar.*

*A essas sábias pessoas  
Sou grata de coração  
Por preservar nosso rio  
Mostrando uma boa ação  
Com isso a mãe natureza  
Agradece a intenção.*

*(Cristiany Fonseca, 2019  
Aluna e moradora local)*

## 2 APOIO PEDAGÓGICO

### 2.1 Apresentação da Sequência Didática

Olá, professor (a)!

É muito importante que, para a execução proposta da sequência didática, você tenha realizado as leituras já apresentadas anteriormente adquirindo uma dimensão epistemológica sobre o ensino com abordagem CTS, para que haja uma melhor compreensão e os objetivos sejam alcançados.

Esta publicação é dedicada a você, professor (a), que atua em comunidades ribeirinhas, com o propósito de lhe apoiar e ajudar no desenvolvimento de suas metodologias em sala de aula. Neste sentido, propomos uma sequência didática com elementos da abordagem CTS no ensino de ciências, utilizando várias estratégias de ensino e diferentes recursos didáticos.

Priorize atividades que incentivem o pensamento e o senso crítico dos alunos, tais como: experimentações, discussões e atividades em grupo, trabalhos com textos de livros didáticos, publicações da internet e outros meios que estejam ao seu alcance.



#### **Nota ao(a) professor(a)**

*É essencial observar a rotina dos (as) alunos (as) em sala de aula, sendo a observação uma importante ferramenta de coleta de dados diagnóstica, que poderá auxiliar e enriquecer a sua organização pedagógica e o plano de ensino.*

A temática que apresentamos nesse guia é sobre Resíduo Sólido. A proposta surgiu a partir das inquietações de alunos (as) que foram narradas por meio de entrevistas pelas professoras de ciências em uma comunidade ribeirinha da comunidade de Arauaí, em Capitão Poço/PA documentadas na dissertação intitulada “POR ENTRE SABERES AMBIENTAIS E CULTURA RIBEIRINHA: elementos da abordagem CTS na prática de professores de Ciências”.

Segundo às narrativas das professoras, ao lançar um olhar sobre os (as) alunos (as) ribeirinhos e os saberes dessas comunidades em relação à destinação dos resíduos sólidos, foi perceptível a preocupação sobre a destinação inadequada e sobre os impactos socioambientais na qualidade de vida, um fator que afeta a comunidade local.

A temática vem ao encontro da proposta do ensino CTS, pois a sociedade está rodeada de problemas relacionado à destinação dos resíduos sólidos, que vêm impactar diretamente na saúde e no meio de subsistência dos indivíduos, indicando problema social, ambiental e sanitário para as populações ribeirinhas.

Trazendo questões culturais, ambientais e educacionais, apontando a importância da escola na sensibilização de valores de preservação do meio ambiente e depósito adequado dos resíduos sólidos atitudes que os (as) alunos (as) possam vir a refletir na comunidade.

Mas você, professor (a), junto com seus alunos (as), pode escolher outra temática para o desenvolvimento do trabalho levando sempre a consideração a realidade local, com isso, possibilitando: a motivação nos (nas) estudantes, o interesse nos temas, bem como promovendo a sensibilização e a busca de soluções de maneira consciente e crítica.

Ressaltamos que para o desenvolvimento das atividades propostas com abordagem CTS é necessário que seja construída uma interação de respeito mútuo entre professor (a) e alunos (as), com o intuito de desenvolver a autonomia, com um olhar de que todos os ambientes são espaços de aprendizagem – não é apenas na sala de aula que o (a) aluno (a) aprende.

Esperamos que esta sequência didática possa estimular sua reflexão, que seja vista como um material de suporte de ensino e aprendizagem de maneira a contribuir para eventuais mudanças que considere necessárias, bem como nas relações e interações professor-aluno, levando em conta o contexto local, para assim dar a garantia de aprendizagem a todos os estudantes.

Bom Trabalho!

## 2.2 Proposta de Sequência didática

### PLANO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DISCIPLINA: CIÊNCIAS NATURAIS

#### TEMA:

*“Resíduos sólidos: uso do LAPBOOK no Ensino de Ciências”.*

#### ANO ESCOLAR:

*9 Ano do Ensino Fundamental*

#### DURAÇÃO DA SEQUÊNCIA:

*18 aulas de 40 minutos (6 semanas)*

#### UNIDADE TEMÁTICA:

*Vida e evolução*

#### OBJETOS DE CONHECIMENTO:

*Preservação da biodiversidade*

#### OBJETIVO GERAL:

*Estimular a aprendizagem CTS e proporcionar o debate sobre a temática resíduos sólidos possibilitando que os(as) alunos(as) reconheçam a importância da manipulação e as consequências dos impactos ambientais em comunidades ribeirinhas.*

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- *Discutir sobre a relação entre produção de lixo e consumo;*
- *Proporcionar conhecimentos sobre os resíduos sólidos e sua consequência no meio ambiente;*
- *Encorajar os (as) estudantes a relacionar suas experiências e identificar problemas ambientais locais provocados pela sociedade em relação ao descarte dos resíduos em ambientes inadequados;*

- *Conhecer legislação aplicada a resíduos;*
- *Refletir e reconhecer o próprio papel como agente ativo e transformador da sociedade, a partir de propostas de ações para a escola;*
- *Desenvolver nos (nas) alunos (as) um pensamento crítico acerca dos impactos socioambientais derivados do avanço tecnológico.*

#### OBJETIVO GERAL DE APRENDIZAGEM:

*Por meio das atividades propostas que discutem sobre Resíduos Sólidos e partindo de um problema local, espera-se desenvolver nos (nas) alunos (as) a alfabetização científica e tecnológica, para que compreendam a importância da atuação na solução de questões sociais na tomada de decisões responsáveis.*

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAGEM

*Espera-se que esta sequência, possa facilitar a aprendizagem dos (as) alunos (as) para que sejam capazes de:*

*Alinhado com as competências da BNCC*

- *Compreender conceitos fundamentais da ciência e percebê-los em seu cotidiano;*
- *Participar e opinar de maneira crítica e autônoma sobre decisões relacionadas à ciência e tecnologia, como também defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental;*
- *Pesquisar sobre o descarte do resíduos sólidos identificando prejuízos à comunidade;*
- *Desenvolver e apresentar ações e propostas de soluções sobre o descarte do lixo para a comunidade escolar;*
- *Agir pessoalmente coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p.324)*

## HABILIDADES:

*Habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais) alinhadas à Base Nacional Comum Curricular. (BRASIL, 2018).*

*Alinha-se à BNCC na habilidade EF09CI13, que propõe iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.*

*Habilidades socioemocionais:*

- *Autoconsciência;*
- *Autogestão;*
- *Consciência social;*
- *Habilidades de relacionamento;*
- *Tomada de decisão responsável.*

## RECURSOS DE ENSINO:

- *Materiais de papelaria (papel sulfite, cola, tesoura, lápis, apontador, etc);*
- *Lousa, giz/pincel, apagador;*
- *Impressões (reprodução das atividades);*
- *Celular com câmera e computador (que estiver disponível na escola);*
- *Projeter e equipamento sonoro (a depender do contexto escolar), se for possível, para apresentação de slides e/ou vídeos a serem trabalhados em sala.*

### 2.3 Quadro sintético das aulas

AULA	CONTEÚDOS CIENTÍFICOS ABORDADOS/ATIVIDADES	CTS
<b>AULA I: 3h/aula</b>	Relação Natureza, Sociedade e Consumismo	Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos
<b>AULA II: 3h/aula</b>	Resíduos Sólidos	Construção do conhecimento através da pesquisa
<b>AULA III: 3h/aula</b>	Consumo consciente (5Rs)	Compreensão do propósito da divulgação científica
<b>AULA IV: 3h/aula</b>	Identificação de problemas ambientais locais	Informação científica relacionada aos problemas do cotidiano - ações e atitudes de sensibilização;
<b>AULA V: 3h/aula</b>	Conceituação de <i>lapbook</i> .	Confecção do <i>lapbook</i>
<b>AULA VI: 3h/aula</b>	Exposição educativa	Protagonismo coletivo

# **AULA I: Investigação dos conhecimentos prévios dos alunos**



**CONTEÚDO:**

- *Relação Natureza, Sociedade e Consumismo.*

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- *Investigar os conhecimentos prévios sobre o assunto pesquisado;*
- *Auxiliar na aprendizagem e estimular o debate e a discussão sobre como a natureza é vista na sociedade de consumo e a produção de lixo;*
- *Desenvolver a leitura e a interpretação de imagens e textos.*

**DURAÇÃO:** *3 aulas de 40 minutos.*

**RECURSOS DE ENSINO:** *lousa, giz/pincel, apagador, datashow, computador, caixa de som e impressões.*

**AVALIAÇÃO:** *avaliar a participação, a interação e o posicionamento nas discussões, estimulando o/a estudante a sair da passividade.*

**AULA I: Investigação dos conhecimentos prévios dos (das) alunos (as)**

Esta aula está organizada em 5 momentos, nos quais indicamos propostas de atividades e materiais de apoio para uma melhor realização.

**1º Momento: Apresentação da problemática**

Professor (a), neste primeiro momento, para iniciar a discussão, cumprimente a turma e peça aos (as) estudantes que organizem as cadeiras no formato de roda de conversa para que todos tenham uma visão ampla das imagens e texto que serão projetados. Informe aos(as) estudantes que ao longo dos próximos 6 encontros/aulas, vocês trabalharão sobre Resíduo Sólido, um tema socialmente relevante, destacando que será um estudo onde vão relacionar os conteúdos e realidade local, ressaltando que será uma experiências rica para todos.

**2º Momento: Investigação das concepções dos (das) estudantes a respeito da temática**

Para investigar os conhecimentos prévios dos (as) alunos (as) sobre o tema resíduo sólido ou mais habitualmente conhecido como “lixo”, inicie questionando o que eles/elas compreendem por sociedade e natureza e a maneira que nos relacionamos com ela.

Exponha para classe, por meio de projeção, a imagem da Figura 1 e a charge apresentada na Figura 2,

**Figura 1:** Homem em uma canoa no meio do lixo



**Fonte:** Disponível em: <https://www.sitedecuriosidades.com>.

**Figura 2:** Charge



**Fonte:** Blog do cartunista Gilmar. Disponível em: <https://gilmaronline.blogspot.com>

para que a partir da visualização, os (as) alunos (as) possam refletir, dando destaque para suas implicações ambientais e sociais.

Essas figuras têm como propósito instigar um debate entre os (as) participantes, sobre a sociedade de consumo, estimulando o interesse pelo tema e pelos conceitos que serão explorados, propiciando reflexões de caráter social, tecnológico, econômico e político.

**OBS:** Mostre os slides com as figuras e o texto a turma. Na ausência de data show, você pode imprimir e distribuir cópias em folha de papel A4.

