



## **Sequências Didáticas e enfoque CTSA: uma intervenção com a temática**

**“Lixo”**

*Didactic Sequences and CTSA approach: an experience with the content*

**“Trash”**

**Acássio Paiva Rodrigues<sup>1</sup>**

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 0000-0002-6981-2598,

acassio.paiva@ufpe.br

**Francisco Igor Alves Rodrigues<sup>2</sup>**

Universidade Federal de Uberlândia, 0000-0002-1060-9085,

franciscoigorvalves@hotmail.com

### **Resumo**

Os conteúdos acerca do conhecimento científico, no contexto da Educação Básica, têm sido apresentados aos discentes de modo descontextualizado, com ênfase apenas em aspectos teóricos. Nesse cenário, a disciplina de Ciências é conhecida por apresentar um caráter acrítico e sem o emprego adequado da contextualização. Essas são características que contribuem para uma aversão que prevalece entre os estudantes no tocante ao estudo desta disciplina e incitam o desenvolvimento de discussões acerca do ensino de Ciências, que é a grande dificuldade dos alunos no processo de aprendizagem dos conteúdos desta disciplina. Diante do exposto, buscou-se desenvolver uma Sequência Didática (SD) baseada no enfoque CTSA, com alunos do ensino fundamental, a partir do conteúdo Lixo. Utilizamos a contextualização e novos recursos didáticos. Observou-se que o emprego dos recursos foi promissor e obteve-se bons resultados.

Palavras-chave: CTSA; Educação Ambiental; Lixo; Ensino de Ciências.

### **Abstract**

The contents about scientific knowledge, in the context of Basic Education, have been presented to students in a decontextualized way, with emphasis only on theoretical aspects. In this scenario, the discipline of Science is known for presenting an uncritical character and without the proper use of contextualization. These are characteristics that contribute to an aversion that prevails among students regarding the study of this discipline and encourage the development of discussions about the teaching of Science, which is the great difficulty for students in the process of learning the contents of this discipline. Given the above, an attempt was made to develop a Didactic Sequence (SD) based on the CTSA approach, with elementary school students, based on the content of Trash. We use contextualization and new didactic resources. It was observed that the use of resources was promising and good results were obtained.

Keywords: CTSA. Environmental education; Trash; Science teaching.



## **1 Introdução**

Nos últimos anos, estudos a respeito da formação continuada de professores têm mostrado um cenário considerado desanimador (GATTI, 2008; GAMA, 2022). É perceptível o aumento de problemáticas na formação docente, sobretudo no que diz respeito à desarticulação teórico-prática dos cursos de Licenciatura. Como consequência, são recorrentes as dificuldades desses cursos em formar profissionais em condições de desempenhar seu papel de modo efetivo.

Nesse ensejo, é sabido que em sala de aula, no contexto da Educação Básica, os conhecimentos científicos têm sido apresentados aos discentes de modo descontextualizado, com ênfase apenas em aspectos teóricos e acompanhados de poucas aulas práticas (CHASSOT, 2018), além disso, as abordagens metodológicas, utilizadas no ensino das Ciências, não têm dado ênfase ao vínculo com o cotidiano, o que acarreta uma sensação de desconforto em função das dificuldades encontradas nos processos de ensino-aprendizagem desta ciência (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Nesse cenário, a disciplina de Ciências é conhecida por apresentar um caráter acrítico e propedêutico. Essas são características que contribuem para uma aversão que prevalece entre os estudantes no tocante ao estudo desta disciplina e incitam o desenvolvimento de discussões acerca de um ponto de vista polêmico e amplamente debatido em pesquisas realizadas na área de ensino e educação, que é a grande dificuldade dos estudantes no processo de aprendizagem dos conteúdos desta disciplina.

Muitas são essas problemáticas envolvidas no desenvolvimento deste percurso formativo. Dentre os principais aspectos destacados na literatura estão inseridos o baixo nível de aprendizagem dos educandos em disciplinas básicas como português, matemática e ciências; as metodologias utilizadas pelos docentes, que se mostram insuficientes para suprir as necessidades de aprendizagem; o desinteresse aparente; o baixo nível de empatia dos educandos para com a disciplina de Ciências, dentre outros aspectos.



Nesse cenário, Maldaner (2020) destaca que o ensino é caracterizado pela simples transmissão de conteúdos, e a aprendizagem à devolução desses conteúdos mediante as avaliações. Diante desse cenário, os docentes se veem na necessidade de buscar constantemente saberes para o aperfeiçoamento de sua prática docente. Com isso pode-se observar que o ensino de ciências está voltado, para a transmissão de informações, definições e leis isoladas, não tendo uma interligação necessária com as vivências dos educandos.

