



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA –  
PROFBIO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO**

**USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

**SAMIR ALVES FATTAH**

**BRASÍLIA - DF  
2022**



**SAMIR ALVES FATTAH**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO**

**USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia  
Macroprojeto: Educação Ambiental e Ecologia  
Linha de Pesquisa: Ecologia  
Orientadora : Dra. Maria Julia Martins Silva

**BRASÍLIA - DF  
2022**

FF254u Fattah, Samir Alves Fattah  
Usos sustentáveis de óleo de cozinha no ensino de biologia / Samir Alves Fattah Fattah; orientador Maria Julia Martins Silva Martins Silva. -- Brasília, 2022.  
98 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) -- Universidade de Brasília, 2022.

1. Impactos ambientais. 2. Ensino investigativo. 3. Reciclagem. 4. Meio ambiente. . I. Martins Silva, Maria Julia Martins Silva, orient. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a DEUS, por me conceder o dom da vida, ao universo, que arquitetou meu encontro com os docentes e coordenação do PROFBIO, responsáveis pelas contribuições indispensáveis para o meu crescimento profissional e para o desenvolvimento desse trabalho, ao apoio da escola campo, à dedicação dos alunos participantes, a minha maior inspiração, meu filho Yasser e ao incentivo, compreensão e paciência da minha amada esposa Val. Agradeço em especial à Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Julia Martins Silva, minha orientadora, por aceitar, nortear e contribuir com o desenvolvimento do trabalho e a Prof<sup>a</sup>. Dra. Consuelo M. R. de Lima, pela atenção e por suas valiosas dicas. As discussões e trabalhos realizados com meu colegas de curso que, com suas valiosas experiências, me mostraram novos horizontes e estratégias grandiosas para meu aprimoramento profissional, obrigado, Antônia, Neide, Taty, Gustavo, Leonardo, Séia e Marcos Borzuk. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Relato do mestrando – Turma 2020

Instituição: Universidade de Brasília – UnB

Título do TCM: USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Data da defesa: 19 de agosto de 2022

Sempre tive como objetivo fazer um mestrado na área de Biologia, mas no caminho me deparei com algumas dificuldades, como, por exemplo, o custo, minha carga horária de trabalho, a falta de possibilidades, fatores que me distanciaram cada vez mais desse almejo de vida acadêmica, sem falar também na imagem que muitos me passavam a respeito de um curso de mestrado, tratavam-no como algo muito distante da realidade de um professor de Ensino Básico.

Com a oferta do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO, meu objetivo se fortaleceu, e, mesmo diante de tantas dificuldades aparentes, realizei minha inscrição, prestei a prova por três vezes, na última recebi o resultado de minha aprovação; isso me fortaleceu muito, pois, mesmo não obtendo êxito em duas seleções, eu insisti e perseverei.

A experiência de cursar o PROFBIO foi um dos pontos mais relevantes de toda a minha formação. Do início ao fim do curso, fui agraciado pelo conhecimento, as dificuldades enfrentadas me fortaleceram, as avaliações, os temas trabalhados, o contato com grandes professores que sempre me incentivaram e apontaram novas janelas de percepção as quais me permitiram um crescimento profissional inefável, serão sempre lembrados por suas significativas contribuições.

Hoje, atuo como professor de Biologia da Rede Estadual de Ensino do Estado de Goiás e posso afirmar que me sinto mais seguro e preparado ao

ministrar minhas aulas; passei por um processo de reconstrução profissional e intelectual; adquiri o hábito da construção diária do conhecimento e compreendi a importância de se rever as práticas e da busca pela qualidade do ensino. Tenho em mãos as ferramentas que podem influenciar de forma positiva o futuro.

Nas aulas de aplicação tive a oportunidade de desenvolver aulas que encantaram meus alunos e hoje sigo a mesma linha que me foi apresentada no decorrer do curso, o ensino por investigação se tornou meu grande aliado em minhas aulas, e cada atividade desenvolvida dentro dessa linha promove o verdadeiro aprendizado científico. Minhas aulas hoje ultrapassam a transmissão de conteúdos e promovem a construção do aprendizado significativo, são mais atraentes e despertam nos alunos a capacidade crítica, o protagonismo e o interesse cada vez maior pela ciência.