### **3º Momento: Leitura e interpretação de texto**

Após a discussão sobre as Figuras 1 e 2, informe que os (as) estudantes irão fazer a leitura do Texto 1.

Para refletir sobre a relação natureza e sociedade, apresente o Texto 1 e peça para que a turma leia com atenção um trecho do capítulo 19, Paixão pela mercadoria, do livro “A queda do céu”, do xamã Davi Kopenawa, em que se destaca o desejo de acumular e a “paixão pela mercadoria”.

#### **Texto 1**

##### **Paixão pela mercadoria**

“No começo, a terra dos antigos brancos era parecida com a nossa. Lá, eram tão poucos quanto nós agora na floresta. Mas seu pensamento foi se perdendo cada vez mais numa trilha escura e emaranhada[...]

[...] Derrubaram toda a floresta da sua terra para fazer roças cada vez maiores [...] Pensaram: “ Haixope! Nossas mãos são mesmo habilitadas para fazer coisas! Só nós somos tão engenhosos! Somos mesmo o povo da mercadoria! [...]”.

[...] E assim as palavras da mercadoria e do dinheiro se espalharam por toda a terra de seus ancestrais [...]. Por quererem possuir todas as mercadorias, foram tomados de um desejo desmedido[...].

[...] Foi com essas palavras da mercadoria que os brancos se puseram a cortar todas as árvores, a maltratar a terra e a sujar os rios [...] Os objetos que fabricamos, e ainda mais os dos brancos, podem durar muito além do tempo que vivemos. Eles não se decompõem como as carnes do nosso corpo[...]

[...] Mas os brancos são gente diferente de nós. Devem se achar muito espertos porque sabem fabricar multidões de coisas sem parar. [...] Agora eles têm muitas e muitas máquinas e fábricas. Mas nem isso é o bastante para eles. Não para de fabricar e sempre querem coisas novas. E assim, não devem ser tão inteligentes quanto pensam que são. Temo que sua excitação pela mercadoria não tenha fim e eles acabem enredados nela até o caos. [...] Não pensam que assim estão estragando a terra e o céu e que nunca vão poder recriar outros.”

KOPENAWA, Davi; BRUCE, Albert. A queda do céu: palavras de um xamã yanomami. São Paulo : Companhia das Letras, 2015.

#### **4º Momento: Debate em sala de aula**

Após a leitura, faça um debate para instigar os (as) alunos (as) a repensar e se questionar, criando um ambiente democrático de fala, buscando contextualizar com a realidade local, o que corrobora a formação da cidadania, objetivo a ser alcançado pela BNCC e o ensino com abordagem CTS.

O debate é importante, pois desperta o interesse dos alunos em relação ao tema, e também para que seja possível a construção de valores como, por exemplo: respeito, ouvir a opinião dos colegas, desenvolver a expressão oral e trabalho em grupo.

Possíveis questionamentos norteadores para o debate:

1. Você julga importante discutir este tema na sociedade?
2. Você considera que há alguma relação entre as Figuras 1 e 2 apresentadas e o Texto1?
3. Considera que a relação do homem com a natureza influencia no comportamento em relação consumismo e o descarte de lixo?”

4. Você se sente no poder de mudar a situação do descarte dos resíduos na comunidade local?
5. Na sua opinião quem é o responsável por sensibilizar sobre os padrões de consumo?



### Orientações ao(à) Professor(a) !

- Estimule o (a) aluno (a) a pensar de forma crítica, buscando contemplar a discussão de maneira a integrar o contexto tecnológico, social e as experiências dos (das) alunos (as) com este conteúdo.

Para Santos e Schnetzler (2010, p. 56), a principal meta do ensino de ciências com abordagem CTS é preparar os (as) alunos (as) para o exercício da cidadania:

[...] a formação de cidadãos críticos que possam tomar decisões relevantes na sociedade, relativas a aspectos científicos e tecnológicos. A educação científica deverá assim contribuir para preparar o cidadão a tomar decisões, com consciência do seu papel na sociedade, como indivíduo capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para todos.

- Converse sobre o modo como as sociedades lidam com a natureza, questione os (as) alunos (as) indagações que possam enriquecer a temática.

## 5º Momento: Produção de texto em grupo

Em seguida, professor (a), solicite que ouçam com atenção a orientação sobre a execução do trabalho que deverão realizar, o qual deve ser entregue no início da próxima aula. A partir do tema abordado proponha uma produção de texto em grupo.

Apoiando-se nessa atividade, você, professor (a), poderá analisar o conhecimento prévio dos (das) alunos (as) e, durante a sequência didática, eles continuarão realizando textos em grupo e somente o ultimo será construído de forma individual, assim você conseguirá visualizar o processo de evolução do conhecimento depois de serem realizados debates, levantamentos de problemas, conversas, pesquisas, pesquisas de campo e exercícios a partir de textos.



### Importante:

Segundo a autora Damiane (2008), é valioso incentivar o trabalho em grupo, pois aumenta a motivação, e a aprendizagem se torna significativa, através desse tipo de atividade o (a) aluno (a) pode desenvolver além do aprendizado dos conteúdos na resolução de problemas, aflorar habilidades que possam buscar, investigar, ter autonomia, entre outras que são estímulos que o ensino com abordagem CTS destaca.

### Atividade Proposta

1. Peça para que os (as) alunos (as) se organizem em grupos, que poderão ser mantidos para as etapas posteriores, e produzam o texto sobre resíduos sólidos “lixo”, no qual exponham seus conhecimentos prévios, podendo levar em consideração o debate realizado em sala. Ao término, eles devem entregar uma cópia para você ou entregar no início da próxima aula.

# **AULA II: Construção do conhecimento através da pesquisa**



**CONTEÚDO:**

- *Resíduos Sólidos.*

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- *Investigar as possíveis consequências ao meio ambiente e a responsabilidade compartilhada em relação ao descarte dos resíduos sólidos;*
- *Encorajar os alunos a relacionar suas experiências e identificar problemas ambientais locais provocados pela sociedade no descarte dos resíduos em ambientes inadequados;*
- *Desenvolver a escrita e expressão oral.*

**DURAÇÃO:** *3 aulas de 40 minutos.*

**RECURSOS DE ENSINO:** *uso do recurso midiático (vídeo), texto e debate.*

**AVALIAÇÃO:** *participação, interação do grupo e a posição diante das discussões.*

**AULA II: Construção do conhecimento através da pesquisa**

Professor (a), antes de dar início a Aula II, recolha a atividade da aula anterior, reúna-as em uma pasta. Essa primeira atividade lhe dará uma percepção da evolução dos conhecimentos científicos dos (das) alunos (as) até ao final da sequência.

Nesta aula que está organizada em 5 momentos, a intenção é de que os (as) alunos (as) tenham acesso aos conteúdos disciplinares, pesquisando em diferentes fontes sobre o assunto, para levantar informações e relacionar estes conceitos com o contexto local.

**1º Momento: Acolhimento e organização da turma**

Professor (a), neste primeiro momento, para iniciar a discussão, depois de cumprimentar a turma, peça aos (as) alunos (as) que organizem as cadeiras no formato de roda de conversa para que todos tenham uma visão ampla dos vídeos e textos que serão projetados.

Ressalte que para a realização da atividade é necessário ter atenção, pois serão apresentados dois vídeos e um texto, após, serão abordados tópicos significativos do assunto.

## 2º Momento: Definição de resíduo sólido

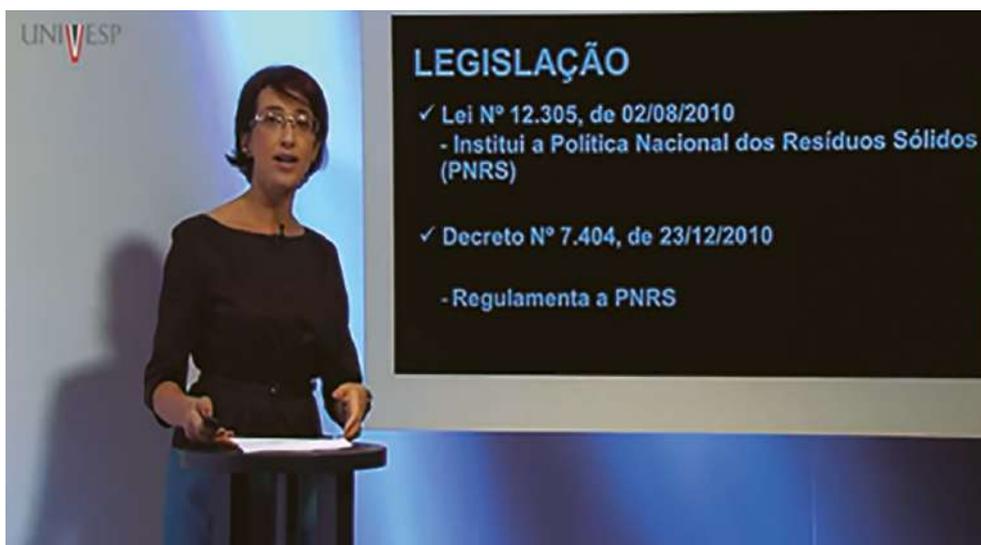
Para introduzir a definição de resíduo sólido, investigue os conhecimentos prévios dos (das) alunos (as) sobre o tema resíduo sólido ou mais habitualmente conhecido como “lixo”, discuta com (as) alunos (as) sobre qual poderá ser o destino final desse lixo.

Questione os (as) estudantes: O que é lixo? Quem descarta o lixo em sua casa? Onde eles descartam o lixo? Eles conhecem a legislação que trata desse tema? De maneira que eles possam ficar curiosos pela temática, instigando-os a emitirem suas opiniões relacionando-as com a realidade local.

Peça para que os (as) alunos (as) tenham atenção durante a exposição dos vídeos e façam anotações, explicar que a dinâmica da aula é assistir ao vídeo, elaborar uma síntese em grupo, e concluir com um debate sobre o tema em destaque.