Rodrigues *et al.* (2021) destaca que é importante que o professor invista em abordagens pedagógicas que auxiliem na diversificação de sua prática em sala de aula, buscando além do uso predominante do quadro branco e do livro didático, haja vista que os estudantes possuem ritmos e modos de aprendizagem heterogêneos.

É com base neste contexto e no intuito de contribuir para a mudança desta realidade que Cachapuz *et al.* (2011) enumeram algumas das características que a educação científica deve conter. São elas: Conhecimentos de ciência; Saberes e técnicas da; Resolução de problemas; Interação com a tecnologia; Questões sócio-econômico-políticas e ético-morais na ciência e na tecnologia; História e desenvolvimento da ciência e tecnologia e Estudo da natureza da ciência e a prática científica.

Estas características indicam ser possível à educação científica transcender a habitual transmissão de conhecimentos, tão comum nos processos de ensino e aprendizagem das disciplinas dessa natureza. Sob o ponto de vista de Cachapuz *et al.* (2011), um ensino fundamentado nestes princípios formativos favorece o desenvolvimento do senso crítico dos educandos e, conseqüentemente, a participação consciente dos cidadãos na tomada de decisões no âmbito da sociedade.

As características ressaltadas por Cachapuz *et al.* (2011), acerca das características que a educação científica deveria conter, coadunam diretamente com os pressupostos de utilização de sequências didáticas no ensino de ciências abarcando a perspectiva CTSA, haja vista que estas são consideradas “[...] uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p. 20), no intuito de ultrapassar o instrucionismo, tão comum no ambiente escolar, e favorecer o desenvolvimento da autonomia dos educandos no processo de aprender.

Para Zabala (1998), a Sequência Didática consiste em introduzir diferentes formas de intervenção, atividades que contribuam para melhorias da atuação docente em sala de aula. De



acordo com o autor, isso só se torna possível quando se detém um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm nos processos de ensino e aprendizagem.

Mehéut (2005) caracteriza as sequências didáticas como um conjunto de atividades interligadas que buscam possibilitar a aprendizagem do conhecimento científico escolar pelos estudantes. O autor destaca que as sequências didáticas apresentam quatro componentes: professor, estudantes, mundo real e conhecimento científico que associados contemplam duas dimensões – sendo elas uma epistêmica, que abarca a relação entre o mundo material e o conhecimento científico e uma dimensão pedagógica, que permeia o papel do professor e do estudante e as interações entre eles.

De acordo com Zabala (1998), as SDs são utilizadas como instrumento de fortalecimento das relações entre a teoria veiculada nos cursos de formação de professores e as práticas desenvolvidas em sala de aula. O autor ainda destaca que é no âmbito das SDs que os conteúdos de aprendizagem devem explicitar as intenções educativas, abrangendo três dimensões: “[...] dimensão conceitual – o que se deve saber?; dimensão procedimental – o que se deve saber fazer?; dimensão atitudinal – como se deve ser?” (ZABALA, 1998, p. 31).

Nesse âmbito, emana a abordagem CTSA, que de acordo com Santos e Mortimer (2000), tem como proposta a inserção do uso da contextualização em relação ao meio social em que os discentes estão inseridos, realizando abordagens de temas do cotidiano e de questões ambientais. Desta forma, deve proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades aos estudantes, a fim que eles desenvolvam um senso crítico em relação ao papel da Ciência e da tecnologia nas relações sociais.

Nesse cenário, destaca-se entre os objetivos da abordagem CTSA, o desenvolvimento de valores e o aprendizado, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva, a responsabilidade social e o interesse em atuar em questões sociais. Nessa perspectiva, Santos e Mortimer (2000) destacam que essas interações entre ciência, tecnologia e sociedade proporcionam o desenvolvimento de valores, o que consideram importante discutir suas relações.

Diante do contexto apresentado, emana o objetivo da presente pesquisa: desenvolver uma sequência didática versando a temática “lixo”, buscando utilizar recursos metodológicos, desenvolvendo discussões acerca da produção, acúmulo e descarte do lixo doméstico.



De acordo com Pereira Neto (2007), a raiz da palavra lixo, tem origem do latim *lix* (cinzas ou lixívia), fazendo referência ao uso quando se busca classificar o material em que é descartado pela sociedade. Vale destacar que o lixo é fruto exclusivamente humana, pois a natureza não produz “lixo” como conhecemos.

Mesquita (2019) destaca que o termo lixo antigamente era destinado a restos de comida, excrementos e outras matérias orgânicas, tornando-se adubos orgânicos. De acordo com o autor, a maior oferta e o crescimento populacional desencadearam no maior consumo e descarte de materiais de uso humano.