Tive a grande oportunidade de trocar experiências com colegas do curso, fiz amizades que vou levar comigo para sempre, aprendi muito com as discussões realizadas nos trabalhos em grupo, aprendemos juntos, passamos bons e maus bocados nas qualificações, criamos um elo muito forte, todas essas trocas complementam minha construção atual, cada troca de experiência foi fundamental, foram dois anos muito intensos, já estou sentindo falta.

O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia ( PROFBIO) é, sem nenhuma dúvida, um dos maiores divisores de água na minha formação, me proporcionou um aprendizado extremamente importante para o meu aprimoramento profissional. Mudei como professor, como pessoa e estou pronto para novos desafios, minha nova prática pedagógica melhorou meu trabalho e minhas relações com os estudantes de minhas turmas. Tenho recebido muitos elogios em minhas aulas de Biologia, isso é muito gratificante, inclusive tenho servido de inspiração para vários alunos cursarem Biologia. Gratidão por tudo, PROFBIO.

## USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA

### RESUMO

Este trabalho apresenta soluções para o problema do descarte incorreto do resíduo do óleo de cozinha. Um problema que traz diversos impactos ao meio ambiente, em especial aos recursos hídricos. Por ser um tema presente no cotidiano, foi desenvolvido no ensino de Biologia para promover uma mudança de percepção, com autonomia e senso crítico, por meio de práticas investigativas voltadas para a tomada de decisões embasadas em pesquisas e no conhecimento científico. O trabalho foi desenvolvido no Ensino Médio, com a aplicação de uma Sequência Didática Investigativa para os alunos da 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio do Colégio Estadual Antônia Chaves das Dores, situado na cidade de Novo Gama, Goiás. Os alunos participaram da coleta do resíduo de óleo, do levantamento de dados voltados ao tema por meio de pesquisas orientadas pelo professor. Eles compartilharam informações obtidas durante as pesquisas, palestras e oficinas voltadas aos prejuízos provocados pelo descarte incorreto do óleo no meio ambiente e as formas de reciclá-lo, entre elas, a produção de sabão na prática. Os resultados foram coletados por meio de questionários e analisados por testes estatísticos voltados ao aprendizado dos conteúdos abordados no desenvolvimento e aplicação da Sequência Didática Investigativa.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais. Ensino investigativo. Reciclagem. Meio ambiente.

## **SUSTAINABLE USE OF KITCHEN OIL IN BIOLOGY TEACHING**

### **ABSTRACT**

This work presents solutions to the problem of incorrect disposal of cooking oil waste. A problem that brings several impacts to the environment, especially to water resources. As it is a topic present in everyday life, it was developed in biology teaching to promote meaningful learning, with autonomy and critical thinking through investigative practices aimed at decision-making based on research and scientific knowledge. The work was developed in High School, with the application of an Investigative Didactic Sequence for students of the 1st, 2nd and 3rd grades of high school at Colégio Estadual Antônia Chaves das Dores, located in the city of Novo Gama Goiás. The students participated in the collection of oil residue, in the collection of data focused on the theme through research guided by the teacher. They shared information obtained during research, lectures and workshops aimed at the damage caused by the incorrect disposal of oil in the environment and the ways to recycle it, among them, the production of soap in practice. The results were collected through questionnaires and analyzed by statistical tests aimed at learning the contents covered in the development and application of the Investigative Didactic Sequence.

Keywords: Environmental impacts. Investigative teaching. Recycling. Environment.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Descarte do óleo de cozinha e suas consequências . <b>Erro! Indicador não definido.</b>	
<b>Figura 2</b> – Consequências do descarte inadequado do óleo de cozinha.....	16
<b>Figura 3</b> – Óleo doado pelos alunos para a oficina de produção de sabão .....	28
<b>Figura 4</b> – Entrega das doações de resíduo de óleo .....	29
<b>Figura 5</b> – Realização da oficina I. O ÓLEO E O MEIO AMBIENTE .....	35
<b>Figura 6</b> – Realização da oficina II. MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS .....	36
<b>Figura 7</b> – Realização da oficina III. PRODUÇÃO DE SABÃO .....	38

### GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Porcentagem de alunos que participaram da coleta e entrega do resíduo de óleo.....	29
<b>Gráfico 2</b> – Respostas obtidas na questão 7 .....	31
<b>Gráfico 3</b> – Respostas obtidas na questão 10.....	31
<b>Gráfico 4</b> – Porcentagem de alunos que consentiram participar do.....	33
<b>Gráfico 5</b> – Respostas obtidas na questão 1 .....	39
<b>Gráfico 6</b> – Respostas obtidas na questão 2 .....	40
<b>Gráfico 7</b> – Respostas obtidas na questão 5.....	41
<b>Gráfico 8</b> – Respostas obtidas na questão 7: Você pretende repassar o que .....	42
<b>Gráfico 9</b> – Respostas obtidas na questão 9: Como você avalia o projeto?.....	42
<b>Gráfico 10</b> – Respostas obtidas na questão 10: Em relação aos danos provocados pelo descarte.....	43

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PAPEL DO PROFESSOR.....	13
2.2. ÓLEO DE COZINHA E O MEIO AMBIENTE.....	15
2.3. RECICLAGEM E SUSTENTABILIDADE.....	19
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	22
3.1 OBJETIVO GERAL .....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	23
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	28
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	47
<b>ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b> .....	51
<b>APÊNDICE A – Questionário diagnóstico – Poluição ambiental</b> .....	64
<b>APÊNDICE B – Questionário – Uso e descarte de óleo de cozinha</b> .....	66
<b>APÊNDICE C – Questionário alunos multiplicadores do 3º ano</b> .....	68
<b>APÊNDICE D – Produto – Sequência didática</b> .....	70

## 1. INTRODUÇÃO

Diante de tantos desafios contemporâneos voltados ao ensino-aprendizagem, pode-se destacar a dificuldade em despertar o interesse e a curiosidade dos alunos no processo de aprendizagem. Diante desses desafios, o professor deve ser um instrumento de transformação, atuando de forma a promover um aprendizado significativo que desperte o interesse dos discentes e os torne aptos a lidar com situações do cotidiano de forma crítica. Torna-os capazes de tomar posicionamentos coletivos, em especial nos temas voltados à ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, temas que podem ser aplicados em diversas áreas de ensino, principalmente no Ensino de Biologia para o Ensino Médio. Martins (2009) enfatiza a importância de agir como mediador do conhecimento e não como um mero aplicador de conteúdos, aprimorando sua atuação como docente e visando superar desafios no processo ensino-aprendizagem. Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 218) reforçam esse entendimento quando apontam que “a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos, pois sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações”.

No que se refere à aprendizagem e um dos papéis do professor, Abreu e Masseto (1990, p. 115) afirmam que:

[...] é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade.

Um dos papéis do docente de biologia é despertar o interesse dos alunos no estudo do meio ambiente e na conservação das espécies e lhes proporcionar um ambiente voltado para investigação e prática, promover condições para a ocorrência de um aprendizado significativo, oportunizar a formação de jovens protagonistas na construção do conhecimento. Segundo Gomes citado por Barreto Júnior e Costa Júnior (2017, p. 17):

[...] o jovem protagonista é aquele que tem uma ação proativa na sociedade ou no grupo em que está inserido, na medida em que consegue identificar os problemas que levam a sua experiência particular a ser construída de um determinado modo, que não necessariamente foi objeto de sua escolha.

O protagonismo pode ser apresentado de diferentes formas, uma delas é através do princípio postulado por Yazbeck (2015), que busca compreender a construção de si e para si.

Trata-se, aqui, da tentativa de pensar o impensado, de aproximar o homem de si mesmo, de apreendê-lo a partir daquilo que de um lado, se oferece ao saber refletido como a projeção confusa do que é homem na sua verdade, mas, que de outra parte, desempenha igualmente o papel de base prévia a partir da qual o homem deve reunir-se a si mesmo e se interpelar até sua verdade. (YAZBECK, 2015, p. 85)

O presente trabalho trata de um tema discutido em âmbito mundial, a poluição ambiental e a sustentabilidade, no que tange ao destino responsável para o óleo de cozinha.