### Vídeo 1: Meio ambiente e Sustentabilidade - Gestão de resíduos sólidos

Figura 3: Captura de imagem do vídeo Meio Ambiente e Sustentabilidade

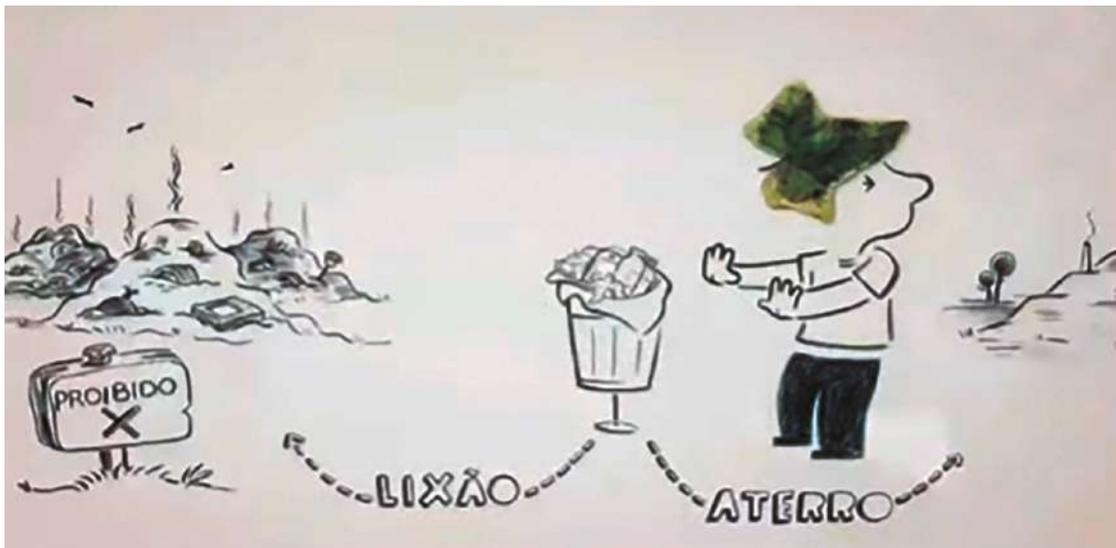


*Durante o primeiro vídeo de aproximadamente 22 minutos, serão destacados cinco momentos importantes apresentados: tipos de coleta seletiva, ecopontos, compostagem, legislação e problemas sociais.*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=knq3eOIIq08>

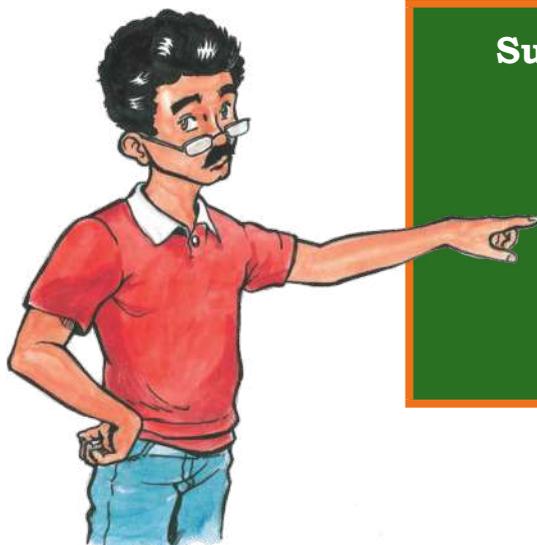
## Vídeo 2: Animação: Resíduos Sólidos e seus Impactos Ambientais

Figura 4: Captura de imagem do vídeo Resíduos Sólidos e seus Impactos Ambientais



*Durante o segundo vídeo de uma animação de aproximadamente 06 minutos, serão apresentados quatro momentos importantes: responsabilidade compartilhada, aterro sanitário e lixão, diferença entre lixo, resíduos e rejeitos, logística reversa.*

Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=JOuZpjDXgSo>



### Sugestão para o(a) professor(a):

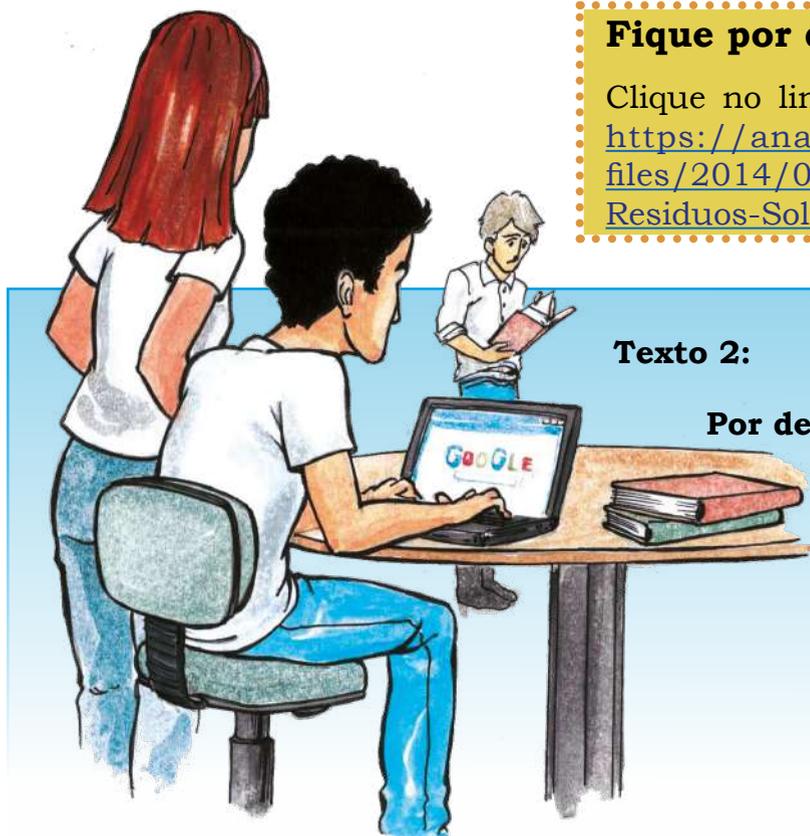
Ao final da apresentação disponibilize aos estudantes o texto impresso em folha de papel A4. Caso necessário, organize-os em grupo e entregue um texto por equipe, ou ainda poderá fazer a apresentação do texto do Datashow, de maneira a garantir que todos possam ter acesso à leitura.

### 3º Momento: Texto informativo

Professor (a) encaminhe os alunos para a leitura do texto de apoio. O texto proposto é sobre alguns tópicos da norma NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que constitui as especificações para a nomenclatura e classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde das pessoas, para que assim possam ser gerenciados adequadamente (ABNT NBR 10.004:2004).

#### Fique por dentro!

Clique no link para ter acesso à ABNT completa:  
<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>



#### Texto 2:

#### Por dentro da Lei sobre “lixo”

Descarte de Resíduos Sólidos “lixo”, sendo considerado qualquer material inútil, gerado pela atividade humana e que precisa ser descartado. Se forem descartados sem nenhum tratamento, podem afetar o solo, a água e/ou o ar, o que se tornou um problema mundial de danos ambientais e poluição (MOTA et al., 2009).

Segundo a **ABNT NBR 10.004:2004**, aplicam-se as seguintes definições para resíduos sólidos:

“Resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.”

#### **Classificação dos resíduos sólidos:**

##### a) Resíduos Classe I - Perigosos

- Os resíduos perigosos classe I são aqueles que apresentam riscos as pessoas que o manipulam e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais. Os resíduos perigosos possuem as seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

##### b) Resíduos Classe II – Não perigosos;

###### Classe II A – Não inertes

- Os resíduos classe II A não inertes são os que não se apresentam como inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos, e nem possuem tendência a sofrer uma reação química.

Podem apresentar propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Classe II B – Inertes.

- O resíduo classe II B inerte é composto por um tipo de material onde não ocorreu transformações físicas, químicas ou biológicas, mantendo-se inalterados por um longo período de tempo.

### **Disposição final dos resíduos sólidos**

O destino final dos resíduos são um compromisso e obrigação de todos, dentre as disposições finais, destacam-se: Coleta Seletiva, Lixão ou Vazadouro, Aterros Sanitários, Usinas de Compostagem, Incineração, Biogásificação ou Metanização e Reciclagem (MOTA et al., 2009).

É significativo que as crianças e jovens tenham acesso às normas que integram e regem o seu país e seus conceitos, para assim assumirem um papel mais dinâmico e participativo na sociedade, tendo consciência de seus direitos e deveres, bem como o seu papel na política.

Explique a importância dessa Norma, explanando que existem também outras leis, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e que a partir dela (e também de outras) muitas legislações são geradas.

### **Fique por dentro!**

Professor(a), caso queira se aprofundar mais nas leis sobre resíduos sólidos e organizar outros textos bases para trabalhar em sala de aula, clique no link para ter acesso à lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) completa: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm)



#### **4º Momento: Atividade**

Professor (a), realize uma breve roda de conversa discutindo com os (as) alunos (as) sobre os tópicos dos vídeos e sobre o texto da lei. Caso necessário, esclareça e eles/elas que durante essa aula, através dos vídeos e do texto, foram explanados alguns tópicos, dentre eles: tipos de coleta seletiva, ecopontos, compostagem, legislação, problemas sócias, responsabilidade compartilhada, aterro sanitário e lixo, diferença entre lixo, resíduos e rejeitos, logística reversa.

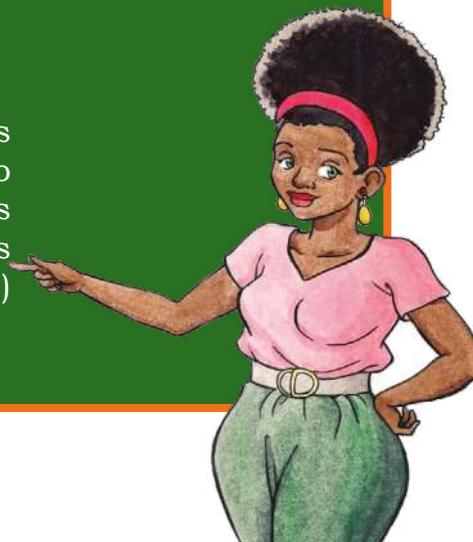
Ao final da roda de conversa, oriente os (as) alunos (as) que será realizada uma pesquisa em grupo, em que através diferentes fontes (jornais, livros, revistas, internet e outros meios que possam ter acesso) deverão levantar informações sobre o assunto, que o grupo deve escolher tópicos foram abordados em sala e construam uma síntese, se possível relacionando com os problemas locais, propondo estratégias e resolução dos problemas.

#### **5º Momento: Debate**

Professor (a), após a pesquisa e produção do texto, avise que serão entregues cópias das sínteses e o grupo apresentará o seu texto a turma, momento em que serão observados alguns componentes discutidos.

#### **Sugestão para o(a) professor(a):**

Se atente às discussões e registre todas as informações que serão levantadas, pois serão importantes para auxiliar nas atividades seguintes, uma vez que serão questionamentos levantados pelos (as) próprios (as) alunos (as) sobre o que consideram e julgam importante.



Ao longo do debate, é provável que outros questionamentos que não foram discutidos em sala de aula possam surgir durante a apresentação. Fique atento!!

Em seguida, as sínteses são socializadas a partir de apresentações curtas – sugere-se de no máximo dez minutos. Com isso, espera-se que desenvolvam a expressão oral e escrita, autonomia, organização de ideias, comunicação entre colegas e respeito a opiniões adversas.

