

DOI: <https://doi.org/10.48075/ReBECeM.2025.v.9.n.2.32355>**ABORDAGEM DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE SOBRE
CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO ENSINO FUNDAMENTAL****APPROACH OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY TO ELECTRIC
ENERGY CONSUMPTION IN ELEMENTARY EDUCATION**Kamily Carolina Barros Pereira¹Márcio Cleto Soares de Moura²Márcia Cristiane Eloi Silva Ataíde³Nilton Ferreira Frazão⁴Ricardo Gondim Sarmiento⁵

Resumo: Este artigo tem como objetivo desenvolver o pensamento crítico de alunos do Ensino Fundamental quanto ao consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos por meio da abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). O público-alvo foram 30 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências, em uma escola municipal de Teresina-PI. Para tal, foi desenvolvida uma oficina educativa com duração total de quatro horas, tendo como assunto a energia elétrica e seu consumo. Os resultados da pesquisa demonstraram que, por meio da abordagem CTS, os alunos conseguiram compreender o conteúdo de energia elétrica, as fontes, o “percurso” e o consumo de energia elétrica na sua residência. Além disso, os alunos desenvolveram o senso crítico quanto ao consumo exagerado de energia elétrica. E, finalmente, conseguiram compreender as inter-relações entre conhecimento, ciência, vida cotidiana e as relações sociais e tecnológicas presente no processo envolvendo a energia elétrica.

Palavras-chave: CTS; Energia elétrica; Ensino Fundamental.

Abstract: This article aims to develop the critical thinking of elementary school students regarding the electrical energy consumption of household appliances through the Science, Technology and Society (CTS) approach. The target audience was 30 students in the 8th year of Elementary School, in the Science discipline, at a municipal school in Teresina-PI. To this end, an educational workshop lasting a total of four hours was developed, focusing on electrical energy and its consumption. The research results demonstrated that, through the CTS approach, students were able to understand the electrical energy content, sources, “route” and electrical energy consumption in their homes. Furthermore, students developed a critical sense regarding excessive consumption of electricity. And, finally, be able to understand the interrelationships

¹Licencianda em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Membro do GPTEF e do GEPETO ED Ciências, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:kamilycarolina1120@ufpi.edu.br

²Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente na Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:marcio@ufpi.edu.br

³Doutora em Educação pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Docente na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias e Objetos Educacionais Digitais em Ciências, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:marciaeloi@ufpi.edu.br

⁴Doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Cuité, Paraíba, Brasil. E-mail:nilton.ferreira@professor.ufcg.edu.br

⁵Doutor em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Docente na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Líder do Grupo de Pesquisa de Tecnologias para o Ensino de Física (GPTEF). Teresina, Piauí, Brasil. E-mail:ricardogondim@ufpi.edu.br

between knowledge, science, everyday life and the social and technological relations present in the process involving electrical energy.

Keywords: STS; Electricity; Elementary School.

1 Introdução

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem uma visão de promover o senso crítico nos cidadãos de forma a participar em decisões, tanto individuais quanto coletivas, em relação ao entendimento da articulação entre à Tecnologia, Ciência e Sociedade (Gomes; Zanon, 2019). No ponto de vista do ensino, o CTS tem acarretado diversas transformações na sociedade contemporânea, podendo ser considerado um recurso importante na área da Educação (Mangueira; Silva; Chrispino, 2021).

Na área educacional, a abordagem CTS contribui para o conhecimento científico e tecnológico como forma de recurso que auxilie o aluno a desenvolver conhecimentos e habilidades para serem capazes de tomar decisões acerca de questões envolvendo a ciência e a tecnologia e as relações destas com a sociedade (Moreira; Aires; Lorenzetti, 2017). Além disso, a educação CTS proporciona o desenvolvimento da alfabetização científica e tecnológica do aluno, propiciando a construção de conhecimentos, o aumento da autoestima, a progressão da comunicação escrita e oral e a evolução do pensamento lógico e racional (Santos; Mortimer, 2000). Perante o exposto, o CTS possibilita ao aluno ter novos olhares para a ciência e para a tecnologia com uma visão crítica no contexto da sociedade.