Apesar do crescente número de convenções e fóruns referentes ao tema, percebe-se o quanto a maioria das pessoas “caminha no sentido contrário” às ideias de conservação da natureza e sustentabilidade. A questão econômica é um dos principais fatores de resistência a estas ideias e está diretamente ligada ao consumismo. Roth e outros (2008) consideram o consumismo um dos principais fatores voltados à produção de resíduos gerados na última década, e ele vem ocorrendo de forma crescente e descontrolada, causando danos ao meio, aos bens comuns e à qualidade de vida humana.

Os impactos causados ao meio devido ao descarte incorreto do óleo de cozinha são muitos: se for descartado incorretamente na pia ou ralo, provocará danos ao meio ambiente, impacta a natureza e as tubulações, no solo provoca impermeabilização, entra em decomposição liberando metano, que, além de produzir um odor desagradável, contribui para o aquecimento global; se for para o esgoto, acaba chegando em rios e mares. Um litro de óleo pode poluir até um milhão de litros de água, provocando danos nesse ecossistema, entre eles, a mortandade de peixes e algas (LOPES; BALDIN, 2009).

Nesse sentido, este trabalho veio ao encontro das ideias de conscientização e conservação do meio relacionados a importância do ensino sobre os impactos provocados pelo descarte de óleo de cozinha. O desenvolvimento da prática didática referente ao tema promoveu aos alunos um papel de protagonistas na construção do conhecimento, o aprendizado se mostrou significativo, os participantes demonstraram grande sensibilização em relação ao tema e disponibilidade em atuar como multiplicadores dos conhecimentos adquiridos, tanto na escola, como na família e na sociedade como um todo. Todos dependem desse espaço comum: o ambiente. A escola associada ao ensino de biologia e outras disciplinas é um espaço apropriado para fomentar novas alternativas capazes de levar todos os envolvidos a aprender também fora da sala de aula para, assim, ampliar e fortalecer sua visão de mundo.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. O ÓLEO DE COZINHA E O MEIO AMBIENTE

Muitos são os projetos voltados para a reciclagem de óleo em todo o país e no mundo. Esses projetos visam a acabar ou minimizar os danos e efeitos da degradação provocados por este resíduo na natureza, sendo que além de colaborar para o meio ambiente ainda oferecem meios para promover o aumento do número de emprego e renda (MANUEL JUNIOR, 2011).

De acordo com Werneck (2007), a reciclagem do óleo de cozinha justifica-se pelo fato de que, a cada litro de óleo que vai parar no esgoto, pode-se poluir aproximadamente um milhão de litros de água, o que prejudica o funcionamento das estações de tratamento de água. Ainda de acordo com o autor, o acúmulo de óleos nos encanamentos causa entupimento, refluxo de esgoto e até rompimento nas redes de coleta, assim como, para retirar o produto e desentupir os encanamentos, são empregados produtos químicos tóxicos, o que cria uma cadeia danosa. Já nos rios, a presença de óleos cria barreiras e dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim a base da cadeia alimentar aquática e contribui significativamente para a ocorrência de enchentes.

A opção por atitudes mitigadoras, preventivas e principalmente a mudança de postura dependem diretamente do que a sociedade conhece e transmite. Segundo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), atualmente existem várias políticas que regulam atividades que envolvem os recursos naturais e geralmente não são eficazes devido à falta de fiscalização. Enquanto isso for um fato, a tendência é que a sociedade prefira opções aparentemente mais cômodas, como armazenar o lixo de forma indevida, descartar resíduo de óleo de cozinha na pia, utilizar fontes de energia não renováveis entre outras.

Quanto ao descarte do óleo de cozinha, feito diariamente em lares, comércios, indústria, entre outros, e sua relação com o meio ambiente, diversos prejuízos que podem ser evitados quando, ao invés de descartado, esse resíduo é retornado à produção. O reuso evita a degradação do meio ambiente e os consequentes custos socioeconômicos; e também cumpre o papel de evitar gastos de recursos escassos, tais como os ambientais, humanos, financeiros e econômicos – terra, água, fertilizantes, defensivos agrícolas, maquinário, combustível, mão de

obra, financiamento bancário, fator tempo, entre outros (REIS *et al.*, 2007 *apud* JUNIOR *et al.*, 2009).