Professor (a), para análise de produção de texto e debate, propomos a utilização de um quadro para registrar os pontos do grupo que deseja avaliar. No quadro exposto como demonstrativo foram utilizados os pontos abaixo, modifique ou acrescente dependendo do objetivo que queira analisar no grupo.

<b>Quadro de análise</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
Envolvimento do grupo/ Habilidades socioemocionais				
Palavras-chave				
Aquisição do conhecimento				

Construção de argumentos				
Organização textual / Erros de português				
Formação de pensamento crítico				
Relação do cotidiano com o científico				
Acréscimo de informações				

# **AULA III: Compreensão do propósito da divulgação científica**



**CONTEÚDO:**

- *Consumo consciente (5Rs).*

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- *Discutir os modos como os materiais são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente;*
- *Encorajar os (as) alunos (as) a relacionar suas experiências e identificar problemas ambientais locais provocados pela sociedade no descarte dos resíduos em ambientes inadequados.*

**DURAÇÃO:** *3 aulas de 40 minutos.*

**RECURSOS DE ENSINO:** *lousa, giz/pincel, apagador, datashow, impressões, cartaz, cola.*

**AValiação:** *avaliar a participação, a interação e o posicionamento nas discussões e a atividade em grupo.*

## **AULA III: Compreensão do propósito da divulgação científica**

Segundo Ferreira e Queiroz (2012), a divulgação científica pode ser definida como o acesso a informações científicas, com características práticas, objetivas e conceitos claros, destinadas a atingir um público mais amplo, buscando ampliar a consciência dos cidadãos para as questões sociais, econômicas, políticas e ambientais relacionada ao desenvolvimento científico e tecnológico.

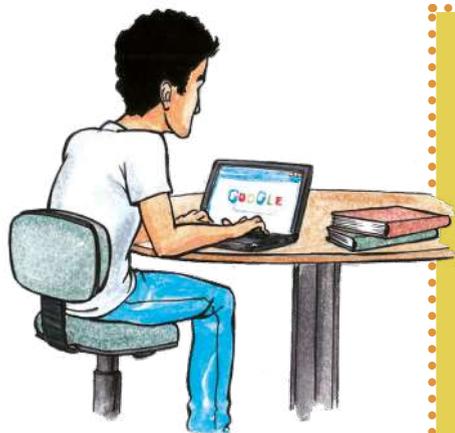
Esta aula está organizada em 4 momentos em que indicamos propostas de atividades e materiais de apoio para uma melhor realização.

### **1º Momento: Discussão sobre o Consumo consciente (5Rs)**

Professor (a), dando continuidade à discussão acerca dos resíduos sólidos, inicie a aula dialogando com os (as) alunos (as) sobre o que fazem com os objetos usados e descartados, como: embalagens, pilhas, garrafas pets, vidro, etc. Provoque-os a refletir sobre o descarte do lixo. Logo após, investigue os conhecimentos deles e delas sobre o tema que será discutido.

#### **Possíveis questionamentos:**

- Alguém já ouviu sobre consumo consciente (5Rs)?
- Como tiveram acesso a essa informação?
- Por que foram criados os princípios dos 5rs e quais são eles?
- Se não mudarmos nossos hábitos de consumo o que acontecerá com as gerações futuras?



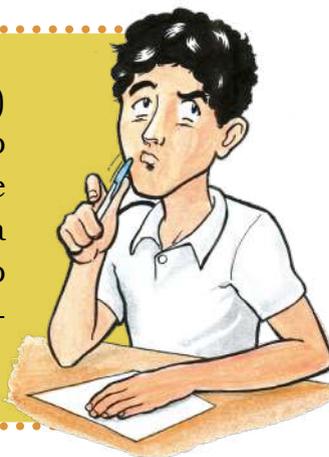
### **Fique por dentro!**

Clique no link para ter acesso a uma oficina com tema “Você sabe o que são os 5Rs?” organizado pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC): <https://www.cenpec.org.br/oficinas/voce-sabe-o-que-sao-os-5-rs>

## **2º Momento: Apresentação dos conceitos**

Professor (a), o momento de apresentação dos conceitos do conteúdo sobre o Consumo consciente (5Rs) poderá ocorrer de maneira mais formal, em linguagem científica, que consisti em uma aula expositiva e dialogada.

Almejamos que ao final desse conteúdo o (a) aluno (a) reflita sobre a sua atitude tanto no meio escolar quanto na comunidade em que vive, compreendendo que a postura que toma no dia a dia interfere no âmbito local como também no global, para que assim possa tomar decisões responsáveis.



É significativo despertar o sentimento de cautela nos alunos em relação à questão do lixo e do consumo desenfreado que afeta drasticamente o meio ambiente.

Dessa forma, mediaremos um conteúdo e ao mesmo tempo construiremos com os (as) alunos (as) o exercício da cidadania a partir de Temas Transversais.

Figura 5: Os 5 **Rs**



Fonte: Brasil Escola

Professor(a), disponibilizamos o texto a seguir como proposta de abordagem em sala de aula, discuta com a turma, **elucidando a definição de cada um dos 5Rs**, com a preocupação de que todos participem ativamente da discussão, promovendo a reflexão dos alunos sobre seus hábitos de consumo



**OBS:** Mostre os slides com o texto a turma. Na ausência de datashow, você pode imprimir e distribuir cópias.

## Conheça os 5 Rs da sustentabilidade!



“R” de Reduzir, diminuir o consumo, comprando só o que realmente precisa e, de preferência, produtos que tenham uma maior vida útil e que seja possível consertar se precisar.



“R” é o de Reutilizar, usar um produto que seja descartado, uma ou mais vezes para outros fins, por exemplo: quando acabar os alimentos que vêm em potes de vidro ou de plásticos, utilizar para guardar outros alimentos.



“R” de Reciclar, utilizar materiais descartados, transformando-os em novos produtos, diminuindo o consumo de matérias primas e energia necessária. Com essas práticas, estaremos protegendo o meio ambiente, pois também diminuimos a emissão de poluentes pelas fábricas e a vida útil dos aterros sanitários será bem maior, além de promover trabalho e renda para milhares de trabalhadores que retiram seu sustento dessas práticas.



“R” de Recusar, rejeitar produtos que não tenham vindo de uma empresa comprometida com a proteção do meio ambiente, assim daremos um grande passo a um ambiente mais agradável. Aqui também entra a decisão de recusar produtos que não possam ser reciclados ou que a empresa fabricante não ofereça alternativa como pontos de recepção desses produtos com defeitos.



“R” de Repensar, refletir sobre o produto que nós utilizamos no dia a dia, quantas fases de produção até chegar até nós, aqui cabe perguntar como iremos descartar esse produto após o uso? Nesse repensar, chegaremos talvez ao ponto de recusar um produto que causa mais problemas ao meio ambiente em que vivemos.

Fonte: Silva (2016).

### 3º Momento: Debate em grupo

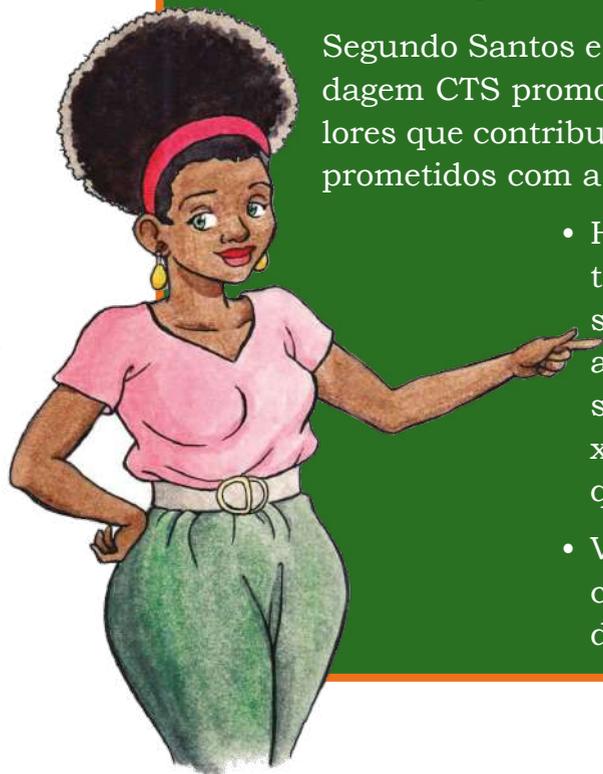
Após a leitura por meio de debate e reflexão, instigue os (as) alunos (as) a repensarem a respeito dessas informações, ação que pode motivar mudanças em suas atitudes relacionadas ao consumo e ao descarte dos resíduos que têm causado mudanças profundas na configuração ambiental, considerando os aspectos sociais, ambientais e éticos.

A educação com abordagem CTS se propõe a auxiliar alunos e alunas na construção do conhecimento, o desenvolvimento de habilidade e valores, para que possam tomar decisões responsáveis sobre questões que envolvam ciência e tecnologia na sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2000).

#### Orientações ao(à) Professor(a) !

Segundo Santos e Mortimer (2000, p. 114), a educação com abordagem CTS promove uma discussão instigando habilidades e valores que contribuem para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade. Tais como:

- Habilidades: a autoestima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais.
- Valores: solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade.



⇒ **Possíveis questionamentos norteadores para a discussão que estimulem habilidades e valores essenciais para o exercício da cidadania:**

- Agora que você já conhece os conceitos dos 5 Rs, qual sua opinião sobre como colocar esses conceitos em prática cotidianas?
- Você já parou para pensar na quantidade de lixo que produzimos durante um dia? Será que tudo que é descartado no ambiente é lixo?
- Você se sente no poder de mudar a situação do descarte?
- Você considera que as inovações tecnológicas são sempre benéficas?
- Em sua opinião, qual a melhor forma de resolver as questões de problemas sociais relacionadas ao lixo?
- Qual o papel do poder público, das instituições públicas e privadas, em relação a reflexão crítica e tomada de decisão sobre a política dos 5 Rs?

#### **4º Momento: Atividade**

Professor(a), sugerimos como recurso didático a criação de histórias em quadrinho, pois acreditamos que elas estimulam a criatividade de maneira divertida, despertando a curiosidade, o pensamento científico e crítico, com o objetivo de promover investigação e reflexões referentes aos temas e discussões abordados sobre Resíduos Sólidos.

Pizarro (2017) aponta a necessidade de práticas de ensino diferenciadas, colocando o (a) aluno (a) na condição de sujeito de sua própria aprendizagem, neste sentido, utilizar as histórias em quadrinhos como recurso lúdico, que incentiva à leitura, possibilita a interdisciplinaridade entre os conteúdos. Para a criação das histórias, os (as) alunos (as) podem partir de questões atuais e/ou de preocupações futuras, promovendo assim a cidadania.

Oriente os (as) alunos (as) que a atividade será em grupo e a proposta será uma história em quadrinhos, em que cada grupo receberá uma folha de papel A4, com layouts para representar a história.