## **2 Metodologia**

No que concerne aos pressupostos metodológicos da pesquisa, classifica-se como uma investigação de abordagem qualitativa, pois a pesquisa qualitativa supõe o contato direto do pesquisador com o contexto que será investigado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Além disso, as pesquisas qualitativas buscam uma forma de entender como os problemas se manifestam.

A opção por essa abordagem metodológica qualitativa justificou-se, pelo fato de se desejar construir conhecimento possibilitando a compreensão e interpretação de situações que estão presente no ambiente escolar. Ao fazer uso de uma sequência didática com abordagem CTSA sobre tema ambiental, compreende-se que o estudante também precisa buscar investigar, estudar e refletir sobre o seu entorno.

Em relação aos participantes da pesquisa, a mesma foi desenvolvida com 12 (doze) estudantes de uma escola de ensino fundamental, de uma turma do 5º ano, no município de Paraipaba-Ceará. Para isso, foi desenvolvida uma SD, composta por 4 (quatro) aulas, versando o tema Lixo.

Levamos em consideração para a proposição de uma sequência didática, discutir conceitos ambientais estruturantes, tais como lixo, reciclagem, resíduos e seus descartes, entre



outros. Para isso, buscamos estabelecer um bloco de atividades para uma abordagem não tradicional de ensino.

Nesse ensejo, na construção da SD foram levados em consideração alguns requisitos, como o uso de recursos didáticos e atividades lúdicas que pudessem chamar a atenção dos estudantes e inseri-los nas atividades de forma contextualizada. A organização da SD está disposta no **Quadro 1**.

**Quadro 1. Sequências Didáticas realizadas.**

| Aula da SD | Conteúdo                                                                           | Recurso utilizado                                                                               |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1ª e 2ª    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecimentos prévios dos alunos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Questionário inicial</li><li>• Ciranda</li></ul>        |
| 3ª e 4ª    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acúmulo e descarte do lixo</li></ul>       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação de filme “Wall-e”</li><li>• Ciranda</li></ul> |

**Fonte: Os autores, 2023.**

Inicialmente, os estudantes foram questionados a respeito da definição do termo “Lixo”. Foi solicitado que escrevessem o que entendiam sobre a temática em uma folha de papel. Esse questionamento inicial buscou identificar os conhecimentos prévios dos mesmos.

Os conhecimentos prévios são muito importantes nos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Carvalho (1996), mediante análise dos conhecimentos prévios, é possível estabelecer a compreensão de novos conceitos. Essa etapa é favorecida quando o estudante consegue relacionar os novos conhecimentos adquiridos com o conhecimento que já possui. Assim, a interação entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos deve construir e reconstruir conceitos.

No que concerne às respostas dos alunos ao questionário inicial, o mesmo foi analisado mediante análise de conteúdo, que de acordo com Bardin (2011),

é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).



Essa técnica foi utilizada com o intuito de interpretar os dados da pesquisa e categorizá-los para uma melhor análise e discussão dos resultados da pesquisa.

### **3 Resultados e Discussões**

#### **Aulas 1 e 2 – Conhecimentos prévios dos estudantes**

Inicialmente, os estudantes foram questionados a respeito do que é lixo, buscando realizar uma sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes e a introdução ao conteúdo. Conforme preceitua Miras (2006), os conhecimentos prévios dos alunos possibilitam uma análise inicial de um novo assunto. Esse fato permite atribuir significados ao iniciar o processo de aprendizagem.

As respostas dos estudantes está disposta abaixo:

*“Lixo são restos de comida”. Estudante 1.*

Observamos que o estudante relaciona o lixo a restos de comida. Trata-se de uma referência aos resíduos sólidos produzidos pelo ser humano.

Além disso, também foram identificadas referência ao lixo como algo sujo, conforme apresentado nas respostas abaixo:

*“É uma coisa suja”. Estudante 3.*

*“Coisa estragada, suja”. Estudante 5.*

Nas respostas proferidas, podemos observar que os estudantes compreendem o lixo como algo estragado ou sujo, fazendo referência a algo que não serve mais ou que já passou do prazo de validade.

Após a discussão das respostas, foram apresentadas algumas informações pertinentes ao tema, como o exemplo de alguns conceitos sobre lixo e os seus tipos. Essa discussão foi realizada por meio de “Cirandas”. Essa metodologia consiste no agrupamento em roda com os estudantes, e, mediante apresentava-se um tema, realizava-se a discussão do mesmo. Esse



processo foi realizado inúmeras vezes, buscando a participação de todos na discussão e compartilhamento de ideias.

Dentre os conteúdos apresentados e discutidos na “Ciranda” estão os tipos de lixo: lixo orgânico; lixo reciclável; lixo doméstico; lixo comercial; lixo industrial; lixo hospitalar; lixo verde; lixo eletrônico e lixo radioativo.

