



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**ANDERSON SALES NASCIMENTO**

**WEBQUEST COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM COM  
ABORDAGEM STEAM: AÇÃO SUSTENTÁVEL, COLETANDO E REUTILIZANDO  
ÓLEO DE COZINHA**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

ANDERSON SALES NASCIMENTO

**WEBQUEST COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM COM  
ABORDAGEM STEAM: AÇÃO SUSTENTÁVEL, COLETANDO E REUTILIZANDO  
ÓLEO DE COZINHA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de graduado em Licenciatura em Química.

**Área de concentração:** Educação Química.

**Orientador:** Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva.

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

N244w Nascimento, Anderson Sales.

Webquest como ferramenta para o ensino-aprendizagem com abordagem STEAM [manuscrito] : ação sustentável, coletando e reutilizando óleo de cozinha / Anderson Sales Nascimento. - 2023.

26 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT. "

1. Química. 2. Sustentabilidade. 3. Recursos didáticos digitais. I. Título

21. ed. CDD 372.8

ANDERSON SALES NASCIMENTO

**WEBQUEST COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM COM  
ABORDAGEM STEAM: AÇÃO SUSTENTÁVEL, COLETANDO E REUTILIZANDO  
ÓLEO DE COZINHA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de graduado em Licenciatura em Química.

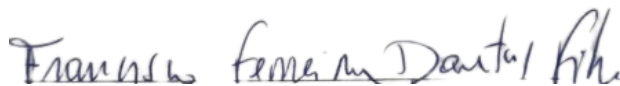
Área de concentração: Educação Química.

Aprovada em: 12/09/2023.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Componentes estruturantes e atribuições da WebQuest para o ensino.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Pressupostos teóricos e metodológicos de Questões Sociocientífica.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3</b>	<b>Abordagem STEAM e o ensino transdisciplinar na educação básica.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Características da pesquisa.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>Lócus da pesquisa.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>Descrição da proposta de ensino.....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>Instrumento de coleta e Análise dos dados.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO.....</b>	<b>21</b>
	<b>APÊNDICE B – ILUSTRAÇÃO DA WEBQUEST DESCRITA NO ARTIGO.....</b>	<b>23</b>
	<b>APÊNDICE C – RECURSOS UTILIZADOS NA WEBQUEST.....</b>	<b>24</b>
	<b>AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>25</b>

## WEBQUEST COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM COM ABORDAGEM STEAM: AÇÃO SUSTENTÁVEL, COLETANDO E REUTILIZANDO ÓLEO DE COZINHA

### WEBQUEST AS A TOOL FOR TEACHING-LEARNING WITH A STEAM APPROACH: SUSTAINABLE ACTION, COLLECTING AND REUSING COOKING OIL

Anderson Sales Nascimento\*

#### RESUMO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) contém em sua estrutura recursos atuantes como colaboradores pedagógicos, exercendo papéis fundamentais como uma ponte para a construção do saber, sendo imprescindível sua utilização como forma de acompanhar o desenvolvimento tecnológico e ampliar o alcance do conhecimento. Além disso, se faz necessário estratégias e práticas de ensino que contribuam para uma construção de uma sociedade, que reflitam sobre o cenário em que se inserem, em função da educação ambiental e do crescimento sustentável. Voltado a essa contextualização, o objetivo deste artigo é refletir sobre a viabilidade da aplicação da WebQuest (WQ) “*Ação Sustentável: Coletando Óleo de Cozinha e Reutilizando*” no ensino de ciências na educação básica. Concebido de um planejamento de projeto transdisciplinar a partir da abordagem STEAM, a procura de conscientizar diante do problema, desenvolver um meio de sustentabilidade e tentar minimizar o impacto da Questão Sociocientífica (QSC) do descarte inapropriado do óleo de frituras. Destarte, a pesquisa contou com a colaboração de 12 estudantes do curso de Licenciatura em Química (LQ), participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), desenvolvido por meio de uma apresentação do método, seguinte da abertura para discussão e respostas do questionário. Essa pesquisa refere-se a uma investigação com caráter de estudo de caso, associado ao levantamento de dados qualitativos, dispendo da técnica de análise narrativa para sistematização dos dados em tabelas, juntamente da exposição dos resultados em forma de gráficos. Desse modo, em justificativa da percepção dos investigados e da conferência dos resultados apurados, enfatizou-se a importância e validação da proposta para aplicação, descrito que a temática contribui para uma contextualização dos conhecimentos científicos e tecnológicos com potencial de promover o desenvolvimento de ações sociais para preservar o meio ambiente e que se trata de uma ótima metodologia pedagógica, pois permite a autonomia dos alunos para pesquisar, possibilita aplicação do conhecimento no dia a dia, destacando sua adequação para o público alvo. Persistindo-se em uma compreensão de ser possível de introduzir a Sequência Didática (SD) ao modelo educacional, favorecendo a integração do ensino, da pesquisa e da prática.

**Palavras-Chave:** química; sustentabilidade; recursos didáticos digitais.

#### ABSTRACT

Digital Information and Communication Technologies (TDIC) contain in their structure resources that act as pedagogical collaborators, playing fundamental roles as a bridge for the construction of knowledge, and their use is essential as a way of monitoring technological

---

\* Graduando do curso de Licenciatura em Química pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, [andersonsalesn05@gmail.com](mailto:andersonsalesn05@gmail.com).

development and expanding the scope of knowledge. Furthermore, there is a need for teaching strategies and practices that contribute to the construction of a society, which reflect on the scenario in which they operate, in terms of environmental education and sustainable growth. Aimed at this contextualization, the objective of this article is to reflect on the feasibility of applying the WebQuest (WQ) “Sustainable Action: Collecting Cooking Oil and Reusing it” in science teaching in basic education. Designed as a transdisciplinary project planning based on the STEAM approach, the aim is to raise awareness of the problem, develop a means of sustainability and try to minimize the impact of the Socio-Scientific Issue (QSC) of inappropriate disposal of frying oil. Thus, the research had the collaboration of 12 students from the Chemistry Degree course (LQ), participants in the Pedagogical Residency Program (PRP) at the State University of Paraíba (UEPB), developed through a presentation of the method, following the opening for discussion and questionnaire responses. This research refers to an investigation with a case study character, associated with the collection of qualitative data, using the technique of narrative analysis to systematize the data in tables, together with the presentation of the results in the form of graphs. Thus, in justification of the perception of those investigated and the conference of the results obtained, the importance and validation of the proposal for application was emphasized, describing that the theme contributes to a contextualization of scientific and technological knowledge with the potential to promote the development of social actions to preserve the environment and that it is an excellent pedagogical methodology, as it allows students autonomy to research, enables the application of knowledge in everyday life, highlighting its suitability for the target audience. Persisting in an understanding that it is possible to introduce the Didactic Sequence (SD) to the educational model, favoring the integration of teaching, research and practice.

**Keywords:** chemical; sustainability; digital teaching resources.

## 1 INTRODUÇÃO

É crescente o número de estudos vinculados aos recursos renováveis e sustentáveis, junto ao cenário da educação com seus processos de construção e reconstrução dos saberes. Nessa perspectiva, se insere o contexto atual da educação, que exige do professor práticas inovadoras, vinculadas ao contexto social em que a escola está inserida e questões baseadas na estrutura prescrita pela Agenda 2030. A priori, iniciativa proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) que propõe um pacto global em prol dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com o intuito de contribuir com o desenvolvimento humano e o atendimento às necessidades básicas do cidadão por meio de um processo econômico, político e social que respeite o ambiente e a sustentabilidade.

Neste contexto, os ODS são necessários para articular o crescimento sustentável e o desenvolvimento da cidadania, contendo estratégias e iniciativas de monitoramento e de gestão compartilhada que provoquem a participação ativa dos entes federados, da sociedade civil e do setor privado no acompanhamento das metas dessa importante agenda mundial. Conjuntamente, nesse desafio a educação se insere com a finalidade de contribuir com ações que colabore com a compreensão dessas metas, bem como, com práticas de ensino que deposite os saberes, a serviço do entendimento das causas e consequências da utilização prejudicial dos recursos naturais, em favor do desenvolvimento das pessoas e do planeta.

Correlacionado com essas ideias, para atender as demandas da educação básica e aos desafios contemporâneos, o professor deve pensar em estratégias de ensino que possibilitem o diálogo com as questões sociais. Nesse sentido, as Questões Sociocientíficas (QSC) possibilitam caminhos para esse diálogo com os desafios globais, permitindo o professor abordar conteúdo do currículo escolar e vincular a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente

(CTSA) em sala de aula, visto que as QSC abordam temas do cotidiano relacionados diretamente com aspectos da ciência e da tecnologia.

Diante do exposto, esse estudo se propôs a apresentar uma proposta de ensino com a utilização da temática do óleo de frituras, referindo-se a um resíduo que é prejudicial aos recursos hídricos, promove a degradação do solo e contribui com o efeito estufa. Ao tempo em que a literatura científica reporta, o óleo de frituras quando lançado aos corpos hídricos, ele deprecia a qualidade água, cria uma barreira em sua superfície, aumenta sua temperatura, impedindo a passagem da luz solar e a oxigenação nos reservatórios e mananciais, matando animais e vegetais, contribuindo para o processo de eutrofização (PITTA JUNIOR *et al.*, 2009). Essas práticas merecem atenção e requerem ações para conter soluções, no sentido de evitar problemas de ordem ambiental e social para os seres vivos.