A perspectiva CTS, no ensino de Ciências, tem ganhado força nos últimos anos, fazendo com que fosse amplamente divulgado no meio científico pela sua vasta estrutura teórica. Neste meio, destacam-se os trabalhos de: Cavalcanti (2018), que trata de planejamento de sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS; Piffero (2020), que teve como pesquisa a proposta de unidades de ensino potencialmente significativa, com base na abordagem CTS, para estudo de fontes de energia; Pereira e Araújo (2021), que apresenta a análise de publicações sobre o tema Energia com enfoque CTS no ensino de Ciências no Brasil entre 2006 e 2017; e Berto e Lorenzetti (2023), que pesquisa as possibilidades e desafios referentes ao desenvolvimento da Educação em CTS dentro do tema energia elétrica presente nos livros didáticos de Física. Nesse âmbito,

todos os autores pesquisaram sobre o tema central energia elétrica com a abordagem na CTS, mostrando que a temática é um assunto pertinente e presente na contemporaneidade.

No tocante ao conteúdo de Ciências, a energia elétrica é um assunto abordado no 8º ano do Ensino Fundamental, conforme a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), e é esperado do aluno a aquisição de competência e habilidades (EF08CI06, EF08CI04 e EF08CI01), estando relacionado com a CTS. Para tal, é importante que o professor adote estratégias metodológicas com orientação na CTS para o ensino e aprendizagem de seus alunos voltados para o desenvolvimento do saber científico na/da sociedade (Silva et al., 2022).

A energia elétrica é um assunto que o aluno precisa compreender para ter tomada de decisão frente, por exemplo, ao consumo exagerado de energia elétrica, bem como o posicionamento quanto a geração de energia elétrica no mundo, em que o CTS é uma abordagem eficiente para estas questões. Além disso, a abordagem CTS, no ensino de Ciências, pode contribuir para os alunos terem a capacidade de adquirir conhecimento científico de determinado fenômeno relacionado à evolução tecnológica em prol da sociedade, estimulando-os a terem o senso crítico e reflexivo quanto às decisões e atitudes.

Nesse sentido, este trabalho objetivou desenvolver o pensamento crítico de alunos do Ensino Fundamental, anos finais, quanto ao consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos na sua residência por meio da abordagem CTS. Sendo assim, o trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a metodologia com base na pesquisa qualitativa, a Seção 3 exhibe os resultados da pesquisa e na Seção 4 está a conclusão.

2 Metodologia

Neste trabalho, realizamos uma pesquisa qualitativa, que se propõe, segundo Oliveira et al. (2020, p. 02), a responder questões específicas, dando esclarecimentos de forma mais analítica. Gil (1999) destaca, que a pesquisa qualitativa é subjetiva ao objeto de estudo e, sendo assim, busca descrever e decodificar de forma interpretativa os diversos elementos de significados envolvidos na complexidade de um determinado fenômeno, sem se preocupar com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão do fenômeno. De forma complementar, Rodrigues et al (2021) acrescenta que a pesquisa qualitativa visa analisar, observar, descrever e

interpretar um fenômeno através de atividades práticas, para compreender seu significado.

Além desse trabalho ser qualitativa, é do tipo descritiva, segundo Cesário et al. (2020), ao dizerem que a pesquisa descritiva tem como um dos objetivos descrever as características do estabelecimento de relações entre variáveis, e aplicada, pois para ter obtenção de resultados é necessária uma aplicação imediata de algum procedimento metodológico. Posto isso, no caso desse trabalho, as variáveis são abordagem CTS, ensino de Ciências e consumo de energia elétrica, e, para obtenção dos resultados, precisou-se de uma aplicação imediata de uma oficina educativa em uma escola para realizar o levantamento de informações, por meio de gravações de áudio e textos escritos.

A oficina educativa foi realizada, no ano de 2022, em uma escola pública da rede municipal de ensino, na cidade de Teresina-PI, com 30 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências. A oficina ocorreu através de três encontros, uma vez por semana, durante o mês de dezembro. Os dois primeiros encontros foram realizados com cargas horárias de uma hora e o último com carga horária de duas horas, totalizando 4 horas. A organização dos objetos de conhecimento e objetivo de cada encontro da oficina estão apresentadas no Quadro 1.