## **Aulas 3 e 4 – Acúmulo do lixo**

Nas 3ª e 4ª aulas, realizamos uma breve revisão do que foi estudado e discutido nas aulas anteriores. Neste momento, foram abordados a produção e o acúmulo de lixo pela sociedade, buscando desenvolver o senso crítico a respeito da produção e descarte do lixo nos dias atuais e no futuro.

Em seguida, apresentamos o filme *Wall-e*. O filme apresenta os conceitos de educação ambiental de forma clara e possui uma linguagem de fácil compreensão pelos estudantes. Na trama do filme, o planeta Terra está totalmente destruído, não havendo mais recursos naturais; o homem explorou o ambiente de forma insustentável sem pensar no futuro, transformando o planeta num depósito de entulhos. Os estudantes estiveram atentos e fazendo anotações para posterior discussão, conforme a imagem 1.

**Imagem 1: Aplicação do Filme Wall-e.**



**Fonte: autoria própria, 2023.**





Após assistir o filme, foi realizada a Ciranda, onde os estudantes discutiram os principais pontos observados, destacando a produção e o descarte de lixo como tema central da discussão. Nota-se que a produção em excesso de lixo, é um aspecto muito enfatizado no filme. Os estudantes puderam destacar inúmeros pontos observados no filme, tais como: o ambiente sujo; poluição intensa e sem a presença de água; inexistência de formas de vida animal e vegetal; seres humanos sedentários etc.

A atividade demonstrou um potencial pedagógico, destacando a relevância social do tema e estímulo ao diálogo, desenvolvimento do senso crítico, conforme preceitua Leite *et al.* (2020). Os autores destacam a importância de abordar temáticas sociais em sala de aula, realizando-as por meio da contextualização e interdisciplinaridade.

## 4 Considerações finais

A proposta pedagógica realizada com o emprego do filme possibilitou motivar os estudantes em seu processo de aprendizagem, identificando os conhecimentos prévios e favorecendo a construção de novos conhecimentos mediante discussão, nas cirandas. Os resultados indicam que a Ciranda, estratégia desenvolvida com os estudantes, foi importante na reflexão de ideias e desenvolvimento de um senso crítico a respeito da temática estudada.

Constatou-se também, que o uso de filmes pode ser utilizado nas aulas de Ciências, buscando abordar questões ambientais com os discentes. Ademais, a estratégia foi bastante atrativa, dinâmica e contextualizada. Deste modo, conclui-se que contribuiu para uma visão mais ampla da problemática analisada e a visão crítica dos discentes.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 279 p, 2011.

CACHAPUZ, Antonio.; GIL-PÉREZ, Daniel.; CARVALHO, Anna. Maria.; PRAIA, João.; VICHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria. Referenciais teóricos para análise do processo de Ensino de Ciências. **Caderno de pesquisa**, n. 96, 1996.



GAMA, Simone Guimarães Guerra; SOARES, Felix Alexandre Antunes; FERREIRA, Marcelo.; PAULO, Iramais Jorge Cabral. Oito traços determinantes de políticas públicas para pensar a formação continuada de professores de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 96-111, 2022.

GATTI, Bernardete. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13 n. 37 jan./abr. 2008.

LEITE, Luciana Rodrigue.; RODRIGUES, Acássio Paiva.; LIMA, Maria Socorro Lucena.; MOURA, Francisco Nunes de Souza.; FIRMINO, Nairley Cardoso Sá.; NASCIMENTO, Francisco Jeovane do.; CASTRO, Eliziane Rocha.; ARAGÃO, Fabiana Martins. O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, p. 177-188, 2020.

LÜDKE Menga.; ANDRÉ Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU;1986.

MALDANER, Otávio Aluísio. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MÉHEUT, Martine. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: BORESMA, K. **Research and Quality of Science Education**. Holanda: Spring, 2005, p. 195-207.

MESQUITA, Rosemery Dias Pereira. **Uma proposta de sequência didática investigativa sobre lixo urbano e os impactos à saúde e ao meio ambiente**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MIRAS, Mariana. **O ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios**. In: COLL, C. (org.). **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Ática, 2006

PEREIRA NETO, João Tinoco. **Gerenciamento de Lixo Urbano: Aspectos Técnicos e Operacionais**. 1. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 129 p.

RODRIGUES, Acássio Paiva.; LEITE, Luciana Rodrigues.; LIMA, José Ossian Gadelha de.; NASCIMENTO, Francisco Jeovane do.; LIMA, Maria Socorro Lucena. Proposta de uma sequência didática sobre ácidos e bases, para o ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 3, 2021.

SANTOS, Wildson Luis Pereira.; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110- 132, dez. 2000.



ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.