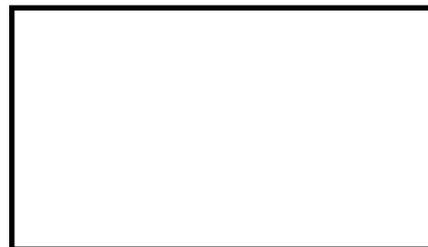
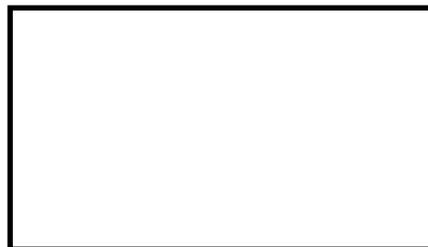
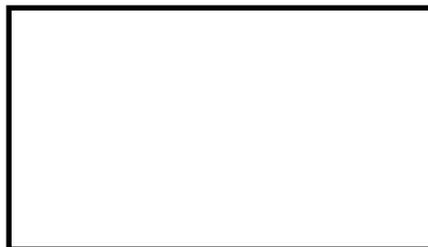
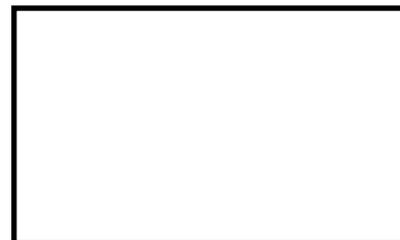
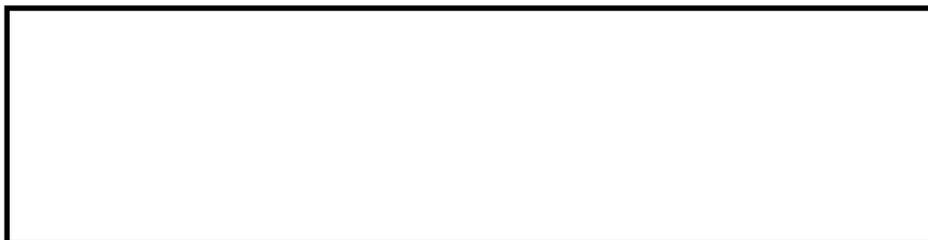
⇒ **Professor(a), para os layouts você pode trabalhar com base em modelos impressos ou criar seus próprios modelos, utilizando o editor de texto Word do computador, ou mesmo deixar os (as) alunos (as) desenharem a vontade estimulando a criatividade.**

- Ao final das criações, realize uma socialização com os grupos, dando a oportunidade para que expliquem o enredo e objetivo que tiveram ao produzir as historinhas.

⇒ **Propomos que faça o seguinte questionamento aos grupos:**

- Como vocês acreditam que podem utilizar as histórias em quadrinhos produzidas em sala para ter um impacto na comunidade local?
  1. Escute as contribuições dos estudantes que podem ser variadas. É esperado que um dos caminhos sugeridos por eles seja a construção de um gibi, no qual poderão ser reunidas as historinhas e fazer algumas cópias para compartilhar com as outras turmas e os familiares.
  2. Professor(a), se achar que fazer gibis é inviável, dependendo da realidade, você pode sugerir outra possibilidade, como fixar cartazes na sala, também considere as ideias que foram indicadas pelos grupos.

LAYOUTS PARA HISTÓRIAS EM QUADRINHOS



**AULA IV: Informação científica relacionada aos problemas do cotidiano - ações e atitudes de sensibilização**



## CONTEÚDO:

- *Identificação de problemas ambientais locais.*

## OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- *Relacionar teoria à prática;*
- *Verificar como está sendo descartado os resíduos sólidos na comunidade;*
- *sensibilização através de uma visita ao lixão da comunidade;*
- *Analisar os impactos ambientais nas paisagens.*

**DURAÇÃO:** 3 aulas de 40 minutos.

**RECURSOS DE ENSINO:** *lápis, borracha, caderno, câmera fotográfica/celular.*

**AVALIAÇÃO:** *avaliação contínua, durante e após a realização da aula de campo.*

*Observando a atenção ao que está sendo abordado, disciplina, interação.*

## AULA IV: Informação científica relacionada aos problemas do cotidiano - ações e atitudes de sensibilização

Professor(a), depois de ter explorado conceitos em sala de aula sobre resíduos sólidos é de suma importância buscar uma estratégia para que os (as) alunos (as) possam relacionar teoria e prática. Para servir de apoio metodológico, propomos uma aula de saída ao campo.

A saída ao campo proporciona uma maior interação e participação entre (as) os alunos (as), havendo troca de experiências, cooperação e responsabilidade social, possibilitando a formação de indivíduos mais críticos e conscientes.

Esta aula está organizada em 3 momentos, em que indicamos propostas de atividades e materiais de apoio para uma melhor realização.



**OBS:** Antes de dar início a programação da aula de saída ao campo, é necessário compartilhar a informação e ter a autorização da direção. Para tanto, é importante que (os) as alunos (as) ou os responsáveis assinem um termo de autorização, permitindo que seus filhos participem a aula.



### **Fique por dentro!**

Clique no link para ter acesso a um material de apoio sobre “Planejando aulas de campo? tenha aqui um guia facilitador”:

[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39240/4/2018\\_PE\\_LJLLABREU.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39240/4/2018_PE_LJLLABREU.pdf)

### **1º Momento: Pré-campo**

Professor (a), antes de iniciar a saída ao campo, é necessário pedir autorização do responsável, para iniciar a atividade é importante fazer a chamada dos (das) alunos (as) e repassar informações sobre segurança e cuidados que se deve ter em aula de campo e orientações que considerar necessárias, suscitar brevemente reflexões discutidas em outras aulas, a respeito da destinação dos resíduos sólidos e da problemática ambiental gerada por ele.

Ao trabalhar sobre o tema resíduo sólido, desenvolve-se a sensibilização da educação ambiental, com o intuito de promover uma ação educacional que leve o (a) aluno (a) para tomada de decisões consciente, partindo da escola e refletindo para a comunidade em que vive, tendo em vista um desenvolvimento sustentável.

Reúna os (as) alunos (as) em grupos e explique o percurso que irão trilhar, estabeleça o horário de retorno à escola.

Professor (a), para esse momento, propomos que ao término da visita ao campo cada grupo produza um relatório sobre o roteiro da visita, sobre as experiências e as aprendizagens que a aula de campo oportunizou.

⇒ **Mas dependo do objetivo que queira alcançar, fique à vontade para propor outros tipos de atividades.**



### **Orientações ao(à) Professor(a) !**

Tenha um conhecimento prévio do local que será visitado;

Trace um plano de aula com os objetivos pretendidos, assim evitará que a aula de campo se trate apenas de um passeio;

Oriente os (as) estudantes para que levem material de apoio e água para ser ingerida durante a atividade.

### **Aviso!**

Levando em consideração que esta aula é pensada para ser realizada em uma comunidade ribeirinha e já conhecendo a distância da escola até o lixão da comunidade, a nossa proposta é que professor (a) e alunos (as) deverão fazer o percurso andando.



## **2º Momento: O Campo**

Professor (a), durante o percurso, oriente que os (as) alunos (as) observem o caminho para identificar resíduos despejados pelas margens do rio e das ruas, além de observarem qual a atitude mais tomada dos moradores da comunidade em relação ao lixo caseiro, por exemplo, se queimam no quintal, se reutilizam, entre outras possibilidades que foram estudadas em sala de aula.

Ao chegar ao local previsto, os (as) alunos (as) estão livres para explorar o local, mas com os devidos cuidados e desde que seja permitido, se achar necessário, oriente-os com explicações complementares sobre a temática abordada. É importante destacar o incentivo do espírito científico dos (as) alunos (as) por meio da observação, exploração e descoberta.

Professor (a), para registrar as informações, instrua os (as) alunos (as) a fazer anotações das suas observações, assim como fotos e vídeos da atividade, para que dessa maneira possam desenvolver texto ao final da atividade com uma maior riqueza de informações.

Estimule tanto o conhecimento quanto o pensamento crítico dos (das) estudantes com perguntas. Propomos alguns questionamentos para fazer enquanto os (as) estudantes estão observando o lixão:

- O que você está achando da visita ao lixão da comunidade?
- Tudo que está no lixão é lixo? Existem materiais que podem ser reutilizados e reciclados?
- O que mais está lhe chamando a atenção?
- Que ações podem estar diretamente ligadas ao problema da poluição ambiental?
- É possível fazer relação entre os conteúdos vistos na aula com a realidade local?
- Você acha correto descartar os resíduos sólidos nesse local da comunidade?

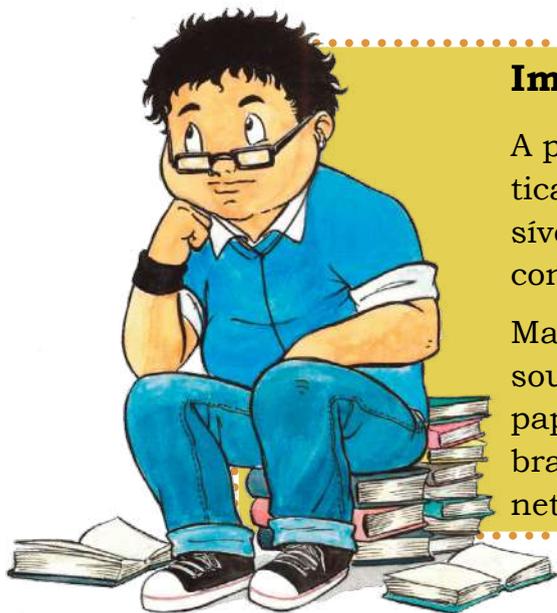
- Que problemas o lixo nesse local pode ocasionar para a comunidade e para o ambiente?
- Quais as possíveis sugestões para solucionar os problemas detectados?

### 3º Momento: Pós-campo

Após a finalização da aula de campo, em sala de aula, os (as) alunos (as) poderão compartilhar suas experiências com os (as) colegas, a partir de uma atividade em que propomos um relatório realizado em grupo sobre as suas percepções, ao final um representante do grupo apresenta o texto para os demais colegas.

Professor (a), também temos outras propostas de atividades que podem ser realizadas em sala após a visita ao campo, dentre elas: debates, rodas de conversa, exposição de fotos e/ou filmagens, cartazes com imagens e informações, paródia, dentre outras possibilidades.

Para encerrar a aula, faça as observações finais, incentive os (as) alunos (as) a uma autoavaliação das aprendizagens adquiridas e outros pontos que achar conveniente.



#### **Importante!**

A próxima aula será o encerramento da sequência didática, por isso, peça para os (as) alunos (as) que se possível, tragam materiais de casa, para utilizar durante a confecção do *lapbook*.