Objeto de conhecimento	Duração	Objetivo de cada encontro
1. Energia elétrica: Definição, Fontes e Impactos socioambientais causados pela geração de energia elétrica.	1 hora	Estimular no aluno a curiosidade e a compreensão sobre energia elétrica, fontes de energia elétrica e impactos socioambientais do ponto de vista benefícios e malefícios da geração de energia elétrica.
2. Consumo de energia elétrica.	1 hora	Conduzir a participação dos alunos em discussões por meio de perguntas relacionadas a transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.
3. Jogo didático sobre energia elétrica	2 horas	Aplicar um jogo didático de perguntas e respostas, aos alunos, sobre os temas discutidos nos encontros anteriores, como estratégia de ensino e aprendizagem.

Quadro 1: Atividades da oficina.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No primeiro encontro, realizou-se uma breve apresentação da turma com intuito de identificar as concepções alternativas dos alunos sobre energia elétrica para dar embasamento sobre o consumo dessa energia nos eletrodomésticos. No segundo encontro, foi ministrada uma aula sobre consumo de energia elétrica e aplicada uma atividade de como calcular o consumo de aparelhos eletrodomésticos. E, finalmente, no

terceiro encontro, aplicou-se o jogo didático de perguntas e respostas sobre todos os assuntos abordados nos dois primeiros encontros, e analisaram-se as considerações finais dos alunos sobre a oficina. Vale ressaltar que, nos três encontros foram realizadas perguntas aos discentes sobre os assuntos relacionados com energia elétrica. As perguntas e o respostas dos discentes foram organizadas em forma de tabela, tendo o registro dos dados obtidos por meio de gravações de áudio e textos escritos.

3 Resultados

Nessa seção serão apresentadas as coletas e análises da oficina educativa na escola.

3.1 Encontro 1: Energia Elétrica

O encontro 1 ocorreu no dia 05 de dezembro de 2022. Neste dia foi realizada uma dinâmica conhecida como “amigo secreto” que funcionava da seguinte forma: A autora desta oficina, selecionava um aluno(a) e ele(a) falava as características de um outro aluno para que todos da turma tentassem descobrir quem era. Descoberto o(a) aluno(a), este(a) escolheria um(a) outro(a) aluno(a) e seguiria com o mesmo padrão da dinâmica, sem repetir o(a) aluno(a), e assim sucessivamente até todos se apresentarem. Esta estratégia fez com que todos se conhecessem e que fosse conquistada a confiança dos alunos para participar da oficina. Após a apresentação, a aula seguiu com a apresentação do assunto energia elétrica, este, por sinal, deu embasamento sobre o consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos. Para a aula, foi utilizado um Laptop e um projetor como recursos para explanação dos tópicos, que são: definição de energia elétrica; Fontes de Energia renováveis - Hidrelétrica, Solar, Eólica, Geotérmica, Biomassa e Marés; Fontes de Energia não renováveis - combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral, gás natural e xisto betuminoso) e combustíveis nucleares; e impactos socioambientais causados pela geração de energia elétrica.

Antes de iniciar o conteúdo de cada tópico, foram realizadas perguntas antes dos tópicos com a finalidade de analisar as concepções prévias dos alunos. Segundo Hoffmann, Nahirne e Strider (2017), os professores devem estabelecer um diálogo com os alunos, questionando-os para que respondam de acordo com a sua realidade, essas

informações são chamadas de concepções alternativas do aluno e ajuda o professor a identificar as dificuldades de aprendizagens dos alunos, além, de perceber o limite do conhecimento científico deles a respeito do conteúdo.

Abaixo encontram-se as perguntas da pesquisa com as respostas dos alunos realizadas no momento do encontro. Para manter o anonimato dos alunos, adotou-se a identificação pela letra A acompanhada do valor numérico de A1 até A30. Nesse primeiro encontro, de 30 alunos, apenas 13 participaram.

Perguntas e respostas dos alunos:

O que é energia elétrica? A1: “energia elétrica é aquela que vem dos fios gerado pela eletricidade”. A2: “energia elétrica dos postes”.