Os acessos às informações no mundo contemporâneo são difundidos e desenvolvidos em curto espaço de tempo, e essas devem ser utilizadas a serviço do desenvolvimento social, científico e tecnológico. Essas informações possibilitam diálogos e colaboração entre as áreas do conhecimento científico, tecnológico, engenheiro, artístico e matemático, denominado STEAM. Com base no exposto, a questão que norteou o problema de pesquisa foi: Planejar e aplicar uma sequência didática (SD) no formato de WebQuest (WQ) numa perspectiva STEAM, com a QSC óleo de frituras. Essa ação contribui com os ODS e colabora com a aprendizagem dos participantes da pesquisa? Com isso, o objetivo geral deste trabalho foi avaliar uma SD intitulada “*Ação Sustentável: Coletando Óleo de Cozinha e Reutilizando*” com estudantes do Programa de Residência Pedagógica (PRP) em Química. Junto aos objetivos específicos, entender se a proposta aproxima as áreas de ensino em prol da resolução de problemas, se a proposta colabora com o processo de desenvolvimento de autonomia dos participantes e verificar se as atividades possibilitam uma investigação colaborativa com articulação no processo de conscientização e mudança da postura dos envolvidos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Componentes estruturantes e atribuições da WebQuest para o ensino**

No contexto histórico é destacável os avanços das tecnologias e com elas a necessidade de adaptação metodológica e didática, proporcionando a utilização de novas ferramentas para a melhoria do ensino e aprendizagem. No contexto educacional, o qual as escolas são desprovidas de uma estrutura adequada e com ferramentas disponíveis de forma limitadas, é perceptível sua utilização de forma coerciva e excludente, não permitindo ao aluno a manipulação autônoma, impedindo que estes recursos agreguem suas potencialidades no ambiente escolar (SILVA; FERRARI, 2009). Diante disso, acompanhado a aplicação de novos acessórios para o cumprimento dos quefazeres escolares, a WQ vem sendo muito discutida e utilizada por ser uma atividade desenvolvida de forma que os discentes a realize a partir da investigação e busca de informações na internet. Sendo uma metodologia estudada e desenvolvida por Bernie Dodge, professor da Universidade Estadual de San Diego, disponibilizada em 1995 e disseminada no Brasil por Jarbas Novelino Barato, dispondo a incorporação ao diálogo professor/aluno (BARROS, 2005).

A WQ oportuniza a conexão do conhecimento de forma criativa, proporcionando a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), atribuídos ao planejamento docente e a elaboração de uma SD em sua plataforma. Ainda assim, ela fornece um acúmulo de estratégias ao docente para direcionar uma pesquisa aos alunos, relacionar a atividade proposta aos conteúdos acadêmicos, com a finalidade de compreender e tentar solucionar um problema, seja ele local, regional, nacional ou até mundial. Tornando o



estudante responsável pela pesquisa das informações necessárias, desenvolvendo o protagonismo e a construção do seu próprio aprendizado. Em relação ao arranjo de itens que a incorporam, “uma WebQuest apresenta alguns elementos estruturantes que formam seus componentes principais, a saber: introdução, tarefa, processo, recursos, conclusão e avaliação” (BORGES JÚNIOR *et al.*, 2018, p. 58).

Na **introdução** se apresenta a problemática a se trabalhar e o direcionamento do contexto em que o projeto será evoluído, essa apresentação deve ser de forma breve, com o intuito de aguçar a curiosidade dos alunos e motivar a investigação das informações (SOARES, s.d.).

Baseado na situação problema, após a introdução temos as **tarefas**, como afirma Borges Júnior *et al.* (2018) nesta parte deve haver a explicação do que os estudantes devem fazer, propondo a elaboração de um produto final que poderá ser apresentado, constituindo em um desafio ao discente. Sendo interessante que a proposta tenha relação com o cotidiano dele, tornando-se uma atividade estimulante e significativa.

Na barra de **processos**, deve conter mais detalhadamente os pontos e a ordem cronológica do planejamento, a fim de que se trabalhe em forma de projeto de pesquisa com uma aprendizagem colaborativa. Ao apresentar a proposta de trabalho aos estudantes, os preceitos devem ser poucos e possíveis de cumprir, apresentados de forma clara e adequados as condições da turma (BARROS, 2005).

Pensando no embasamento teórico para a resolução das atividades, tem-se que haver o compartilhamento de informações na barra de **recursos**, primeiramente pesquisados e validados pelo professor, seguido do compartilhamento para o acesso dos educandos. (SOARES, s.d.). Proporcionando a capacitação e a coleta de conhecimento, sendo disponibilizados sites, links, artigos, notícias, vídeos etc. Possuindo em sua estrutura ferramentas que possibilitem uma compreensão do assunto, com informações autênticas e relevantes para a realização da tarefa.

Seguinte a barra de recurso, informa-se o método de **avaliação** dos conhecimentos adquiridos. Nesse contexto, Silva e Ferrari (2009, n.p.) ressaltam que “Avaliar é muito importante em um processo educativo, mas saber como avaliar é ainda mais relevante”, é nessa parte que se informa os critérios que serão levados em consideração para análise do desempenho dos envolvidos, dando um feedback a partir da: Apresentação de um seminário, exposição do produto na feira de ciências, trabalho em equipe, elaboração de prova, participação, dentre outros exemplos avaliativos.

Pensando no último componente, **a conclusão** deve reforçar o que foi aprendido em meio do aprofundamento da investigação feita, noticiando na mesma o fechamento e a valorização da pesquisa (SOARES, s.d.). Dessa forma, realizado em um conjunto, com os alunos como personagens principais e o professor como coadjuvante, se busca adquirir os conhecimentos necessários ao longo do processo para solucionar, ou pelo menos minimizar os agravos apontados.

## 2.2 Pressupostos teóricos e metodológicos de Questões Sociocientífica

Com enfoque nas necessidades dos estudos perante o avanço dos recursos digitais, houve a integração da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Formalizada acerca do acúmulo de reflexões, considerando não apenas os benefícios dos avanços tecnológicos, mas com questionamentos em forma de ter entendimento dos malefícios ocasionados por essas progressões e a busca pelo envolvimento da sociedade diante das atribuições dessas tecnologias. O movimento CTS teve origem por volta de 1970, tido como base para construir currículos em vários países, com prioridade a uma alfabetização científica e tecnológica, interligada ao contexto social (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Com a necessidade

de formar cidadãos diante dos eixos integrados, o que não vinha sendo alcançado adequadamente pelo ensino convencional de ciências, assim, vinculou-o ao modelo educacional com ênfase ao currículo CTS. Uma vez que, quando

[...] inserido nos currículos escolares, para proporcionar a formação de indivíduos críticos, não só conhecendo seus direitos e deveres, mais tendo uma visão crítica da sociedade em que vivem, trazendo amplos seguimentos sociais, culturais, religiosos e políticos com as novas imagens da ciência e da tecnologia, melhorando sua realidade neste contexto (VAZ; FAGUNDES; PINHEIRO, 2009, p. 114).

Consecutivo a CTS, percebeu-se a importância de implementar mais um ponto de análise, ocasionado principalmente em decorrer das guerras, interesses políticos e econômicos, como por exemplo: A primeira guerra mundial, com a destruição das florestas, contaminação do solo e da água; a corrida espacial, travada na guerra fria entre os Estados Unidos (EUA) e a União Soviética, contribuindo com o efeito estufa diante da emissão dos gases dos foguetes; a segunda guerra mundial, com a explosão atômica em Hiroshima e Nagasaki. Dentre outros tantos exemplos semelhantes que deixaram consequências presentes até os dias atuais. Visto isso, foi implementado o movimento CTSA, que segundo Pérez (2012 *apud* Dacorégio; Alves; Lorenzetti, 2017, p. 81) “adota a denominação CTSA para se referir à abordagem contemporânea de CTS, sendo que a considera mais ampla por tratar também de problemas socioambientais diversos”, integrando a ciência, tecnologia e a sociedade, mas com aspectos que despertam um olhar mais apurado ao meio ambiente.

Desse modo, na perspectiva CTS/CTSA para o ensino, a intenção seria de proporcionar os alunos a compreender sua realidade a partir de temas que transparecessem a situação da época, intencionando um aprendizado com a finalidade de conscientizar os estudantes diante dos problemas envoltos a sociedade, afinal

[...] uma forma de evidenciar a vertente CTSA na educação científica é por meio do uso didático de QSC, sendo que a compreensão dos conhecimentos científicos e éticos é fundamental para o entendimento dessas questões, bem como para a elaboração de soluções para os problemas sociocientíficos e/ou socioambientais (RIBEIRO, 2018, p. 101).

Alinhado a essas discussões, contemos QSC, tratando-se de situações geralmente complexas do cotidiano, permitindo sua utilização em uma educação científica contextualizada, com a abordagem de conteúdos inter ou multidisciplinares (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). Dado os exemplos: Poluição do ar, desmatamento, extinção das espécies, degradação e infertilidade do solo, contaminação da água, escassez de saneamento básico, entre outros. Objetivando o estudo de situações corriqueiras que apresentem aplicações científico-tecnológicas, disponibilizando o conhecimento e projetando a compreensão e a busca por métodos alternativos para os problemas. Possibilitando a escolha, pensando em suas particularidades para desenvolver um trabalho adequado ao local/público destinado a aplicação.