O óleo de cozinha jogado diretamente na pia pode prejudicar o meio ambiente. Se o produto for para as redes de esgoto, encarece o tratamento dos resíduos em até 45%, e o que permanece nos rios provoca a impermeabilização dos leitos e terrenos, o que contribui para que ocorram as enchentes. A solução para este problema é a reciclagem do óleo vegetal, existem várias maneiras de reaproveitar esse produto sem dar prejuízos ao meio ambiente (LOPES; BALDIN, 2009).

Quem lida diariamente com grandes quantidades de óleo de cozinha muitas vezes tem dificuldades para descartá-lo. A simples atitude de não jogar o óleo de cozinha usado diretamente no lixo ou no ralo da pia pode contribuir para diminuir o aquecimento global e proteger as águas dos rios, pois a decomposição do óleo de cozinha emite gás metano na atmosfera, e o ele é um dos principais gases que causam o efeito estufa o qual contribui para o aquecimento da Terra (LOPES; BALDIN, 2009).

Vale ressaltar que as ações de descarte incorreto, além de poluir, são tratadas como crime ambiental, conforme previsto na Lei Federal de 12 de fevereiro de 1998, na Seção III Da Poluição e outros crimes ambientais, que diz: “Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que, resultem em ou possam resultar em danos a saúde humana, ou que provoquem a mortalidade de animais ou a destruição significativa da flora” (BRASIL, 1998, p. 11).

É notável que se atravessa hoje uma crise ambiental de âmbito global, todas as ações são antrópicas, de acordo com Cavalcante (2009), sejam elas pensadas ou não, na maioria das vezes não são harmoniosas e podem causar impactos negativos, gerando diversos prejuízos ao meio ambiente.

Atualmente vivemos em uma “sociedade de risco”, a qual vários estudos sobre percepção de riscos têm sido desenvolvidos apoiando análises elaboradas por diversos campos do conhecimento. Discutem-se hoje os fenômenos da chamada “segunda modernidade”, ou também denominada por Beck (1995), a “modernidade reflexiva”, na qual considera-se que a partir de novos contextos reflexivos gerados pelos impactos da perspectiva do risco, novos padrões cognitivos estão se

delineando para nortear tomadas de decisões, abrangendo desde as mais amplas no âmbito dos governos até as mais cotidianas na vida dos indivíduos.

Beck (1995, p. 217) reforça:

[...] o industrialismo, em seu estágio avançado na segunda metade do século XX, está crescentemente produzindo efeitos que não podem mais ser abarcados ou cobertos pelo cálculo do risco e do seguro. Em vez disso, este último enfrenta as instituições técnicas e sociais do “Estado de precaução” com ameaças que anulam, desvalorizam e destroem todos os cálculos a partir de suas próprias fundações. Falando de modo irônico, a autorreflexão da sociedade industrial tardia sobre o padrão de risco permanece e nos cega para a confrontação com ameaças incalculáveis, que são constantemente eufemizadas e trivializadas em riscos calculáveis.

Um dos recursos naturais mais comprometidos com o resíduo do óleo de cozinha é a água; um litro de óleo, dependendo de sua saturação, pode poluir até um milhão de litros de água, água suficiente para uma pessoa utilizar durante 14 anos (BIODIESELBR, 2007).

Conforme afirma Castellaneli (2007), o óleo é menos denso que a água, ficando na superfície dos rios e lagos, impedindo a entrada de luz e oxigênio. Isso causa a morte de várias espécies aquáticas, como o fitoplâncton que depende da luz para desenvolver-se e sobreviver. Isso pode trazer consequências sérias, pois o fitoplâncton está na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, servindo de alimento para organismos maiores que também poderão morrer. Acredita-se que eles produzam cerca de 98% do oxigênio da atmosfera terrestre.

Além disto, parte deste resíduo permanece retido no encanamento, causando o entupimento das tubulações. Caso não seja separado por uma estação de tratamento e saneamento básico, fica no solo impermeabilizando-o e contribuindo com enchentes ou entra em decomposição liberando gás metano que, além de causar mau cheiro, agrava o efeito estufa (ALBERICI; PONTES, 2004). A figura 2 representa alguns prejuízos que o destino inadequado do óleo de cozinha pode acarretar.