Logo depois foi perguntado a eles de onde vem a energia elétrica que usamos no dia a dia? As respostas foram: A1 e A3: “Vem dos geradores que transmitem energia elétrica pelos postes”. A4: “é gerado pela corrente elétrica dos fios” e A5: “vem das usinas hidrelétricas”.

Diante das respostas, percebe-se que os alunos já tinham uma noção básica do conteúdo e, a partir de então, foram explicados os conteúdos de cada tópico. Durante a aula, abordou-se um formato de discussões e exemplos da evolução tecnológica de aparelhos com dependência da energia elétrica, desde o primeiro rádio até os atuais smartphones.

Após a explicação dos tópicos, fez-se 4 perguntas a fim de analisar o desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos. No Quadro 2, abaixo, encontram-se as perguntas e as respostas dos alunos:

Perguntas	Alunos	Respostas
Cite quatro fontes de energia renováveis.	A4, A5, A13 e A17	“Eólica, Solar, Biomassa e Hidrelétrica”.
Falem quatro exemplos de fontes de energia não renováveis.	A1, A4, A5 e A7	“Petróleo, Carvão mineral, Gás natural e Nuclear”.
Quais são os impactos sociais e ambientais causados pela geração de energia elétrica?	A2, A5, A10, A19, A22 e A24	“Desmatamento porque para poderem instalar uma usina hidrelétrica, vão ter que tirar o pessoal tudo que mora lá e queimarem o local, perda de espécies, migração, poluição e desapropriação”.
Como é gerado a energia elétrica?	A1, A4, A8 e A18	“Pega uma fonte de energia renovável, ela aciona uma turbina que faz girar um eixo no gerador de eletricidade”.

Quadro 2: Perguntas e Respostas realizadas ao final do Encontro 1.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Observando o Quadro 2, percebe-se que os alunos conseguiram compreender o conteúdo abordado. Na 1ª pergunta e na 2ª pergunta, os alunos responderam cientificamente de acordo com o que aprenderam. Na 3ª pergunta, pode-se analisar uma posição crítica dos alunos em relação aos impactos socioambientais causados pela geração de energia elétrica, pois até explicaram o porquê desta ocorrência.

Na 4ª pergunta, pode-se observar que os alunos explicaram, cientificamente, como é gerada a energia elétrica. Aqui, eles já tinham conhecimento, porque na pergunta inicial “De onde vem a energia elétrica que usamos no dia a dia?”, as respostas foram corretas, mesmo antes da explicação do assunto. A partir das respostas analisadas, no geral, pode-se dizer que os alunos adquiriram os conhecimentos científicos esperados e conseguiram atender a habilidade (EF08CI01) da BNCC no que diz respeito a identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizadas em residências, comunidades ou cidades (Brasil, 2018, p. 349). Além disso, percebe-se que a identificação das concepções alternativas ajudou no desenvolvimento do encontro, uma vez que, para aplicação da abordagem CTS, é necessário despertar o aluno por meio de perguntas, que o leve a discutir e refletir sobre o tema.

3.2 Encontro 2: Consumo de Energia Elétrica

O encontro 2 foi no dia 12 de dezembro de 2022. Neste encontro, fez-se uso de um Laptop fornecido pela professora da turma e o projetor fornecido pela escola para abordar o consumo de energia elétrica por meio dos seguintes tópicos: transmissão e distribuição da energia elétrica; e consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos. No Quadro 3, abaixo, encontram-se as perguntas e as respostas individuais dos alunos com relação aos tópicos abordados na oficina:

Perguntas	Alunos	Respostas
Como a energia elétrica chega até nossa casa?	A2	“dos fios dos postes”.
	A5	“das fontes de energia”.
	A22	“da usina hidrelétrica”.
Quais eletrodomésticos utilizados por nós consomem mais energia?	A5	“geladeira”.
	A9	“máquina de lavar roupas”.
	A15	“TV”.
	A18	“Ventilador”.
Você sabe informar qual o valor da energia elétrica consumida na sua casa?	A3	“não, quem deve saber é a mãe, porque lá em casa é ela que paga as contas”.
	A16	“não sei”.