Material necessário: papel color set (ou cartolina); tesoura; lápis e borracha; régua; tinta; folhas coloridas de papel A4; revistas para recorte de imagens; post-it; cola branca; cola colorida; envelopes de cartas pequeno, canetas hidrográficas coloridas; folhas coloridas de E.V.A

# **AULA V: Confecção do *Lapbook***

## O Lapbook

O *Lapbook* é um protótipo de livro interativo, utilizado como uma ferramenta metodológica auxiliando na aprendizagem, permitindo que o (a) estudante desenvolva autonomia, diálogo e criatividade de maneira dinâmica e sistemática, em que cada atividade produzida abrange um ponto básico ou conceito relacionado ao estudo de uma unidade ou tema.

A ideia de usar *Lapbook*, sobretudo em uma comunidade ribeirinha, é interessante, pois traz a possibilidade de poder usar um material de baixo custo e de trabalho manual, em que cada produção é única, possibilitando que o (a) estudante seja protagonista e construa o seu método de estudo.

Ribeiro (2020) declara que o uso dessa ferramenta auxilia os (as) professores (as) para uma aula mais dinâmica, podendo ser utilizada em várias unidades temáticas, contribuindo para aprendizagem personalizada dos (das) estudantes.

[...] o *lapbook* é um recurso que visa proporcionar aos professores de todos os níveis de ensino a oportunidade de construir um trabalho significativo com o conteúdo abordado, permitindo o desenvolvimento do processo contínuo de ensino-aprendizagem, pois, através desta técnica e dos seus registros o docente é capaz de observar a aprendizagem e as dificuldades obtidas pelos alunos e se possível reencaminhá-las (RIBEIRO, 2020, p. 86).

Acreditamos que essa ferramenta possa auxiliá-lo em suas atividades em sala. Resaltamos que o modelo abaixo é uma sugestão de *lapbook*, portanto, tem muitas possibilidades para confecções de maneira criativa. Por fim, esperamos que seja um impulso para que você possa explorar diferentes ferramentas metodológicas relacionando os conceitos científicos à realidades dos (as) alunos (as).



### **Importante!**

O modelo de *lapbook* que será apresentado foi confeccionado pelas professoras de ciências dos anos finais do Ensino Fundamental da escola Dom Mário Villas Boas, da comunidade ribeirinha de Arauaí - nosso lócus da pesquisa.

## AULA V: Confeção do *Lapbook*

**CONTEÚDO:** *Resíduos sólidos e Confeção do Lapbook.*

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- *Sintetizar os conceitos abordados em sala de aula;*
- *Fazer os alunos participarem de forma mais ativa no processo de aprendizagem.*

**DURAÇÃO:** *3 aulas de 40 minutos.*

**RECURSOS DE ENSINO:** *papel color set (ou cartolina); tesoura; lápis e borracha; régua; tinta; folhas coloridas de papel a4; revistas para recorte de imagens; post-it; cola branca; cola colorida; envelopes de cartas pequenos, canetas hidrográficas coloridas; folhas colorida de E.V.A*

**AValiação:** *participação, interação do grupo e a posição diante das discussões.*

Esta aula está organizada em 3 momentos, nos quais indicamos propostas de atividades e materiais de apoio para uma melhor realização.

Propomos uma ficha de acompanhamento avaliativa, na qual você pode fazer suas anotações durante a confecção dos *lapbooks* até a apresentação feita pelos (as) alunos (as). Com seus registros, você poderá analisar as aprendizagens e dificuldades dos (as) alunos (as) – e se considerar necessário, poderá retomar algum assunto.

Fica a seu critério modificar e/ou acrescentar informações na ficha, pois os critérios e pontos dependem dos objetivos que você deseja alcançar.

Ficha de acompanhamento avaliativa de produção e apresentação do *lapbook*

Nome da dupla	
Critérios	Análise/ anotações
Participação	
Organização	
Confeção do trabalho	
Tópicos da apresentação	
Aprendizagem	
Apresentação do <i>lapbook</i>	



**OBS:** O tema da apresentação do lapbook ficará para ser avaliado na aula seguinte, pois os (as) alunos (as) farão uma exposição do que foi desenvolvido durante as últimas aulas.

### **1º Momento: Apresentação**

Professor (a), neste primeiro momento, para iniciar a discussão, depois de cumprir a turma, proponha que essa atividade seja realizada em dupla.

Em seguida, apresente o *lapbook* e peça para que todos separem os materiais que serão utilizados para a confecção. Você também pode solicitar a gestão escolar materiais didáticos para disponibilizar aos (as) alunos (as), assim na hora da confecção todos poderão ter mais recursos disponíveis.

### **2º Momento: Construção**

Para a construção, solicite que as duplas reúnam seus materiais com as sínteses e atividades que foram realizadas nas aulas anteriores relacionadas à temática abordada.

#### **Orientações ao(à) Professor(a) !**

É interessante utilizar as sínteses e atividades que foram realizadas nas aulas anteriores, pois servem de apoio conceitual, permitindo aguçar a criatividade dos (das) estudantes nas etapas da confecção do *lapbook*.



## As etapas da confecção.

### 1ª Etapa: Construção da pasta

#### ⇒ Materiais utilizados:

- Papel color set (ou cartolina);
- Tesoura;
- Lápis e borracha;
- Régua;
- Cola;
- Tinta.

#### ⇒ Construção da pasta:

- Recortar ao meio uma folha de papel color set (ou cartolina);
- Dobrar as duas pontas do papel, centralizando-as e formando uma pasta de maneira que as duas partes ao se encontrar fiquem sobrepostas aproximadamente 2 cm, para fazer o encaixe das partes;
- Usar a criatividade para a confecção da capa do *lapbook*.

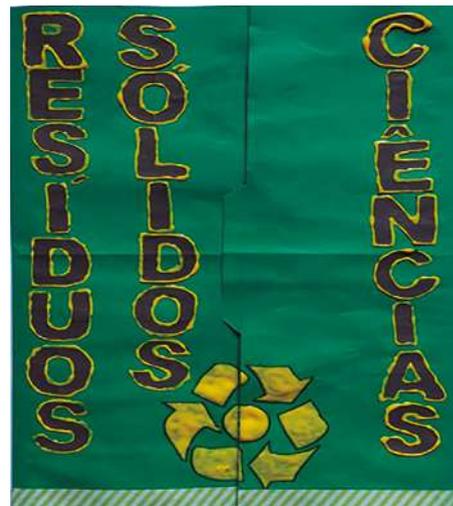
Metade de uma folha de papel color set



Papel em formato de pasta com dobras sobrepostas



Capa do *Lapbook*



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

## 2ª Etapa: Montagem e confecção dos minibooks, ilustrações e etiquetas informativas

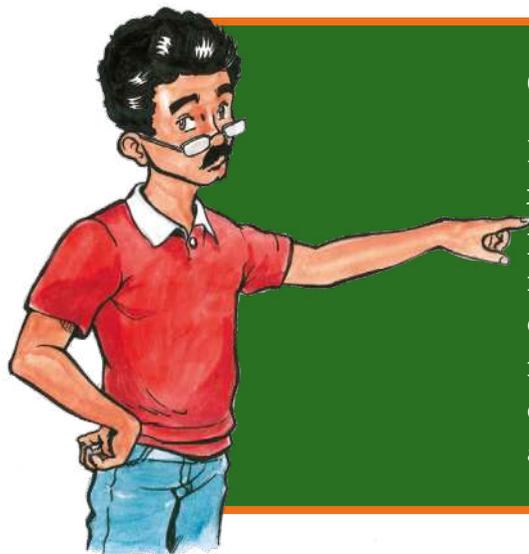
Nesta etapa, informe que os alunos irão confeccionar os minibooks, ilustrações e etiquetas informativas, a partir dos conceitos e das atividades trabalhados em sala sobre a temática Resíduos Sólidos.

### ⇒ **Materiais utilizados:**

- Folhas coloridas de papel A4;
- Revistas para recorte de imagens;
- Post-it;
- Tesoura;
- Cola branca;
- Cola colorida;
- Envelopes de cartas pequenos;
- Canetas hidrográficas coloridas;
- Folhas colorida de E.V.A;
- Lápis e borracha.

### ⇒ **Construção dos interativos minibooks, ilustrações e/ou etiquetas informativas:**

- A construção dos interativos foi feita a partir do levantamento dos assuntos explorados da sequência didática. Cada dupla de estudantes tem autonomia para escolher quais e quantos tópicos querem explorar para confeccionar os interativos, selecionando dentre todos os recursos disponíveis.



### **Orientações ao(à) Professor(a) !**

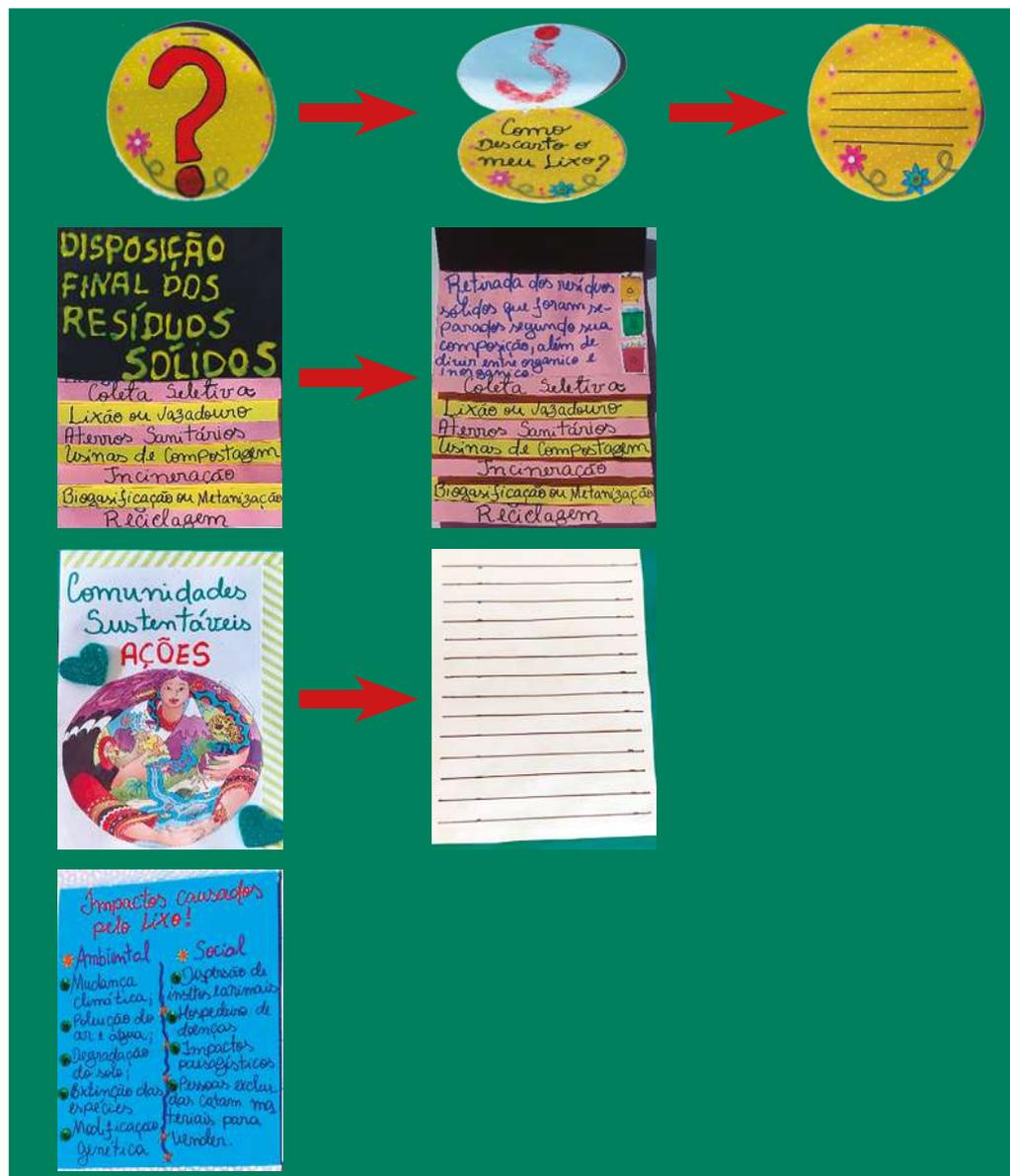
Para a organização das informações que serão anexados na pasta do *lapbook*, as professoras optaram por alguns dos subtópicos que foram trabalhados na sequência: Resíduos Sólidos, PNRS, Classificação dos resíduos sólidos, diferença entre lixo, resíduos e rejeito, os 5 Rs da sustentabilidade, disposição final dos resíduos sólidos, ações sustentáveis e impactos ambientais e sociais causados pelo lixo.