Baseada em uma problemática para o desenvolvimento das atividades, a QSC possibilita trazer os conhecimentos prévios dos alunos, provocar questionamentos diante de um olhar mais apurado cientificamente, buscar ter a compreensão e aproximação da realidade vivenciada, a partir das contrariedades próximas da escola e de suas residências, com a finalidade de despertar a curiosidade, o espírito investigativo e olhar crítico. Proporcionando ao professor que se afaste do modelo de ensino tradicional e da reprodução do saber, que segundo Oliveira (2011, p. 9) “[...] privilegia a aula expositiva tornando assim o aluno um memorizador de conteúdos que geralmente não fazem parte do seu cotidiano, ou seja, um ser passível, e por que não dizer incapaz de agir e pensar criticamente”, sendo muitas vezes um

dos desafios para a implementação das QSC no planejamento escolar, referentes pela carência da formação de docentes com essa visão.

### 2.3 Abordagem STEAM e o ensino transdisciplinar na educação básica

Historicamente a abordagem STEAM iniciou seus primeiros estudos nos EUA na década de 60 do século passado, este inicialmente considerou as áreas de ciências da natureza e matemática, surgindo assim o acrônimo em inglês STEM, sendo modificado posteriormente.

O STEM foi desenvolvido em meio de alcançar um desenvolvimento científico e tecnológico a partir do currículo integrado, sendo responsável pela melhoria do ensino de ciências e matemática, em busca de uma conexão das áreas, com foco em aumentar o interesse dos alunos dos EUA no ensino de Tecnologia e Engenharia, promovendo a inclusão social e a competitividade no mercado de trabalho. Além disso, buscou-se com sua aplicação, desenvolver aulas para além da aplicação de conceitos, com o objetivo de articular os conhecimentos adquiridos pela relação das disciplinas, em forma de trabalhar com a apresentação de problemas (LORENZIN, 2019).

Após quatro décadas, grandes países da América e Europa começaram a investir em um currículo STEAM, onde, conforme a sua abreviação, cada letra é representante de uma área, sendo o “S” designado a área de ciências, o “T” a tecnologia, o “E” a engenharia, o “A” a artes e o “M” a matemática. Sendo o STEAM, segundo Lopes *et al.* (2017, p. 307) “[...] um modelo educacional que combinou a Arte com o modelo já existente STEM”, designado como necessário para o ensino básico americano da época, porém percebido a necessidade da implementação das novidades e a estratégia de estabelecer e relacionar as criatividade, fazendo a integração com as artes, passando da abreviação STEM e nomeando-se então de STEAM.

Em princípio, os programas e projetos STEAM buscam trabalhar de forma transdisciplinar, partindo de um problema social, que neste trabalho chamamos de QSC, nele a participação e a colaboração das áreas do conhecimento são relevantes para o planejamento das atividades e desenvolvimentos das ações dos projetos. É importante esclarecer que o STEAM não se caracteriza como uma metodologia ativa, mas que no Brasil é considerado como uma abordagem pedagógica e na Europa é conhecida como currículo STEAM, constituído em fornecer a utilização de diferentes estratégias de aprendizagem ativa (MAIA; CARVALHO; APPELT, s.d.). Sendo capaz de proporcionar a colaboração de múltiplas ferramentas e estratégias de ensino agregadas a sua atuação, por meio de: Aulas práticas e experimentais, com a elaboração de objetos frutos da construção do conhecimento; aulas expositivas e dialogadas, como forma de trazer questionamentos e reflexão; a possibilidade da inserção das TDIC; entre outros métodos, fornecendo ao docente o uso de sua criatividade para a elaboração do planejamento.

É conveniente que, ainda há uma estruturação educacional que se aplica a um desenvolvimento de aulas a partir de planejamentos, cujo objetivos são de replicação e memorização dos conhecimentos já adquiridos, dessa forma, cada vez mais o ensino de ciências perde seu prestígio no que diz respeito a compreensão adquirida, utilizando modelos e conteúdos afastados da realidade (LORENZIN, 2019). Entretanto, a abordagem STEAM oportuniza uma melhor relação do aluno com o ambiente em que vive, quebra limites da informação e potencializa um conhecimento científico diverso, aproxima as áreas de estudos específicas, potencializa o planejamento de uma SD, contribui na compreensão do problema, traz questionamentos e trabalha em prol de conscientizar a sociedade.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Características da pesquisa

A pesquisa desenvolvida refere-se a uma investigação com característica de estudo de caso, se tratando de uma análise focada da observação e experiência das pessoas em acontecimentos contemporâneos, que inspeciona um fenômeno incluso no contexto da vida real (YIN, 2001). Fundamentada em um método de intervenção, associado ao levantamento de dados qualitativos para análise das informações referentes a aplicação da proposta, onde segundo Rodrigues, Oliveira e Santos (2021) a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados descritivos, que busca dar respostas a questões específicas que precisam de esclarecimentos mais analíticos e descritivos, se preocupando mais com a qualidade. Portanto, pesquisar qualitativamente é analisar, observar, descrever e interpretar um fenômeno a fim de entender seu significado, levantando-se uma análise sobre a dinâmica e abordagem do problema do descarte inapropriado do óleo de cozinha utilizado.

### 3.2 Locus da pesquisa

O estudo foi realizado na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus I - Campina Grande, no bloco centro de ciências e tecnologia (CCT). Avaliado por um grupo de 12 estudantes do Programa Residência Pedagógica (PRP) do curso de Licenciatura em Química. As atividades foram desenvolvidas em uma conjuntura de quatro momentos estratégicos.

Partindo da prestabilidade do recurso pedagógico *PowerPoint*, exibindo: O que é uma WQ, quais os componentes necessários para sua estrutura, o que se inserir em cada um desses componentes e alguns exemplos de modelos já produzidos. Junto a isso, foi instruído os procedimentos necessários para produzi-la do zero, demonstrando o passo a passo, esclarecendo o meio de acesso e a potencialidade dos recursos dispostos no site.

Posteriormente, em forma de condicionar a exposição do planejamento desenvolvido para pesquisa, utilizou como ferramenta auxiliadora a WQ com a aplicação da QSC “*Ação Sustentável: Coletando Óleo de Cozinha e Reutilizando*”, descrevendo a ordem cronológica pensada, as estratégias de ensino e os recursos optados para potencializar a assimilação dos conceitos relacionados ao tema.

Após a apresentação do planejamento disposto, fez-se um momento de roda de conversa, deixando os investigados livres para manifestarem suas concepções. Apontando os pontos positivos e negativos da proposta, contribuindo para o entendimento de seu potencial e quais os locais necessários a aprimorar.

Seguinte da discussão do material pedagógico, objetivou a compreensão de se a proposta de ensino remetia ao aprendizado significativo para estudantes da educação básica, atendendo suas necessidades e proporcionando uma educação válida e de qualidade. Para isso, os participantes da pesquisa foram convidados a responderem o instrumento de coleta de dados, oportunizando a análise da proposta em decorrer dos resultados.

### 3.3 Descrição da proposta de ensino

O planejamento da WQ “*Ação Sustentável: Coletando Óleo de Cozinha e Reutilizando*” foi estruturado em uma SD de 5 etapas, dividido em um seguimento de estratégias no que se atribui ao ensino, com uma idealização de aplicação em uma disciplina que proporcione a integração das áreas de ensino, impulsionando a investigação e a educação criativa, aproximando o estudante ao objeto de estudo, com auxílio dos recursos pedagógicos digitais. Nesse sentido, podemos observar o plano cogitado no Tabela 1:

**Tabela 1 – Metodologia programada para aplicação da proposta**

<b>Etapas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Recursos Didáticos</b>	<b>Atividades</b>	<b>Conteúdos</b>
<b>1º: 2 horas/ aulas</b>	Fornecer aos alunos a possibilidade de se expressar através da linguagem escrita e atuar na construção do próprio aprendizado.	Imagens, vídeos, sites, artigos, notícias, word online, caderno, caneta/lápis.	Elaboração do texto envolvendo o descarte do óleo de cozinha, suas implicações e possíveis reutilizações.	<b>Português, Inglês e Sociologia</b>  Coesão e coerência, gênero textual, ortografia, gramática e interpretação de textos sobre questão social.
<b>2º: 2 horas/ aulas</b>	Reduzir a contaminação do meio ambiente, conscientizando a população diante dos agravos do descarte inapropriado do produto, a forma correta de coletar e suas possíveis reutilizações.	Cartazes, desenhos, gravuras, fotografias, textos, mapa (Google Maps), recipiente p/ coleta (Ex: garrafa pet).	Organizar os pontos de coleta (Dividir a cidade em zonas ou bairros), produzir os materiais informativos e solicitar o óleo utilizado para os cidadãos.	<b>Sociologia, Artes e História</b>  Educação e sociedade, a escola como espaço de socialização, além dos portões da escola, o que é arte?, intervenção como criação, mundo visual que se transforma, o patrimônio nosso de cada dia, aplicação da história oral na temática.
<b>3º: 2 horas/ aulas</b>	Conceder aos estudantes a apropriação e o desenvolvimento dos conceitos por meio da prática.	Quadro, canetas hidrográficas, apagador, vidrarias, lápis, caderno.	Articular práticas experimentais com produção de alguns produtos (sabão, sabonete, etc.).	<b>Ciências biológicas, Química, Física e Matemática</b>  Densidade, solubilidade, estudo dos gases, ácidos e bases, organização dos seres vivos, cadeia alimentar, poluição da água, partículas em suspensão, força de empuxo, figuras geométricas, perímetro, área, planificação dos sólidos, razão, proporção, matemática financeira.
<b>4º: 2 horas/ aulas</b>	Sensibilizar sobre o uso do produto de maneira sustentável, unido a estratégias de lucratividade.	Imagens, artigos, vídeos, régua, tesoura, cola, lápis/caneta.	Pensar juntos/coletivo ações de empreendedorismo a partir desta atividade.	
<b>5º: 2 horas/ aulas</b>	Avaliar o envolvimento dos alunos na proposta, compreender o nível de satisfação do método desenvolvido e encerramento do projeto.	Google Forms, celular, computador, Datashow, imagens, vídeos.	Resolução de um questionário, conferência da elaboração do texto e análise de participação no projeto, diálogo e exposição dos produtos.	<b>Filosofia e Geografia</b>  Distinção entre moral e ética, moral e direito, moral e ética, organização das nações unidas (ONU), desenvolvimento sustentável.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Na primeira etapa da Tabela 1, a atividade será a produção de texto, este terá o embasamento teórico, articulados na plataforma e na discussão em sala. É relevante destacar que a conclusão dessa primeira atividade se faz necessário para o seguimento do projeto, em virtude de que, na sequência será solicitado aos estudantes a coleta do óleo utilizado nas residências da vizinhança, junto a isso, poderão ensinar a população a forma correta de descarte e esclarecer as possibilidades de reutilização que o material proporciona. Dessa maneira, é concedido ao discente a articulação dos saberes e conhecimento sobre o assunto, além de desenvolver habilidades e competências vinculadas ao cuidado com o seu cotidiano. Do mesmo modo, traz para o ambiente escolar o envolvimento das ações com as intenções da Agenda 30, proposta no ano de 2015 pelos 193 países membros da ONU, sendo estruturada em 17 ODS (CARVALHO, 2019).

Dentre os variados métodos de reutilização do óleo de cozinha, nessa proposta de ensino, especificamente nas atividades experimentais da etapa 3 da WQ, será utilizado como estratégia a atividade de produção de sabão, e na etapa 4, as atividades serão vinculadas ao uso desse produto, produzidos pelos estudantes na etapa anterior. Nesta os participantes irão

produzir as artes para a criação de embalagens para venda e distribuição do sabão. Essas ações, contribuem de forma significativa, com os ODS, além de corroborar com a luta pela água potável e o crescimento econômico, dialogando especificamente com o objetivo 6 de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e o saneamento básico, junto ao objetivo 8 de promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e o trabalho decente para todos (MRE, 2016 *apud* CARVALHO, 2019).

Na última etapa tem a avaliação dos discentes por meio da resolução do questionário, a análise de participação do projeto e o encerramento da SD, pensado em um conjunto de atividades que desenvolva o pensamento crítico nos estudantes, estabeleça relações das áreas de ensino e contribua para a sustentabilidade do meio ambiente.

### **3.4 Instrumentos de coleta e Análise dos dados**

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário, contendo em sua estrutura questões em escala de Likert, denominado de Escala de Avaliação, pois na maioria das aplicações desejam-se avaliações, pontuações, ponderações. Sobre atitudes, objetos, opiniões (MARTINS; CORNACCHIONE, 2021). Juntamente com a implementação das questões abertas, para sugestões e comentários pertinentes possíveis de contribuir com o aperfeiçoamento do método, dispendo da técnica da análise narrativa para sistematização dos dados.

O processo de análise de dados foi desenvolvido a partir dos estudos da matemática básica, estatística descritiva, para sistematizar os dados do questionário em escala de Likert. Na sequência, os dados foram agrupados e plotados em gráficos e tabelas, para melhor organização e a compreensão dos fenômenos advindos do método de pesquisa qualitativa do estudo de caso. Os dados foram analisados a luz dos referenciais, com ênfase a apresentação e discussão em ordem lógica e cronológica, considerando os objetivos do objeto de estudo e sua relação com o desdobramento das ações articuladas ao currículo escolar. Destacado a necessidade do estudo minucioso do local, compreendendo as condições da instituição e dos indivíduos diante o acesso aos recursos precisos para o cumprimento da SD.

## **4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Com o tema adotado para WQ de “*Ação Sustentável: Coletando Óleo de Cozinha e Reutilizando*”, após a apresentação da proposta e em busca de colher as informações do grupo representativo, solicitou aos investigados a resolução do questionário.

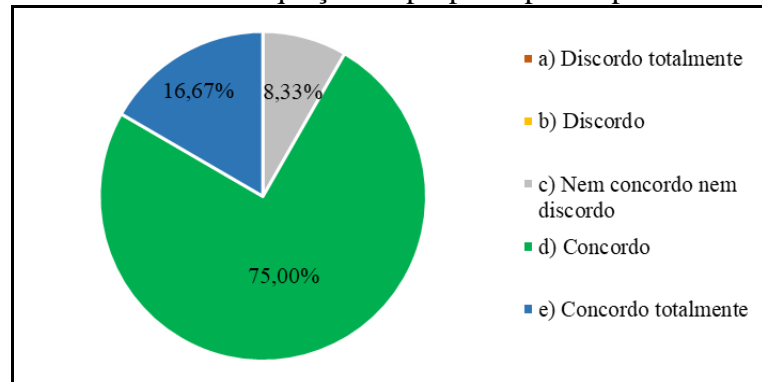
Este buscou respostas para os itens: i se a proposta didática apresentada contempla os critérios de clareza na sua abordagem, organização e relevância na temática que se dispôs a investigar; ii se a proposta está adequada ao público-alvo; iii se apresenta de forma definida os objetivos de aprendizagem; iv se os conteúdos apresentados estão vinculados ao currículo escolar; v se o recursos pedagógicos utilizados oferecem estratégias variadas e se estão adequados aos estudantes; vi se a proposta didática tem potencial para promover a participação ativa dos educandos no desenvolvimento das atividades; vii se está vinculada com a problemática do mundo globalizado e oferece oportunidades para os alunos aplicarem o conhecimento adquirido; viii se apresenta com clareza os objetivos de avaliação da aprendizagem dos alunos; ix se a proposta didática apresenta um cronograma e orientações claras para o desenvolvimento das ações; x se apresenta uma abordagem efetiva que promova a aprendizagem aos alunos; xi sugestões para aprimorar a SD e xii se tem observações ou comentário que contribua com o aperfeiçoamento avaliativo e didático pedagógico da SD. Os

dados sistematizados foram plotados em gráficos, tabelas e analisados segundo a literatura científica.

Referente ao primeiro questionamento da organização e clareza das informações, 91,67% dos participantes do estudo concordam totalmente com a forma em que se apresentou a abordagem e 8,33% concordam como a SD foi estruturada. Enfatizando que não houve divergências diante da questão levantada, colhendo dados motivadores que apontam que o planejamento é relevante para o processo de ensino, seguindo uma ordem lógica e estratégica, facilitando o entendimento do que se espera trabalhar e o caminho a percorrer nesse processo.

Em relação ao público-alvo, na segunda questão foi analisado se a aplicação do material estava adequada para o mesmo, direcionando os dados da pesquisa para a Figura 1.

**Figura 1** – Viabilidade da adequação da proposta para o público-alvo

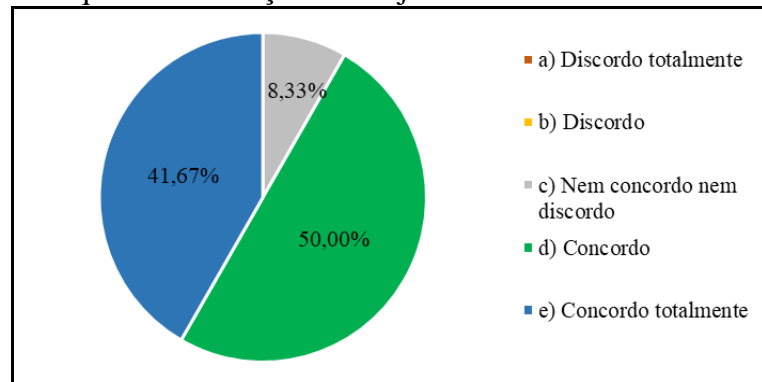


**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Ilustrado na Figura 1, 16,67% concordam totalmente com o direcionamento da proposta, 75% concordam e 8,33% nem concordam nem discordam. Apontando uma avaliação positiva de 91,67%, indicando que a SD está adequada para o público-alvo, dispendo de uma investigação indispensável para a verificação da estratégia e da comunicação apresentada, pensando no perfil do público que se espera desenvolver esse método, sendo fundamental para obtenção de um conhecimento significativo. Ressaltando que a relação tecnologia/educação é complexa, sendo necessário um planejamento em que sua prática atenda às necessidades da comunidade na qual ela se insere, interagindo na mesma proporção aos espaços que a compõem (OLIVEIRA; COSTA, 2023).