Qual a utilidade de calcular o consumo de energia elétrica em nossa casa?	A16	“pra gente saber qual das coisas consome mais energia, pra poder controlar o tanto que a gente usa”.
---	-----	--

Quadro 3: Perguntas e Respostas realizadas ao final do Encontro 2.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Observando o Quadro 3, na 1ª pergunta, pode-se ver que, a partir das respostas dadas pelos alunos, eles sabiam de onde vem a energia elétrica, porém, não explicaram o percurso, ou seja, a transmissão e a distribuição que a energia elétrica faz até chegar em nossas casas, o que confirma o posicionamento de Angotti (1991) sobre o conhecimento científico no cotidiano, em que os alunos sabem o produto, mas não compreendem ainda o percurso que é necessário para se chegar ao produto.

Após os questionamentos, abordou-se o assunto da transmissão e distribuição da energia elétrica. Em seguida, fez-se a 2ª pergunta e, as respostas apresetadas pelos alunos mostraram que os mesmos identificaram os eletrodomésticos comuns que mais consumiram energia. Este fato, deve-se aos alertas dos pais, por exemplo, ao dizer “fecha a porta da geladeira para não gastar energia!” e/ou “desligue o aparelho para não consumir energia!”. Neste caso da identificação dos eletrodomésticos, a aprendizagem dos alunos foram em casa, por meio de observações da convivência com os pais.

Na 3ª pergunta, as repostas dos alunos demonstram que eles não têm um interesse pelo quanto de energia elétrica consomem em suas casas, pois não têm acesso às contas de luz que ficam com os seus responsáveis. E, finalmente, na 4ª pergunta, a resposta do aluno mostra uma postura crítica, no qual ele entende que é necessário controlar a energia elétrica que se usa, através dos cálculos do consumo de energia elétrica diário que vão apontar o eletrodoméstico que consome mais energia elétrica. Após os questionamentos, explanou-se como é realizado o cálculo do consumo de energia elétrica de um aparelho doméstico.

Em seguida, a turma foi dividida em grupos de três componentes, e cada grupo recebeu uma ficha técnica que continha a imagem de um eletrodoméstico com as informações sobre potência, consumo diário, quantidade de dias por mês e tarifa local, para realizar a tarefa de calcular o consumo de energia elétrica. Ao todo foram feitas dez fichas técnicas e cada ficha simbolizava um eletrodoméstico, que foi nomeado por: geladeira, tv, aparelho de som, lâmpada fluorescente, ar condicionado, ventilador, carregador, fogão elétrico, chuveiro elétrico e máquina de lavar. A Figura 1 apresenta um

exemplar do resultado do cálculo do consumo de energia elétrica, tendo como base a ficha técnica do chuveiro elétrico.