Figura 6: Utilização do envelope de cartas de maneira informativo



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Figura 7: Construção dos minibook's e etiquetas informativos



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na figura adiante, acompanhamos o processo de construção realizados pelas professoras de ciências da escola Dom Mário da comunidade de Arauaí, onde ocorreu a realização de forma dinâmica e significativa, enriquecendo as suas práticas para serem trabalhados em sala de aula.

Figura 8: Professoras confeccionando os minibooks



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

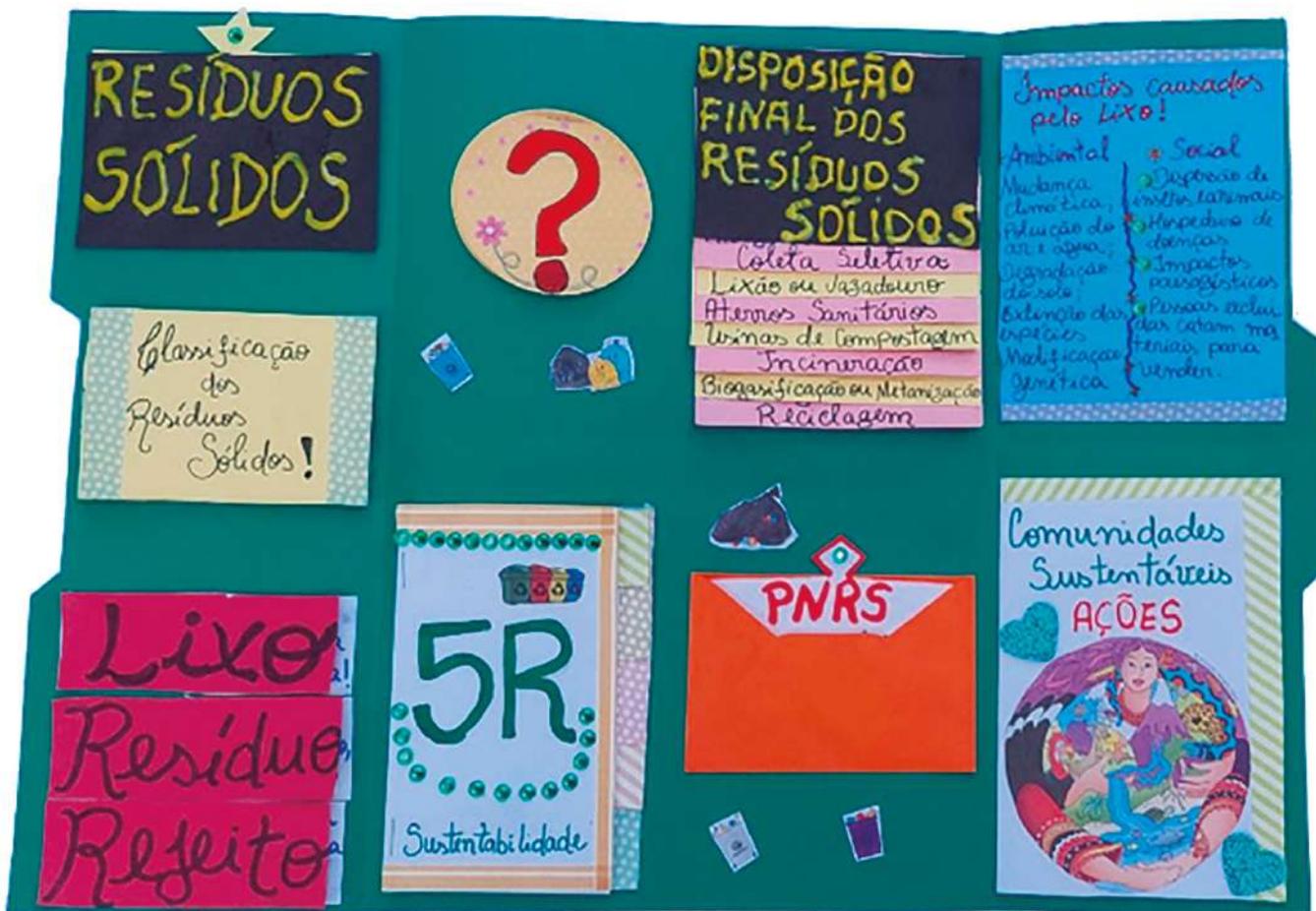
### **3ª etapa: Montagem do lapbook**

Pronto! A partir de agora é só organizar as informações e anexar na pasta!

Professor(a), explique aos (as) estudantes como os minibooks, ilustrações e etiquetas informativas confeccionados através das pesquisas devem ser colocados dentro da pasta de forma organizada, para que eles compreendam as informações de maneira significativa.

Na figura a seguir, é possível ver o modelo de lapbook confeccionado pelas professoras. Cabe salienta que existem vários modelos que você pode utilizar, portanto, sinta-se à vontade para modificar e/ou acrescentar informações que considerar importantes, este é apenas uma demonstração do que realizamos na pesquisa.

Figura 9: Modelo de lapbook



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Na imagem, temos um esquema da sequência e momentos da montagem do lapbook.

Figura10: Esquema das etapas da montagem do *lapbook*



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

### **3º Momento: Orientação para aula seguinte e encerramento da sequência didática**

Para o encerramento da Sequência Didática, os grupos poderão fazer uma exposição dos *lapbooks* produzidos para a comunidade escolar, os trabalhos ficarão organizados em sala de aula aberto à visitação para outras turmas.

⇒ **Pois bem, chegou o momento!**

- Solicite aos (as) alunos (as) que, de forma individual, façam uma síntese do que foi trabalhado nessa sequência didática e entregue a você na próxima aula.

\*\*\*

Querido(a) professor(a), para finaliza o das sínteses, relembre os (as) alunos (as) que no início da sequência foi comunicado que durante as atividades/sínteses propostas todas seriam realizadas em grupos e somente a última construída de forma individual.

As atividades desenvolvidas foram pensadas e detalhadas de forma objetiva, para auxiliá-lo no processo de ensino e para que os (as) estudantes participassem de forma mais ativa no processo de aprendizagem, com ao es voltadas para a constru o da cidadania. Formar para cidadania   fazer com que o (a) estudante de fato se veja como sujeito social para que tenha tomada de decisão.

A partir da síntese individual, você conseguirá visualizar as contribui o es das discuss o es para o processo de evolu o do conhecimento, bem como perceber se os (as) estudantes compreenderam os conceitos e princípios relacionando-os ao contexto, para que assim possam tomar decis o es de maneira crítica e de forma mais responsáveis, elementos importantes destacados no ensino com abordagem CTS.

# **AULA VI: Protagonismo Coletivo**



**CONTEÚDO:**

- *Exposição Educativa.*

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- *Sintetizar os conceitos abordados em sala de aula;*
- *Fazer os (as) estudantes participarem de forma mais ativa no processo de aprendizagem.*

**DURAÇÃO:** 3 aulas de 40 minutos.

**RECURSOS DE ENSINO:** trabalhos realizados nas aulas anteriores.

**AVALIAÇÃO:** apresentação e participação, interação do grupo e a posição diante das discussões.

## **AULA VI: Protagonismo coletivo**

Professor (a), para encerrar esta etapa, oriente para que os grupos dos (as) alunos (as) façam uma apresentação material confeccionando em sala de aula o *lapbook*.

Esta aula está programada para ser realizada em 2 momentos.

### **1º Momento: Exposição**

Professor (a), juntamente com a turma, organize a sala de modo a ficar acolhedora aos (as) alunos (as) e visitantes. Indique que cada grupo que irá apresentar escolha um local para exposição.

O trabalho de apresentação ficará sob responsabilidade de cada grupo, cabendo a você, professor (a), assumir a função de acompanhar e auxiliar, intervindo apenas quando necessário ou solicitado.

A fase de exposição é um momento gratificante para o (a) professor (a) e para os (as) alunos (as) que terão a oportunidade de praticar e desenvolver suas habilidades de comunicação em público, autoconfiança, postura, responsabilidade, respeito etc.

No momento da exposição, os (as) alunos (as) trabalharão visando sensibilizar a comunidade escolar sobre a problemática e o impacto do destino final do lixo e da importância de cuidar do meio ambiente.