Na questão 3, foi verificado se há uma definição clara dos objetivos a serem alcançados, resultando em um percentual, expresso na Figura 2.

**Figura 2** – Pesquisa da definição dos objetivos



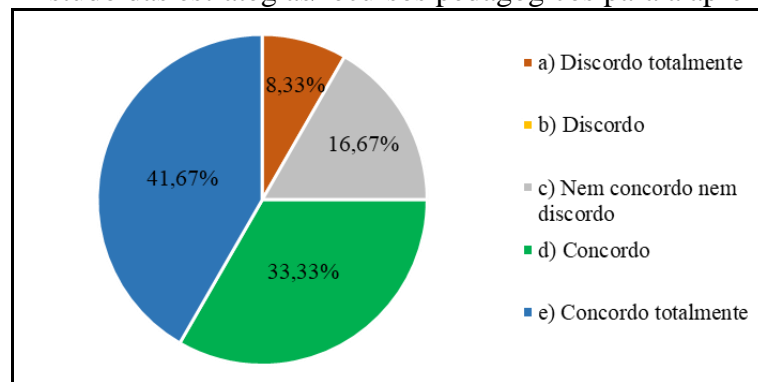
**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Observando a Figura 2, obteve-se que 41,67% concordam totalmente com a forma de notificar os objetivos traçados, 50% concordam e 8,33% nem concordam e nem discordam. Notando-se que diante das respostas, foi uma questão bem avaliada e que os objetivos de aprendizagem estão claramente definidos, viabilizando uma organização das ações e facilitando a construção do saber científico.

Na quarta questão buscou-se a informação se os conteúdos coincidem com o tema abordado e se esses conteúdos estão vinculados ao currículo escolar. Diante do questionamento, obteve-se um percentual afirmativo de 100%, dividindo-se nas respostas dos pesquisados em 50% que concordam totalmente e os outros 50% que concordam. O que significa que na percepção deles os conteúdos propostos não diferem com a problemática do óleo de cozinha, estando integrado ao currículo. Uma vez que, sendo atividades relacionadas ao currículo, é importante que o tema optado esteja de acordo com o que as disciplinas propõem (BORGES JÚNIOR *et al.*, 2018). Cogitado a ser desenvolvido a partir da contrariedade ambiental presente no dia a dia dos alunos, junto ao auxílio da ferramenta digital e a integração das áreas, sem fugir das características e do planejamento educacional.

Ainda com o objetivo de avaliar o método desenvolvido, na questão 5 levou em consideração se a proposta didática oferecia estratégias e recursos pedagógicos de ensino variados para atender as necessidades de aprendizagem dos estudantes da educação básica, avistando a aquisição dos dados na Figura 3.

**Figura 3** – Estudo das estratégias/recursos pedagógicos para a aprendizagem



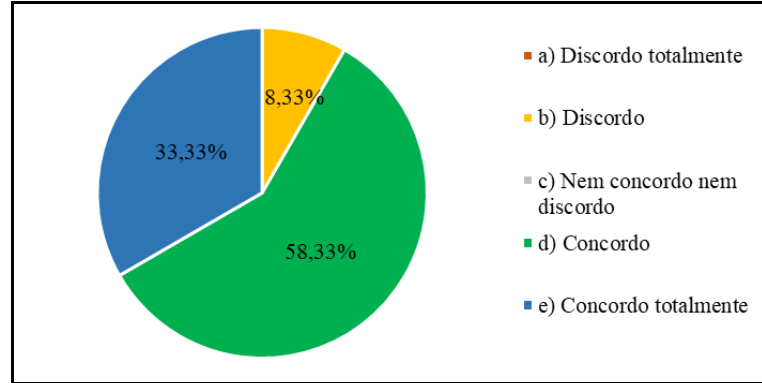
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Nessa perspectiva, diante dos dados da Figura 3, obteve-se que 41,67% concordam totalmente e 33,33% concordam. Porém, ainda exposto no mesmo gráfico, foi adquirido o resultado que 16,67% nem concordam nem discordam e 8,33% discordam totalmente. Com a explanação dos dados, entende-se que a proposta apresenta a inserção de vídeos, artigos, links, imagens, junto à colaboração de outros recursos e estratégias variadas. Simultaneamente, desperta que mesmo proporcionando diversas possibilidades para o ensino, parte dos instrumentos são recursos pedagógicos digitais que ficam sujeitos à utilização da WQ, dessa forma, não sendo possível sua aplicação os recursos citados caem consideravelmente. Do qual se passa a ser um ponto a se explicar a discordância na questão, recitando que “[...] a busca de recursos tecnológicos para mediação pedagógica não se resume a qualquer metodologia disponível, pois antes deve-se pensar de forma crítica e reflexiva sobre quais metodologias utilizar e o que estas podem oferecer [...]” (SILVA; FERRARI, 2009, n.p.). Mas que deixa evidente no apuramento percentual uma concordância da maioria dos investigados, que concedendo sua aplicação é fornecido ao docente um campo vasto de meios para beneficiar a compreensão dos conteúdos.



Na questão 6, fez-se a pesquisa com base em se informar se a proposta didática promove a participação ativa dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades e se favorece a aprendizagem, esquematizando as opiniões em um gráfico e ilustrando na Figura 4.

**Figura 4** – Análise da participação ativa dos estudantes nas atividades



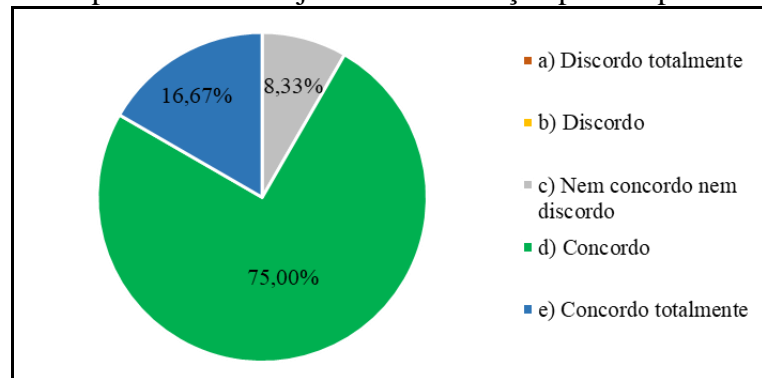
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Pela Figura 4 percebe-se que 33,33% concordam totalmente que o projeto possibilita o envolvimento recorrente dos alunos ao decorrer do processo, 58,33% concordam e 8,33% discordam que a proposta oferece essa possibilidade. Havendo 91,66% de concordância, reforçando que a metodologia aplicada diante da pesquisa, permite e prever a participação dos educandos de forma significativa, uma vez que seu objetivo é ter o professor como mediador e o aluno como protagonista.

Intencionando a aproximação dos saberes científicos com a vivência dos discentes, na questão 7 investigou se há oportunidades para os estudantes aplicarem o conhecimento adquirido no processo de ensino de forma prática e/ou em situações reais. Apresentando a apuração da pesquisa, 75% concordam totalmente e 25% concordam com a observação feita, formando eventualmente um resultado total de 100% de concordância. Onde, é valioso que a atividade da WQ leve os estudantes a elaborar algo que seja interessante para o seu cotidiano, cooperando para o entendimento por fazer sentido para eles (BALSAS; MUELLER, 2010 *apud* GALVÃO, 2022). Designando um ponto essencial na abordagem, que através dos ensinamentos passados possibilita entender as implicações voltadas aos seus hábitos, podendo haver a mudança de comportamento e a conscientização das pessoas em sua volta, aplicando os conhecimentos no dia a dia e levando a educação para além da escola.

Com relação a avaliação da proposta didática, na questão 8 procurou saber se a forma pensada de avaliar está clara e adequada para verificar a aprendizagem dos alunos. Com isso, os resultados foram manifestados na Figura 5 abaixo:

**Figura 5** – Compreensão dos objetivos de avaliação para a aprendizagem

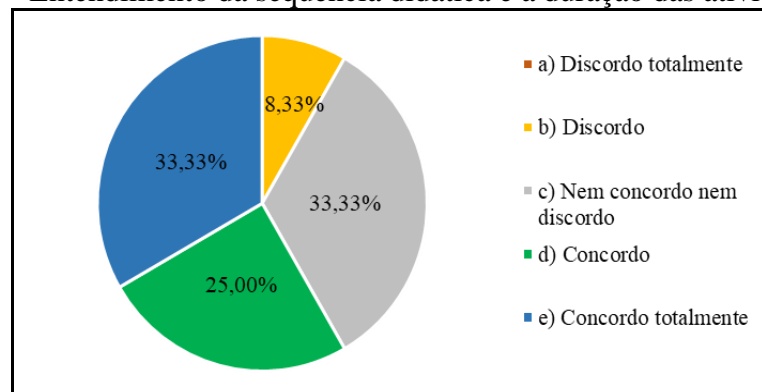


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Conforme a Figura 5, obteve-se que 16,67% dos pesquisados concordam totalmente com o método da análise avaliativa, 75% concordam com os critérios e validam a clareza das informações, já 8,33% nem concordam nem discordam. Averiguando que os critérios de aprendizagem estão informados de forma organizada e objetiva, desde a formação inicial do aprendiz até a participação prática e dialogada, contando com o envolvimento constante no projeto.