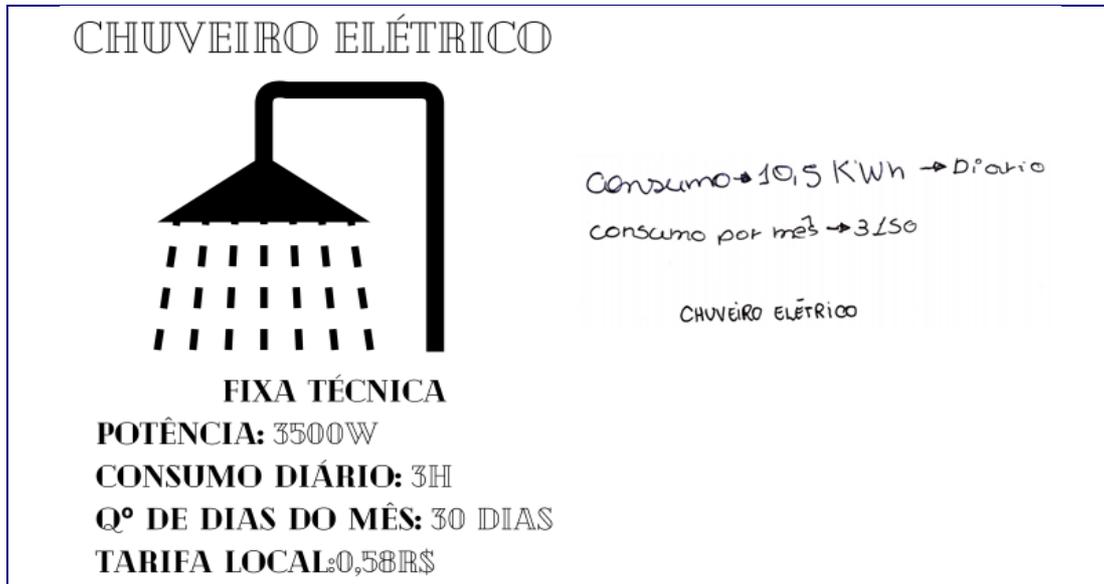


Figura 1: Resultado do cálculo do consumo de energia elétrica de uma ficha técnica de um chuveiro elétrico realizado por um grupo de alunos.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os alunos conseguiram aplicar a fórmula, não mostrada aqui, para calcular a energia elétrica diária e mensal do eletrodoméstico, no entanto, houveram complicações na hora de multiplicar e dividir os resultados. Porém, entenderam como se calcular o consumo de energia elétrica de um eletrodoméstico. Após os cálculos, os diversos grupos de alunos compararam os resultados entre si para identificar quais dos eletrodomésticos consumiam mais energia elétrica e chegaram à conclusão que é o chuveiro elétrico. Depois desta atividade, o encontro 2 foi encerrado com uma explicação aos alunos da importância de consumir de forma consciente a energia elétrica em casa.

Assim, os alunos, além de conseguirem desenvolver seu pensamento crítico, alcançaram também a habilidade (EF08CI04) da BNCC: Calcular o consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e o tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal (Brasil, 2018, p. 349). Em vista disso, é notório que, por meio da abordagem CTS no conteúdo de Energia Elétrica, os alunos foram entendendo aos

poucos sobre as consequências sociais, ambientais e econômicas a respeito do consumo exagerado de energia.

3.3 Encontro 3: Aplicação do Jogo didático sobre energia elétrica

O último encontro com a turma de alunos do 8º ano do Ensino Fundamental foi no dia 19 de dezembro de 2022. Neste dia, realizou-se, em sala de aula, um jogo didático de perguntas e respostas sobre os assuntos de energia elétrica, fontes de energia renováveis e não renováveis, impactos socioambientais e consumo de energia elétrica. A turma foi dividida igualmente em dois grupos, Grupo A e Grupo B. No jogo didático, participavam três pessoas: um jogador do Grupo A, um jogador do Grupo B e uma mediadora. Porém, a cada jogada, ambos os grupos escolhiam um jogador para revezar. O jogo didático ocorreu dentro da sala de aula, tendo os jogadores, um ao lado do outro, posicionados no fundo da sala e a mediadora posicionado no lado oposto, onde encontra-se o quadro branco. A mediadora fazia a pergunta. Após a pergunta, o jogador que alcançasse primeiro o quadro branco teria o direito de resposta e, respondendo corretamente, o grupo a que pertence ganharia um ponto. Se o jogador respondesse errado, o grupo adversário ganharia um ponto, e a mediadora informaria a resposta correta para o desenvolvimento da aprendizagem. No final do jogo, o grupo vencedor seria o que tivesse mais pontos acumulados.

Abaixo, encontra-se o Quadro 4 com as perguntas realizadas durante o jogo didático e as respostas dos grupos baseadas nos registros de gravações de áudio no momento do jogo. Nesta etapa, os 30 alunos participaram da atividade.

Perguntas	Grupos	Respostas
1. Cite exemplos de fontes de energia renováveis e não renováveis.	Grupo A	“As renováveis são as hidroelétricas, tem a solar, a dos ventos que é a eólica. Já as não renováveis são a queima de combustíveis fósseis e a nuclear.”
2. Diga 4 impactos socioambientais causados pela geração de energia elétrica.	Grupo B	“Desemprego, poluição, desmatamento e perda de espécies.”
3. Como é gerado energia elétrica?	Grupo B	“Tem uma fonte de energia que faz girar uma turbina e transforma ela em eletricidade aí depois vai para nossas casas.”
4. Quais são as fontes de energia?	Grupo A	“Renováveis e Não Renováveis.”
5. Como a energia elétrica chega até nossas casas?	Grupo B	“Sai da fonte de energia né, aí passa pelo gerador, aí vai pelos cabos de transmissão que vai para as subestações pra diminuir a potência da