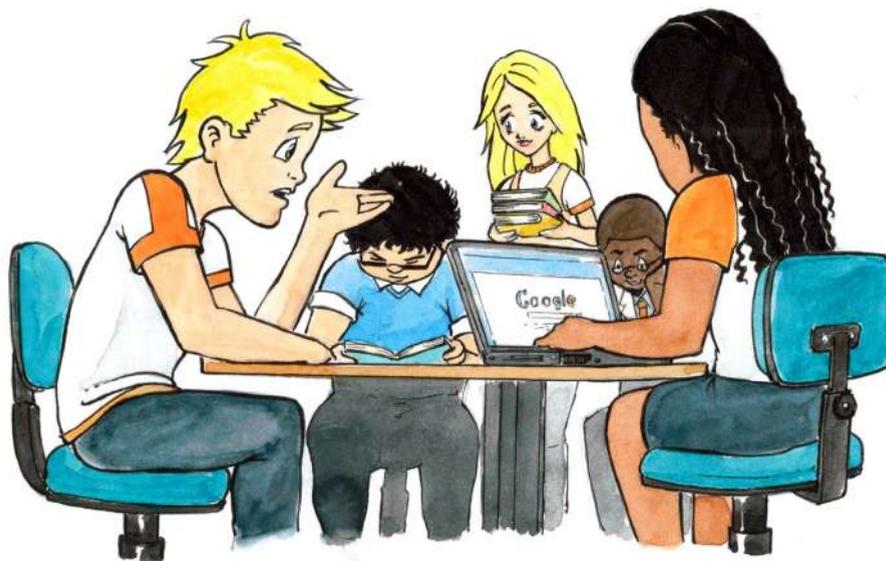
## Sugestão para o(a) Professor(a) !

No momento da exposição, as histórias em quadrinhos produzidas na Aula III podem ser expostas.



### 2º Momento: roda de conversa

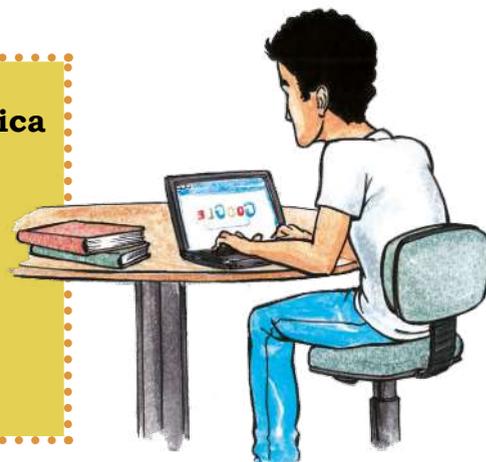
Professor (a), após a exposição, reúna a turma e encerre realizando um *feedback*, sobre desenvolvimento em relação ao aprendizado dos (as) alunos (as).



### 3 TEM MAIS!

**Vídeo: Educação CTS: perspectivas para a Educação Básica**

Acesse: <https://www.youtube.com/watch?v=3ZiaucPU7ho>



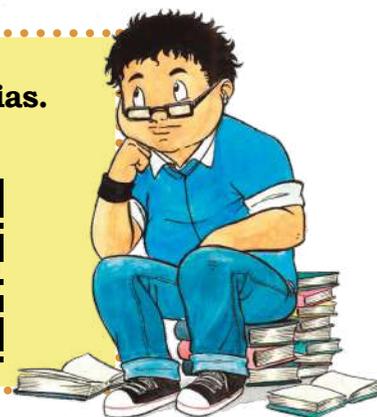
**PODCAST: Ep.#9- Ciência, tecnologia e sociedade**

Acesse: <https://open.spotify.com/episode/2m0EHG9Dsnjg5sUjkBQIKh>



**Vídeo: Movimento CTS e pensamento crítico na Educação em Ciências.**

Acesse: <https://www.youtube.com/watch?v=CWMFLYQPFys>



## REFERÊNCIAS

ABREU, L.J.L.L. Planejando aulas de campo? Tenha aqui um guia facilitador. Produto Educacional (Mestrado em Ensino em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39240/4/2018\\_PE\\_LJLLA-BREU.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/39240/4/2018_PE_LJLLA-BREU.pdf)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10.004:2004. 2004. Disponível em : <https://analiticaqmcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>

BAZZO, E.M.G. et al. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América/Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular. Brasília, DF, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acesso em: out. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional dos Resíduos Sólidos- PNRS Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2010/lei/112305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm)

BRASIL ESCOLA. Os 5 Rs. Disponível em: <https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/educacao-ambiental-os-5-rs.htm>

BRITO, L. D; SOUZA, M.L; FREITAS, D. 2008. Formação inicial de professores de ciências e biologia: a visão da natureza do conhecimento científico e a relação CTSA. Formação de professores: necessidades e experiências de formação diversificadas. Vol. 4 N.º 9 (2008)

BOFF, L. Saber cuidar. 20.ed. Petrópolis: Vozes; 2014.

CEREZO, J. A.L. Ciência, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. Revista Iberoamericana de Educación, n. 18, p. 1-25, set.- dez. 1998.

CASTRO, T. “Você sabe o que são os 5Rs?”. Autoria da oficina: Educação & Participação. 2019. Disponível em: <https://www.cenpec.org.br/oficinas/voce-sabe-o-que-sao-os-5-rs>

COSTA, Edith Gonçalves; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel carneiro de. Ensino de Ciências na Educação Infantil: uma proposta lúdica na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade. Ciência & Educação, v. 27, n. e21043, 2021.

DAMIANE, M.F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. Educar, n. 31, p. 213-230, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602008000100013>

DATTEIN, Raquel Weyh; ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. O enfoque CTSA na BNCC em ciências da natureza e suas tecnologias. Salão do Conhecimento, 2019.

EDUCAÇÃO CTS: PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA. 2021. 1 vídeo (2h16min-16seg). Publicado pelo canal Conversando Sobre CTSA. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3ZiaucPU7ho>

ENSINO DE CIÊNCIAS E CTS CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SOCIEDADE COM PROF. LICURGO BRITO/UFGA. 2015. 1 vídeo (19 min 49 seg). Publicado pelo canal Professor Ricardo Alencar Matemática. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=DxZJz\\_bAQ5M](https://www.youtube.com/watch?v=DxZJz_bAQ5M)

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. *Educação Básica, Estudos Avançados*, v. 15, n. 42, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/QvgY7SD7XHW9gbW54RKWH-cL/?format=pdf&lang=pt>

GILMAR. Charge. Blog do cartunista Gilmar. Disponível em: <https://gilmaronline.blogspot.com/2018/01/charge-lixo.html>

KLIPAN, C. G. Discutindo ciência, tecnologia e sociedade com crianças pela mediação de obras de arte 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3980> Acesso em: 10 mar. 2021.

KOPENAWA, Davi e BRUCE, Albert. *A queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. São Paulo : Companhia das Letras, 2015.

LEFF, Enrique. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. *Olhar de professor*, v. 14, n. 2, p. 309-335, 2011.

LEFF, E. *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015

L. N. A. Ferreira; S. L. Queiroz. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1 (2012) 3-31.

MARTINS, C.E. Tecnocracia ou Tecnoassessoria? *R. Adm. Emp.*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 39-66, Jul.-set. 1970.

MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 2015. 1 vídeo (21min 24 seg). Publicado pelo canal UNIVESP. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=knq3eOIIq08>

MOTA *et al.* CARACTERÍSTICAS E IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA VISÃO CONCEITUAL. *Águas Subterrâneas*, 1, 2009. Disponível em: de <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21942>

MOUTINHO, P.E.C. CTS e a modelagem matemática na formação de professores de física. Dissertação (Mestrado). Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, 2007.

MOVIMENTO CTS E PENSAMENTO CRÍTICO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2021. 1 vídeo (2h12min35seg). Publicado pelo canal Conversando Sobre CTSA. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=CWMFLYQPFys>

PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Interações entre licenciandos estagiários e professores de escola. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O.; CORAZZA, M.J.; LORENCINI JÚNIOR, A. (Org.). *Formação de professores de ciências: perspectivas e desafios*. Maringá: Eduem, 2017. 271p.

PHILIPPI JR., A.; FERNANDES, V.; PACHECO, R.C.S. Interdisciplinaridade e institucionalização: reciprocidade e alteridade. In: PHILIPPI JR, A.; FERNANDES, V.; PACHECO, R.C.S. (org.). *Ensino, pesquisa e inovação: desenvolvendo a interdisciplinaridade*. 1. ed. Barueri: Manole, 2017. v. 1. p. 3-32.

PIZARRO, M.V. As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Anais... Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1166-1.pdf>

RESÍDUOS SÓLIDOS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS. 2017. 1 vídeo (5min 51 seg). Publicado pelo canal Maria Julia Braz de França. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JOuZpjDXgSo>

RIBEIRO, G.P. Aplicação de uma sequência didática de ensino usando a teoria de campos conceituais para o estudo das Leis de Kepler no Ensino Médio. Dissertação (Mestrado Profissional Nacional em Ensino de Física) – Universidade Federal do Maranhão, 2020.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Rev. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p.110-132, jul.-dez. 2002.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. 4 ed. Rio Grande do Sul: Editora Uniju, 2010.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e Cidadania: Confluências e Diferenças. Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 9, p. 49-62, 2012.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SANTOS, D. A.; VILCHES, A.; BRITO, L. P. Evolução CTS à CTSA nos Seminários Ibero-americanos. Indagatio Didactica, v. 8, n. 1, 2016.

SILVA, Bruna Fernanda Pacheco Pereira et al. Ensino de ciências com abordagem CTS nos anos finais do ensino fundamental: uma revisão de literatura (2000-2021). Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 11, n. 7, pág. e10611729741-e10611729741, 2022.

SIPAVICIUS, Bruno Kestutis de Alvarenga; SESSA, Patrícia da Silva. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: tecendo relações e críticas. Atas de Ciências da Saúde (ISSN 2448-3753), v. 7, p. 3-3, 2019.

SILVA, J.C. A prática dos cinco 5<sup>os</sup>: dimensões, percepções, e práticas sustentáveis no ensino da educação ambiental no 9º ano do Colégio Estadual Antonio Francisco Lisboa no municí-

pio de Sarandi. Cadernos PDE, v. 2. 2016. [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_pdp\\_geo\\_uem\\_josecarlosdasilva.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_geo_uem_josecarlosdasilva.pdf)

SITE DE CURIOSIDADES. Homem em uma canoa no meio do lixo. Disponível em: <https://www.sitedecuriosidades.com/>

SOCIOLOGIA CRÍTICA PODCAST. Ep. 9 - Ciência, tecnologia e sociedade. 2020. Disponível em: <https://open.spotify.com/episode/2m0EHG9Dsnjg5sUjkBQlKh>

SOUSA, Á.G. Migração Nordestina: práticas e comércio de produtos agrícolas em Capitão Poço (PA) entre 1950 a 1985. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) – Faculdade de História, Campus Universitário de Bragança, Universidade Federal do Pará, 2017.

TEIXEIRA, P. (2003), A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências, em *Ciência & Educação*, vol. 9, núm. 2.

VALE, SANDRA MARIA PEPES DO. Sequência Didática Ecossistemas de água salgada: Interação entre fatores bióticos e abióticos. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Centro de Ciências Tecnológicas. Joinville, SC 2017

VACCAREZZA, L. S. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Ciência & Tecnologia Social*, v. 1, n. 1, 2011.

VILCHES, A.; GIL PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