Além das formas de avaliações, é caracterizado como importante que as estratégias das aulas estejam bem alinhadas, levantando o 9º questionamento, referente se a proposta didática fornece orientações claras sobre a SD e a duração das atividades. Os resultados adquiridos estão expressos na Figura 6.

**Figura 6** – Entendimento da sequência didática e a duração das atividades

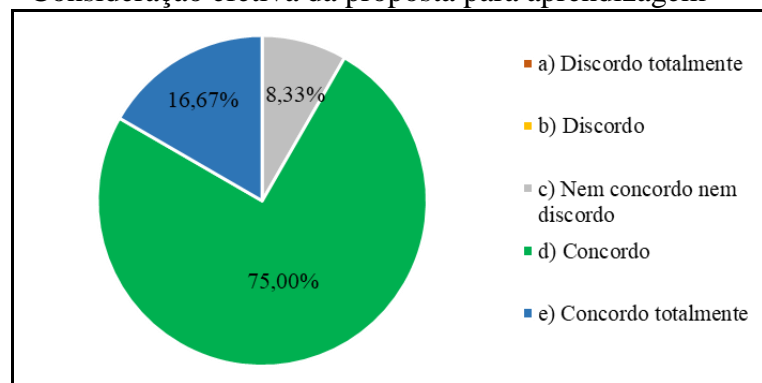


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Diante da representação da Figura 6, averigua-se que 33,33% concordam totalmente que há informações de um planejamento do tempo e uma SD está bem estruturada, 25% concordam com a precisão das informações, 33,33% nem concordam e nem discordam e 8,33% discordam da descrição. Conferindo um percentual de concordância relativamente baixo de 58,33%, apontando uma área que é necessário explorar, mesmo com grande parte das informações distribuídas na WQ nota-se necessário aprimorar a organização do planejamento descrito e deixar mais claro o tempo necessário para a realização de cada atividade planejada, lecionando dentro de um tempo estimulado.

Na questão 10 foi perguntado se é considerável que a proposta didática apresenta uma abordagem efetiva para promover a aprendizagem dos alunos. Conforme a conclusão dos investigados, os dados foram exibidos na Figura 7.

**Figura 7** – Consideração efetiva da proposta para aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Na Figura 7, apresenta que 16,67% concordam totalmente que a proposta contribui para o desenvolvimento do aprendizado dos estudantes, 75% concordam que é eficiente e colaborativa para os estudos e 8,33% nem concordam nem discordam. Sabendo que para alcançar uma aplicação da WQ efetiva para o aprendizado é fundamental o conjunto da metodologia e do planejamento adotado pelo professor, seguinte da criação de uma tarefa cuja execução não esteja pronta na web, mas dependa de um trabalho de pesquisa e reflexão (PAULA; NUNES, s.d.). Conseqüentemente, visto o alcance de 91,67% de afirmação da efetivação da proposta, condiz que é conveniente a sua aplicação e que além disso, contribui com o processo formativo de opiniões e do saber que tem rigor a ciência.

Nas questões 11 e 12, fez-se a análise a partir de questões de natureza subjetiva, com a finalidade de colher informações referentes as sugestões que pudesse melhorar ou acrescentar na SD em estudo. Em relação a questão 11, foi solicitado apontamentos que ordenasse uma melhoria na proposta didática, as sugestões foram analisadas e sistematizadas na Tabela 2.

**Tabela 2 – Sugestões para o aperfeiçoamento da proposta**

<b>Categorias</b>	<b>Fala dos participantes da pesquisa</b>
Limitações relacionada a internet	“O professor deve ter o controle de forma ativa se os alunos realmente estão tendo acesso a WebQuest e auxiliar os alunos que não tem acesso à internet.” (Aluno A)
Cronograma de aplicação	“Sugiro detalhamento maior do tempo de execução das atividades desenvolvidas.” (Aluno B)
	“Organizar melhor o tempo de aplicação e a utilização do método do site ser mais simplificado.” (Aluno C)
	“Definir o limite de tempo que será necessário em cada ação.” (Aluno D)
Público-alvo	“Definir o público-alvo da proposta (série escolar).” (Aluno E)
Recursos Pedagógicos	“Acredito que seria muito bom umas apostilas (E-books) produzidos pelo próprio professor sobre os assuntos químicos envolvidos, de uma forma bem profunda.” (Aluno F)
	“Adicionar histórias em quadrinhos sobre a problemática e noticiários sobre o que está acontecendo atualmente.” (Aluno G)
	“Aumentar um pouco as letras.” (Aluno H)
Dificuldades/motivação dos estudantes	“Acredito que mostrando na prática como ocorre os malefícios e como o material que habitualmente causa um problema se transforme em algo proveitoso.” (Aluno I)
	“Vejo que uma problemática a ser enfrentada na aplicação seria justamente o empenho dos alunos, pois eles não têm muito interesse em praticamente nada, por mais que seja algo enriquecedor e lúdico.” (Aluno J)

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Diante da questão 11, alguns participantes não responderam e/ou não tinham sugestões formadas. Com o relato dos demais, observa-se na Tabela 2 que entre os pontos destacados se faz presente uma forma de ter o controle ao acesso da WQ. Coincidentemente, acompanhando quais alunos que conseguiram ter acesso a plataforma, se tratando de uma sistematização digital, possibilitando ter a percepção das limitações de sua aplicação e a possível busca de métodos que atendam a necessidade local/pessoal.

Prosseguindo, na categoria do cronograma de aplicação é apontado dificuldades de comunicação na plataforma em relação a organização da execução das atividades, comentários já atribuídos ao percentual da Figura 6. Podendo ser um pouco confuso o entendimento por não haver restrições de informações de um planejamento fechado, sendo uma observação válida para melhorar e esclarecer essa conduta mais superficial.

É importante destacar, que essa atividade foi planejada para articular os saberes numa perspectiva da abordagem STEAM, que no Brasil não é um currículo pronto a ser implantado, se caracterizando com uma configuração de ensino que, embora inclua alternativas curriculares, não se limita a estas (LORENZIN, 2019). Nas respostas dos participantes não aparece sugestões ou críticas a abordagem STEAM, esse fato pode estar relacionado a falta de

conhecimento desses participantes a essa abordagem de ensino. Tal afirmação é justificada pelo argumento de não existir discussão sobre essa abordagem na grade curricular formativa dos participantes deste estudo, essa constatação merece atenção e exigem mudança no sentido de incorporação da abordagem STEAM no processo profissionalização dos estudantes de licenciaturas.

Ainda exposto na Tabela 2, verifica-se que é sugerido uma definição de uma série escolar, uma vez que foi desenvolvido para a educação básica. Apresentando esses pontos e relacionando-os, podem ser fundamentais para a delimitação do público-alvo e as escolhas dos conteúdos específicos, junto a isso, possivelmente pode atribuir um melhor esclarecimento das ideias e o aproveitamento máximo do tempo.

Por seguinte, na categoria dos recursos acresce que é interessante adicionar apostilas dos próprios professores, formatar a WQ com uma fonte maior e incrementar histórias em quadrinhos sobre a problemática, com capacidade de acarretar um incentivo, empenhando os alunos a se envolverem ao decorrer da SD, sendo alguns desses problemas também relatados na tabela, fazendo ponderações e acatando as ideias, guiando para o aperfeiçoamento aplicado.

Partindo para a questão 12, no último questionamento foi solicitado o compartilhamento de comentários que contribuísse para a avaliação da proposta e seu aprimoramento. Os dados foram distribuídos em agrupamento de opiniões similares, descritos na Tabela 3.

**Tabela 3** – Observações referentes a avaliação e aprimoramento didático pedagógico

<b>Categorias</b>	<b>Fala dos participantes da pesquisa</b>
Concordância com a proposta de ensino	“Esta é uma excelente forma de levar a aprendizagem aos alunos.” (Aluno A)
	“É uma ótima proposta pedagógica, porque dá ao aluno autonomia para desenvolver a pesquisa, bem como influencia-os a serem ativos em seus estudos.” (Aluno B)
	“A proposta serve bastante para o nosso aperfeiçoamento como profissional, pela variedade que ela dá para nosso repertório metodológico.” (Aluno C)
	“A proposta é bastante boa, tendo bastante informação, bastante complexo com vídeos, fotos e textos” (Aluno D)
Problemas de internet e estrutura escolar	“Necessita ser apenas adaptado e pensado na realidade de cada escola.” (Aluno E)
	“Limitação da internet para o público-alvo seria um problema que precisaria ser averiguado com cuidado.” (Aluno F)
	“Pensar em uma maneira dos alunos que não tem acesso à internet possam participar também.” (Aluno G)
	“Uma possível sugestão seria fazer pequenas avaliações de sondagem para detectar as limitações e as possibilidades de aplicação da abordagem.” (Aluno H)
Estratégias metodológicas para aplicação	“Acredito que a proposta pode ser aplicada em uma disciplina eletiva.” (Aluno I)
	“Palestra de conscientização juntamente com alunos e comunidade.” (Aluno J)
	“Uma proposta interessante seria que os alunos quantificassem o óleo que é gerado como resíduo na casa deles e a partir da informação de quantos litros de água são contaminados com 1L de óleo, eles teriam noção de quanto eles contaminam no dia a dia.” (Aluno K)

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Os dados apresentados na Tabela 3, mostram a combinação de comentários dirigidos a uma boa avaliação a respeito do desenvolvimento geral, apontando como um método que proporciona a autonomia, participação ativa e uma abundância de recursos para o ensino, intensificando a relevância da proposta para a educação, avaliado dentre os participantes da pesquisa como “uma forma excelente de levar o aprendizado aos alunos”.