		eletricidade, porque é perigoso ir diretamente para as tomadas nas nossas casas é arriscado explodir né, aí depois vai para os geradores no poste, aí passa pelo contador da nossa casa pra ver o quanto a gente consome de energia e depois vai para as tomadas da nossa casa.”
6. Qual é a fórmula para calcular o consumo de energia diário?	Grupo B	“É o dábliozinho “w” que é a potência do aparelho vezes as horas que a gente deixa ele ligado né, aí o resultado é só dividir por 1000.”
7. Qual a importância de consumir energia elétrica de modo consciente?	Grupo A	“Para poder economizar energia e preservar as fontes de energia, porque elas são recursos naturais né e não vão durar pra sempre, a gente pode até ter muito agora, mas se a gente continuar usando muito, pode acabar, principalmente as não renováveis, porque elas são as que mais demoraram pra serem produzidas.”
8. Quais as fontes de energia Renováveis mais utilizada no Brasil?	Grupo A	“A hidrelétrica é a mais usada aqui porque o Brasil tem uma bacia hidrográfica muito boa, mas a gente pode encontrar também a biomassa.”

Quadro 4: Perguntas e respostas dos grupos durante o jogo didático.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A premiação do jogo foi uma caixa de chocolates para cada grupo, tanto pela participação, quanto pela aprendizagem que cada um conseguiu atingir. Observando a 1ª e a 4ª perguntas, os alunos conseguiram responder, de acordo com o conteúdo de ciências abordado nos encontros. Na 2ª pergunta, os alunos compreenderam que a geração de energia elétrica causa impactos para a sociedade e relataram alguns deles. Analisando a 3ª e a 5ª perguntas, foi notório que através da abordagem CTS, os alunos entenderam como é gerada a energia elétrica e como ela chega até as nossas casas, além disso, os alunos se posicionaram criticamente quando disseram que é necessário diminuir a potência da energia elétrica nas subestações, pois se for direto para as casas, corre o risco de explosão.

Na 6ª pergunta, os alunos provam que aprenderam como calcular o consumo de energia elétrica em quilowatt-hora (kWh). Já na 7ª pergunta, os alunos demonstram uma tomada de decisão importante, no que diz respeito ao consumo de energia elétrica de forma consciente, pois entendem que ela é gerada a partir de fontes renováveis e não renováveis, que são recursos naturais e não vão durar para sempre.

Na 8ª pergunta, os alunos demonstram saber sobre as fontes de energia locais que são mais utilizadas no Brasil. Logo, pode-se observar que a abordagem CTS durante o desenvolvimento da oficina foi bastante eficiente. Neste sentido, os alunos explicam cientificamente como é gerada a energia elétrica e as fontes de energia existentes, como também desenvolvem o senso crítico quando se posicionaram em relação aos impactos

da geração de energia elétrica e a tomada de decisão sobre o consumo consciente de energia elétrica.

No geral, os alunos alcançaram também a habilidade (EF08CI06) da BNCC: discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), as semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola (Brasil, 2018, p. 349). Então, observa-se que, por meio do CTS no ensino de Ciências, é possível alcançar as habilidades da BNCC, incentivar a formação crítica e estimular a alfabetização científica dos alunos.

4 Conclusão

Em suma, o trabalho tratou de uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva e aplicada, em uma escola, através de oficina educativa, tendo como objetivo desenvolver o pensamento crítico de alunos do Ensino Fundamental, anos finais, quanto ao consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos na sua residência por meio da abordagem CTS. Através das atividades na oficina educativa, pode-se constatar por meio dos resultados, foi perceptível que a abordagem da CTS, sobre o conteúdo de energia elétrica, no ensino de Ciências, contribuiu sobremaneira para o desenvolvimento da postura crítica dos alunos quanto ao consumo de energia elétrica de eletrodomésticos encontrados em seu cotidiano.