**Figura 1** – Consequências do descarte inadequado do óleo de cozinha



Fonte: Biocoleta.

## 2.2. A RECICLAGEM E SUSTENTABILIDADE

No Brasil, muito se ouve falar sobre reciclagem, mas as pesquisas apontam que cerca de 60% das pessoas afirmam não saber quem efetivamente recicla os materiais transformando-os em novos produtos, além de notar que 81% dos brasileiros afirmam saber pouco ou nada sobre cooperativas de reciclagem, demonstrando que uma das dificuldades para aplicarmos a reciclagem de forma mais ampla é a falta de conhecimento por parte da população.

Essa falta de informação promove o lançamento de diferentes resíduos em locais inadequados, ocasionando uma série de impactos negativos ao meio ambiente; sendo que um desses resíduos gerados diariamente em vários segmentos do País é o óleo de cozinha. Neste contexto, torna-se necessário promover a conscientização para que assim a população possa dar um destino adequado para este tipo de resíduo (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

A crise mundial acerca da poluição ambiental vem se agravando a cada dia e é considerada uma das situações mais delicadas atualmente (CUNHA *et al.*, 2014). Um dos maiores problemas enfrentados pela população mundial é a poluição desordenada, visto que os fatores que mais contribuem para sua evolução são o crescimento urbano desordenado e a elevada geração de lixo (OLIVEIRA *et al.*, 2014). Vale destacar que a reciclagem apresenta-se como uma das muitas

alternativas tendo como finalidade amenizar o problema da poluição, sendo, entretanto, necessário o empenho de todos para efetivação desta ação de forma a garantir a sustentabilidade do planeta (JESUS, 2013).

Não basta reciclar, é preciso pensar também no comprometimento dos responsáveis pelo recolhimento desse resíduo, seu comprometimento com o meio e todos os seus componentes, o destino dado ao produto reciclado e sua utilização correta, de forma a não provocar prejuízos. Seguindo corretamente seu fluxo reverso, esse resíduo promoverá vários benefícios além do sabão biodegradável, tais como a redução de impactos ambientais, redução do entupimento da rede de esgotos, geração de renda, produção de biodiesel, tintas, vernizes, vela ecológica, massa para vidro, lubrificantes, entre outros (PITTA JUNIOR *et al.*, 2009).

Meneguelli (2016) afirma que o processo de reutilização amplia a vida útil do produto, economizando na extração de novas matérias-primas e reduzindo impactos na natureza. Por fim, ao se chegar ao final da vida útil de um produto, é necessário reciclá-lo, processo que envolve a transformação de materiais usados em novos, reduzindo desperdícios de materiais e extração de matéria-prima.

Após sua utilização, o óleo de cozinha pode se tornar fonte de matéria-prima destinada a vários fins. Muitos desconhecem essas opções e, por falta de informação, acabam tratando esse resíduo de forma indiscriminada, tornando-o mais um agente potencialmente poluidor do meio quando descartado de maneira inadequada (CASTELLANELLI *et al.*, 2007). Os danos provocados ao meio ambiente pela exploração indiscriminada se agravam ainda mais com a destinação incorreta dos dejetos, provocando um aumento mundial na produção de lixo em todo o planeta (WILDNER; HILLIG, 2012).

Cerqueira e Santos (2008) evidenciam a diversidade de possibilidades de reciclagem do óleo vegetal, e a importância dessa utilização se reflete economicamente e na minimização dos impactos no meio ambiente. Para esses autores, a educação ambiental é fundamental, uma vez que a orientação a respeito do processo de reciclagem do óleo possibilitará um melhor destino para esse resíduo, trazendo inclusive uma fonte de renda alternativa e a contribuição socioambiental.