Encaminhando-se para a segunda categoria da Tabela 3, detecta novamente comentários em relação da problematização do acesso à internet e da estrutura escolar, sendo sugerido por um dos investigados uma avaliação de sondagem, assim tendo o entendimento do que precisa ser modificado conforme as implicações, questionado ainda que é preciso

pensar uma forma de todos participarem, sendo comentários valiosos e que elevam a eventual aplicação da metodologia.

Do mesmo modo, argumentou-se formas de complementar a aplicabilidade do instrumento, dentre elas, foi sugerido pelos participantes a aplicação da proposta em uma disciplina eletiva, uma palestra de conscientização da problemática e a quantificação de óleo utilizado nas residências dos discentes. Se tratando de uma SD planejada para uma abordagem STEAM, que para Venturine e Malaquias (2022, p. 207) essa abordagem “[...] envolve a construção de algum objeto científico, relacionado aos conteúdos envolvidos, mas o foco principal está nas atividades “mão na massa” contextualizadas e relacionadas aos interesses dos participantes [...]”. Dessa forma, atrelando o planejamento inicial com essas ideias, possibilita que os próprios alunos produzam outras formas criativas de repassar as mensagens problematizadoras para divulgar na palestra, interajam no momento de fala e compartilhe com a vizinhança os conhecimentos adquiridos. Promovendo um trabalho bem mais estruturado, causando o envolvimento das disciplinas, da escola e de toda a população presente na discussão do problema, com capacidade de colaborar para o compartilhamento da QSC para pessoas além do ambiente da sala de aula.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recursos naturais são essenciais para as necessidades dos seres humanos, bem como a agropecuária para o fornecimento de alimentos e matéria prima, a extração do petróleo e gás natural para a formulação de fonte de energia, porém, junto a essas atividades há uma série de impactos ambientais, causando a poluição/escassez da água, desmatamento e perda da biodiversidade. Até mesmo a falta de informações e da busca por conhecimento estimulam atitudes que causam um desequilíbrio ambiental. Com isso, essa SD foi pensada em dialogar com informações da QSC do óleo de cozinha utilizado e seus impactos frente a problemática ambiental, pensado em um método de ensino que atue de forma sustentável.

Portanto, com base na experiência dos investigados e no desempenho dos dados, reforça que o planejamento exibido envolve o discente a uma participação ativa das atividades, propicia a colaboração de expandir o aprendizado adquirido, despertando um olhar crítico diante de um problema presente na vida das pessoas, sendo um gatilho para a percepção de outras implicações. Deste modo, a WQ planejada com a integração das áreas do conhecimento e com o objetivo de explicar e minimizar o problema, estabelece uma contribuição significativa para o aprendizado, trazendo a contextualização do cenário real, relacionando com os conteúdos estudados e as competências a serem desenvolvidas.

Destacado que diante do desenvolvimento metodológico e os dados expressos em gráficos e tabelas, consideramos que a realização e aplicação deste estudo desperta a atenção dos participantes para o desenvolvimento social, pessoal e intelectual no percurso desta proposta. Deste modo, a QSC e abordagem STEAM apontaram caminhos formativos e pedagógicos que corroboram com articulação de saberes para dialogar sobre as metas dos ODS, bem como seus objetivos prescritos nos ODS que estão relacionados com esta investigação.

## REFERÊNCIAS

BARROS, G. C. **WEBQUEST: METODOLOGIA QUE ULTRAPASSA OS LIMITES DO CIBERESPAÇO**. Paraná - Brasil, p. 5-18, 2005.

BORGES JÚNIOR, M. *et al.* **WEBQUEST COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA TRABALHAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS: Um**

estudo de caso da Licenciatura em Educação do Campo. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 4, p. 55-67, 2018.

CARVALHO, F. T. A AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU E SEUS ATORES: o impacto do desenvolvimento sustentável nas relações internacionais. **CONFLUÊNCIAS - Revista interdisciplinar de sociologia e direito**, v. 21, n. 3, p. 5-19, 2019.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018.

DACORÉGIO, G. A.; ALVES, J. A. P.; LORENZETTI, L. Tendências de pesquisas em ENPECs sobre questões sociocientíficas. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 79-96, 2017.

GALVÃO, N. M. S. PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ADMINISTRAÇÃO SOBRE A APLICAÇÃO DE UMA WEBQUEST. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 8, n. 3, p. 54-74, 2022.

LOPES, T. B. *et al.* ATIVIDADES DE CAMPO E STEAM: POSSÍVEIS INTERAÇÕES NA CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO EM VISITA AO PARQUE MÃE BONIFÁCIA EM CUIABÁ-MT. **Revista REAMEC**, Cuiabá - MT, v. 5, n. 2, p. 304-323, 2017.

LORENZIN, M. P. **Sistemas de Atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM**. 2019. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades de Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. A.; APPELT, V. K. Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, p. 68-88, s.d.

MARTINS, G.; CORNACCHIONE, E. EDITORIAL: Item de Likert e Escala de Likert. **Revista Contabilidade Vista & Revista**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, v. 32, n. 1, p. 1-5, 2021.

OLIVEIRA, I. S.; COSTA, J. B. As TICs como instrumentos dinamizadores nos processos de ensino aprendizagem. **REBENA - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 5, p. 269-282, 2023.

OLIVEIRA, J. S. **ENSINO TRADICIONAL, NOVO FAZER PEDAGÓGICO E SUAS INFLUÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**. 2011. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

PAULA, J. A. N.; NUNES, R. C. **A UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA WEBQUEST PARA O ENSINO DE ARTE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**. p. 1-19, s.d.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: A RELEVÂNCIA DO ENFOQUE CTS PARA O CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO. **Ciência e Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PITTA JUNIOR, O. S. R. *et al.* Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo. **KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE**, São Paulo – Brasil, p. 2-10, 2009.

RIBEIRO, D. M. S. **ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM UMA QSC SOBRE ENERGIA NUCLEAR SOB A PERSPECTIVA FREIREANA**. 2018. 199 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia, Salvador –BA, 2018.

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.

SILVA, F. Q.; FERRARI, H. O. A WEBQUEST COMO ATIVIDADE DIDÁTICA POTENCIALIZADORA DA EDUCAÇÃO. **CINTED-UFRGS, Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, 2009.

SOARES, E. P. G. **WEBQUEST: METODOLOGIA DE PESQUISA ORIENTADA APOIADA PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS QUE FAVORECE O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM**. p. 1-14, s.d.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, p. 98-116, 2009.

VENTURINE, C.; MALAQUIAS, I. História da ciência, educação STEAM e literacia científica: possíveis intersecções. **História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces**, v. 25, p. 196-208, 2022.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA DE ENSINO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Nome: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_

1. A proposta didática apresenta uma abordagem clara, organizada e com relevância na temática que se deseja investigar.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
2. A proposta didática apresentada está adequada ao público-alvo.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
3. A proposta didática define claramente os objetivos de aprendizagem a serem alcançados.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
4. Os conteúdos apresentados na proposta didática são adequados ao tema abordado e estão vinculados ao currículo escolar.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
5. A proposta didática oferece estratégias e recursos pedagógicos de ensino variados para atender às necessidades de aprendizagem dos estudantes da educação básica.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
6. A proposta didática promove a participação ativa dos estudantes da Educação Básica durante o desenvolvimento das atividades e favorece a aprendizagem.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
7. A proposta didática oferece oportunidades para os alunos aplicarem o conhecimento adquirido no processo de ensino de forma prática e/ou em situações reais.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )
8. Os objetivos de avaliação desta proposta didática são claros e adequados para verificar a aprendizagem dos alunos.  
a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )



9. A proposta didática fornece orientações claras sobre a sequência e a duração das atividades desta proposta de ensino.

- a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )

10. Você considera que essa proposta didática apresenta uma abordagem efetiva para promover a aprendizagem dos alunos.

- a) Discordo Totalmente ( ) b) Discordo ( ) c) Nem Concordo nem Discordo ( )  
d) Concordo ( ) e) Concordo Totalmente ( )

11. Você tem alguma sugestão ou apontamentos para melhorar essa proposta didática?

---



---



---



---

12. Compartilhe qualquer outra(s) observação(es) ou comentário pertinentes que possa contribuir para a avaliação da proposta didática, bem como para seu aperfeiçoamento didático pedagógico?

---



---



---



---

## APÊNDICE B – ILUSTRAÇÃO DA WEBQUEST DESCRITA NO ARTIGO

Diante do material que foi utilizado para estudo, em questão aos componentes necessários para caracterização da proposta: Página inicial, introdução, tarefa, processo, recursos, avaliação e conclusão. Logo abaixo, denota-se a estrutura inicial da SD apresentada.

**Figura 8** – Breve apresentação da WebQuest desenvolvida



**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

Esse é o link para o acesso da WebQuest: <https://sites.google.com/view/wqleo-de-cozinha/p%C3%A1gina-inicial>

## APÊNDICE C – RECURSOS UTILIZADOS NA WEBQUIEST

Em relação as ferramentas arranjadas a plataforma digital, contendo imagens, sites, artigos, vídeos e variadas estratégias de ensino, são ilustrados nos quadros abaixo alguns os instrumentos dispostos na WQ produzida.