Também contribuiu para a alfabetização científica dos alunos no sentido de desenvolvimento do senso crítico quanto aos impactos na sociedade, sejam nos aspectos negativos e positivos, causados pela geração de energia elétrica e pelo seu consumo exagerado de energia elétrica. Além disso, os alunos alcançaram as habilidades da BNCC, relacionadas ao conteúdo, que são fundamentais para a formação do aluno como cidadão.

O desenvolvimento desse trabalho foi importante para o aluno verificar que o conhecimento científico perpassa o livro didático e sua aplicação está presente em nosso dia a dia, e também, mostrar que ele tem um papel essencial na sociedade, contribuindo de forma consciente através do uso eficiente da energia elétrica, visando a sustentabilidade, e sendo um agente multiplicador de boas práticas. Fica evidente que a abordagem CTS foi fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos quanto a importância do consumo consciente da energia elétrica em

eletrodomésticos e os benefícios de sua ação favorece o seu bem estar e das gerações futuras.

Portanto, conclui-se que a educação com perspectiva em CTS foram fundamentais para os alunos conseguirem compreender as inter-relações entre conhecimento, ciência, vida cotidiana, as relações sociais e tecnológicas presente no processo envolvendo a energia elétrica.

Referências

ANGOTTI, J. A. **Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de Ciências**. 1991. 324 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BERTO, J. A.; LORENZETTI, L. O desenvolvimento da Educação CTS com o tema Energia Elétrica nos livros didáticos de Física do Ensino Médio: possibilidades e desafios. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 9, n. 29, p. 288-305, abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.

CAVALCANTI, M. H. S.; RIBEIRO, M. M.; BARRO, M. R. Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS. **Ciênc. Educ.**, v. 24, n. 4, p. 859-874, 2018.

CESÁRIO, J. M. S.; FLAUZINO, V. H. P.; MEJIA, J. V. C. Metodologia científica: Principais tipos de pesquisas e suas características. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [s.1.], v. 5, n 11, p. 23-33, 2020.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social. Edição**. São Paulo, SP: Atlas. 1999. 206 p.

GOMES, B. C. C; ZANON, D. A. V. A educação através da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) para os anos iniciais do ensino fundamental: a terra e o universo em foco. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 146-164, dez. 2019.

HOFFMANN, J. L. NAHIRNE, A. P; STRIEDER, D. M. Um diálogo sobre as concepções alternativas presentes no ensino de ciências. **Arquivos do MUDI**, [s.1.], v. 21, n. 3, p. 90-101, 2017.

MANGUEIRA, R. T. S; SILVA, A. M. T. B; CHRISPINO, A. Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto educacional do IFPB/Campus Sousa. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 12, n. 36, p. 751-768, 2021.

MOREIRA, A. M.; AIRES, J. A.; LORENZETTI, L. Abordagem CTS e o conceito química verde: possíveis contribuições para o ensino de química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 193-210, jul. 2017.

OLIVEIRA, G. S.; CUNHA, A. M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa?. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v.19, n. 41, p.1-13, 2020.

PEREIRA, N. V.; ARAÚJO, M. S. T. Análise de publicações sobre o tema Energia com enfoque CTS no Ensino de Ciências no Brasil entre 2006 e 2017. **Research, Society and Development**, [s.1.], v. 10, n. 11, p. 1-13, 2021.

PIFFERO, E. L. F. COELHO, C. P. LUCCHESI, M. M. Proposta de unidades de ensino potencialmente significativa para estudo de fontes de energia. **Research, Society and Development**, [s.1.], v. 9, n. 7, p. 1 - 24, 2020.

RODRIGUES, T. D. F. F. OLIVEIRA, G.S. SANTOS, J. A. As Pesquisas Qualitativas e Quantitativas na Educação. **Revista Prisma**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021.

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**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SILVA, B. F. P. P.; VARGAS, V. B.; CANSAN, T. C. S.; OLIVEIRA, E. C. Ensino de ciências com enfoque CTS nos anos finais do ensino fundamental: uma revisão de literatura (2000-2021). **Research, Society and Development**, [s.1.], v. 11, n. 7, p. 1-11, 2022.

Recebido em: 03 de dezembro de 2023

Aceito em: 06 de junho de 2025