Segundo Reis e outros (2007), óleos vegetais são largamente e universalmente consumidos para a preparação de alimentos em domicílios, em indústrias e comércios de produção de alimentos. Um destino prático, sustentável e barato para o óleo de cozinha usado é a confecção de sabão, utilizado para lavagens de roupas, superfícies e outros materiais, de extrema importância no cotidiano das pessoas. Tendo a consciência do impacto do produto na natureza e aprendendo a dar um novo destino para ele, é possível minimizar os impactos e buscar alternativas de melhoria de condições de vida.

### 2.3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O PAPEL DO PROFESSOR

É possível planejar a aplicação dos conteúdos, especialmente de Biologia, para que possam predominar os conhecimentos de filosofia na construção do ser humano, tornando-o um agente capaz de lidar com questões referentes à vida, principalmente no que se refere à tomada de decisões no cotidiano, visto que cada escolha pode ocasionar uma consequência. A Biologia é responsável pelos conteúdos que têm especificidades em: vida, recursos naturais, transformação desses recursos, ecologia e avanços tecnológicos, entre outros tópicos, ela sempre é a primeira disciplina responsável por abordar a problemática da Educação Ambiental (TRIVELATO, 2005).

A maioria dos conteúdos de Biologia podem provocar na escola e na comunidade uma necessidade de repensar conceitos sobre o mundo e a vida em sociedade, a mudança de postura em relação à vida pessoal e com a coletividade, a construção de valores que transcendam o tempo e o espaço, a aquisição de conhecimentos que geram melhoria na qualidade de vida, o desenvolvimento de competências e habilidades no campo da pesquisa que possibilitem a construção de um ambiente ecologicamente equilibrado e uma sociedade sustentável e ética (BRASIL, 2018).

Para Morin (2006, p. 17):

A ética não poderia ser ensinada por meio de lições de moral. Deve formar-se nas mentes com base na consciência de que o humano é, ao mesmo tempo, indivíduo, parte da sociedade, parte da espécie. Carregamos em nós esta tripla realidade. Desse modo, todo desenvolvimento verdadeiramente humano deve compreender o desenvolvimento conjunto das autonomias

individuais, das participações comunitárias e da consciência de pertencer à espécie humana. (2006, p. 17)

Nesse prisma, a Educação Ambiental deve promover um processo de aprendizagem que proporcione ao indivíduo uma interação com o meio e uma capacidade de analisar o mundo com criticidade, bem como sensibilizar a comunidade na qual está inserido, despertando nela a mesma aprendizagem (CARVALHO, 2004).

A escola deve ser um importante local para a aplicação de projetos que podem vir a se transformar em práticas sustentáveis capazes de mudar as ações de grande parte da comunidade. Estes projetos devem trabalhar atitudes mitigadoras e de prevenção, tanto na escola, quanto em casa, nos locais de trabalho e na comunidade (CARVALHO, 2001).

Sabe-se que problemas relacionados ao meio ambiente não podem ser resolvidos apenas com preocupações com a ecologia ou com a educação ambiental, que são áreas das ciências biológicas, deve-se considerar também o meio sociocultural e econômico.

Beck (1997) discorre:

Os seres humanos nem sabem mais o que é “natureza”, pois o meio ambiente já está tão completamente penetrado e reordenado pela vida sociocultural humana, que nada mais pode ser chamado com certeza de apenas natural ou social. A natureza se transforma em áreas de ação nas quais precisamos tomar decisões políticas, práticas e éticas. (BECK; GIDDENS; LASH, 1997, p. 17)

A conscientização de preservar o ambiente deve ter início dentro dos lares e não somente nas escolas, afinal estas trabalham em parte com os conhecimentos que os alunos trazem; dessa forma fica mais fácil desenvolver e atingir os objetivos referentes a temas que envolvam a conservação ambiental (JACOBI, 1999).

Segundo Oliva Júnior (2012), devido às ações humanas a degradação ambiental tem se tornado cada vez mais presente nos dias atuais, levando a população a procurar possíveis soluções que façam diminuir ou estabilizar estes

processos degradantes, que causam uma série de danos muitas vezes irreparáveis ao meio ambiente.