### Quadro 1 – Sites inseridos a proposta de ensino

Afinal, como fazer o descarte de óleo de forma correta. **BRK Ambiental**. Disponível em: <https://blog.brkambiental.com.br/descarte-de-oleo/#:~:text=Realize%20o%20descarte%20correto,do%20lixo%20para%20ser%20coletado>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

Descartar óleo de cozinha na pia provoca risco para o meio ambiente. **G1 TOCANTINS**. Disponível em: <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2013/06/descartar-oleo-de-cozinha-na-pia-provoca-risco-para-o-meio-ambiente.html>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

DIANA, Daniela. Produção de textos: como começar. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/producao-de-textos-como-comecar/>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

ENTENDA PORQUE O ÓLEO DE COZINHA PREJUDICA A NATUREZA. **Brasil Coleta**, 2023. Disponível em: <https://www.brasilcoleta.com.br/entenda-porque-o-oleo-de-cozinha-prejudica-a-natureza/#>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

Entenda como o óleo de cozinha prejudica o meio ambiente. **A Lavoura**, 2020. Disponível em: <https://alavoura.com.br/meio-ambiente/protecao-ambiental/entenda-como-o-oleo-de-cozinha-prejudica-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

O que é consciência social e porque isso é importante para o seu filho? **Colégio Arnaldo**. <https://blog.colegioarnaldo.com.br/consciencia-social/>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

Petrocol faz a gestão de resíduos e reciclagem de óleo de cozinha usado. **G1 BAURU E MARÍLIA**. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/bauru-marilia/especial-publicitario/petrocol/noticia/2021/06/18/petrocol-faz-a-gestao-de-residuos-e-reciclagem-de-oleo-de-cozinha-usado.ghtml>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

Programa estimula reaproveitamento de óleo de cozinha usado. **G1 PROLAGOS – NOSSA NATUREZA MOVIMENTA A VIDA**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/regiao-dos-lagos/especial-publicitario/prolagos/prolagos-nossa-natureza-movimenta-a-vida/noticia/2019/10/25/programa-estimula-reaproveitamento-de-oleo-de-cozinha-usado.ghtml>. Acesso em: 23 de out. de 2022.

Programas e projetos. IPESA, 2022. Disponível em: [https://ipesa.org.br/programas-e-projetos/?gclid=Cj0KCQiAnNacBhDvARIsABnDa69IclZXN0ciKAEjr8x3ouRTknqP\\_7udlY5NaEUzKPjcyx6Z\\_6u8SUIaArPaEALw\\_wcB](https://ipesa.org.br/programas-e-projetos/?gclid=Cj0KCQiAnNacBhDvARIsABnDa69IclZXN0ciKAEjr8x3ouRTknqP_7udlY5NaEUzKPjcyx6Z_6u8SUIaArPaEALw_wcB). Acesso em: 23 de out. de 2022.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

### Quadro 2 – Artigos utilizados na estrutura da WebQuest

CARDOSO, Yaankha Bharbara Allecxandria Bernardo da Silva Barbosa. et al. Projeto Sabão Ecológico: uma estratégia educacional para a reciclagem do óleo de cozinha no município de Viçosa. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**, v. 06, n. 03, p. 33-44, dez., 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1225/648>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

FREITAS, Lisiane Freitas de; VEGA, Daniel Sánchez; MATSUI, Viviana Samara Yoko.

**EMPREENDEADORISMO NA LATA DO LIXO: ASSESSORIA EXECUTIVA E GERAÇÃO DE RENDA EM COOPERATIVAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.** p. 1-10, s.d. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_SA12\\_ID8766\\_03102019235519.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA12_ID8766_03102019235519.pdf). Acesso em: 25 de out. de 2022.

PITTA JUNIOR, O.S.R. et al. Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado: uma Contribuição para Aumentar a Produtividade do Processo. **KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE**, São Paulo – Brasil, p. 2-10, maio, 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/m.%20s.%20nogueira%20-%20resumo%20exp.pdf>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

SILVA, Carmen Lúcia Wegner da. **ÓLEO DE COZINHA USADO COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**. Santa Maria –RS, Brasil, p. 11-55, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/718/Silva\\_Carmen\\_Lucia\\_Wegner\\_da.pdf](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/718/Silva_Carmen_Lucia_Wegner_da.pdf). Acesso em: 25 de out. de 2022.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

### Quadro 3 – Vídeos incluídos a metodologia

Português Fácil. Como escrever QUALQUER TEXTO do ZERO! YouTube, 19 de out. de 2019. Disponível em: <https://youtu.be/3UiG1voATQY?si=5xk3he3NRgSjBuzB>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

Rádio e TV Justiça. Óleo de cozinha - Feel Animações. YouTube 2 de jul. de 2018. Disponível em: <https://youtu.be/PBdTrot6lEw?si=iLw8lhKjvj1Etqw>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

TV Senado. Projeto determina descarte correto ao óleo de cozinha usado. YouTube, 26 de mar. de 2018. Disponível em: <https://youtu.be/XmNTD7ZkrPY?si=af0Av3MO1ijg052d>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, 2023.

## AGRADECIMENTOS

Neste espaço, deixo evidente minha gratidão e respeito aqueles que me incentivaram, que de alguma forma contribuíram com o meu crescimento e minha formação, proporcionando viver esse momento tão especial.

Agradeço aos meus pais, Ana Maria e José Leôncio, por todo apoio e encorajamento, sejam em dias bons ou dias ruins, vocês estavam lá. Por acreditarem em mim e por fazerem tanto sem pensar em nada de troca. Foi por vocês que iniciei essa caminhada e graças a vocês que pude concluí-la.

A minha prima/madrinha/segunda mãe, Roberta Cristina, sei que onde estiver estarás orgulhosa, prestigiando todos esses acontecimentos marcantes. Sempre serás lembrada, pelas memórias e pela presença dos frutos do seu ventre, José Henrique e João Gabriel. Diante das circunstâncias, hoje João se encontra em nosso convívio diário, responsável por iluminar e fazer os nossos dias mais felizes. Embora toda situação, de tudo aquilo que o dinheiro não pode comprar, de longe, foi o melhor presente que a vida já me deu. Meu grande mini furacão, meu irmãozinho.

A Paula Cristina, por fazer parte do início, meio e fim dessa caminhada, por todo o incentivo e ajuda, saiba que estarei aqui sempre que precisar. Biologicamente, você é minha prima e eu sou filho único, mas em meu coração se faz presente dois irmãos, você e João Gabriel. Sou grato por tê-los em minha vida.

Ao meu orientador Gilberlandio Nunes, pela sua dedicação e tempo destinado a essa pesquisa e a mim. Foram tempos de conversas, reuniões presenciais e online, para a conclusão

desse trabalho. Sou grato pelos ensinamentos e conselhos em prol do meu crescimento. Entrei no curso, tive-o como professor, tive a honra de ser seu orientando, agora encerro o ciclo de graduação e saio com um amigo.

Ao professor Eduardo Adelino, com toda sua disposição e didática, agradeço imensamente por todos os ensinamentos, principalmente pela contribuição de apresentar a ferramenta WQ no decorrer de suas aulas. Ao professor Francisco Ferreira e a professora Leossandra Cabral, por aceitarem o convite de participar da banca do meu trabalho, proferindo comentários valiosos e sugestões pertinentes para o aprimoramento do estudo.

Agradeço novamente a Leossandra, juntamente dos professores Daniel Brito e Danielle Patrício, pela oportunidade de dividir o espaço de sala de aula nos estágios, foram nesses momentos em que percebi que estava no caminho certo, momentos em que me identifiquei e tive a noção do que realmente eu queria ser, um professor. Obrigado pelo acolhimento, pela oportunidade e partilha de sabedoria.

A minha turma de licenciatura em química, em especial: Aline Peres, Ana Raiany, Caike Lobo, Eduarda Silva, Erinaldo Silva, Gabryelle Brito, Jandson Barbosa, Joyce Barbosa, Nathalia Cavalcante e Sabrina Queiroz. Por todos os momentos, foi um prazer conviver esses 4 anos e meio junto com vocês. Que tenhamos o prazer de um dia nos encontrarmos, conversar sobre o tempo em que passamos juntos, lembrando situações e vivenciando novas, com a mesma amizade de sempre. Torço muito pelo sucesso de cada um de vocês.

Aos meus amigos da vida e da graduação, Gizelho Tertuliano, João Muniz, José Machado, José Renan, Lincoln Lima, Paulo Juan, Thiago Ferreira e Vinicius Matias, pelos momentos de descontração e felicidade, tirando o peso de toda essa jornada.

A todos os amigos do projeto STEAM, Anielly Alves, Emanuel Souza, Emmilly Gabrielly, Gercimara Marques, Gessicleide Maria, Jéssica Agostinho, Juliana da Silva, Luana Silva, Vrademir Marcos e Wesley Henrique, pela amizade e companheirismo, é um privilégio fazer parte de um time de pessoas tão especiais e profissionais altamente capacitados.

A Deus, pela proteção, capacitação e pela oportunidade de transformar esse sonho em realidade. Grato a todos, a tudo aquilo que tenho e vivi.