A Educação Ambiental assume um papel indispensável diante dessa crise, podendo promover mudança de valores, de comportamentos, e gerando atitudes positivas e coletivas que despertem a necessidade de cuidado com o meio. Esta educação deve fomentar atitudes que possibilitem o respeito à natureza e melhorias na qualidade de vida, tanto das gerações atuais e como as gerações futuras. De acordo com Cunha e Guerra (2009), é importante desenvolver a percepção de que o meio natural precisa de uma atenção principalmente de políticas rigorosas, uma vez que os mais diversos ambientes naturais estão, de alguma forma, sendo modificados pela ação humana, direta ou indiretamente.

Os projetos ambientais voltados para as instituições de ensino não atingem maiores objetivos quando trabalhados apenas dentro da escola, eles devem alcançar de alguma maneira a comunidade que a cerca, devem proporcionar aos alunos a chance de protagonizar o conhecimento, oferecendo oportunidade de buscar o saber através de processos que permitam a prática da investigação e o desenvolvimento da criticidade (REIGOTA, 1998).

Segundo Charlot (2006):

A escola ideal é aquela que faz sentido para todos e na qual o saber é fonte de prazer. Isso não quer dizer que dispense esforço. O esportista, para ter satisfação, se empenha muito. Ainda hoje, um grande número de professores pensa que sua função é dar respostas, mas elas não significam nada se não houve um questionamento anterior. Os estudantes estão decorando coisas que nem sequer entendem. O trabalho do professor é fazer nascer novas questões e o interesse pela escola. (p. 18)

Sabe-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda não é suficiente, o que, segundo Tamaio (2000), se torna mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a construção das transformações desejadas por meio de interações e troca de ideias. O educador tem a importante função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos

essenciais para o desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GERAL

- ✓ Desenvolver uma prática didática investigativa com os estudantes do Colégio Estadual Antonia Chaves das Dores, abordando os principais problemas decorrentes da poluição ambiental causada por despejo indevido do resíduo do óleo de cozinha, de modo a formar opinião e a prática da sustentabilidade e conservação ambiental.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Aplicar uma prática didática sobre a interferência humana no meio ambiente causando desequilíbrios ecológicos e maneiras para se evitar ou minimizar os efeitos dessas interferências no ambiente natural;
- ✓ Demonstrar aos estudantes por meio da prática didática as formas de poluição causadas pelo descarte indevido do óleo de cozinha e discutir quais as ações que devem ser tomadas para prevenir impactos ao meio ambiente;
- ✓ Identificar, junto com os estudantes, as formas de utilização do resíduo de óleo de cozinha: como coletar, como guardar e como descartar;
- ✓ Promover a prática da reciclagem com os estudantes e desenvolver oficinas de aprendizagem sobre a transformação do óleo de cozinha em sabão.

#### 4. METODOLOGIA

O trabalho envolveu os 331 alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Antonia Chaves das Dores (CEAC), localizado no município de Novo Gama, Estado de Goiás, onde foram feitas a aplicação e análise de uma sequência didática investigativa (Apendice D). Esta abordou a temática da poluição ambiental provocada pelo descarte do resíduo de óleo de cozinha no meio ambiente de forma contextualizada e problematizadora, com intuito de se desenvolverem diferentes conceitos voltados à ecologia, reciclagem e meio ambiente, visando a construir um aprendizado significativo, capaz de desenvolver o senso crítico e a capacidade de tomar decisões coerentes relacionadas a diferentes situações presentes no cotidiano.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) propõem a aplicação da sequência didática com base no modelo dos “Três Momentos Pedagógicos” (3MP), definidos como:

**1) Primeiro Momento Pedagógico** – Problematização inicial: neste primeiro momento os alunos são submetidos a questionamentos voltados ao tema desenvolvido; esta etapa permite que o professor conduza e conheça o nível de conhecimento prévio apresentado pelos alunos à medida que eles expõem seus pensamentos. O aluno é conduzido a pensar sobre o tema abordado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Nesse primeiro momento pedagógico, os alunos do Ensino Médio responderam um questionário diagnóstico sobre poluição (Apêndice A), tendo a oportunidade de expor seus conhecimentos sobre poluição ambiental, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.

Os dados levantados permitiram uma análise crítica do conhecimento prévio seguida de discussões em torno dos resultados relacionados a poluição ambiental. Ao final das discussões, foi lançada uma pergunta problematizadora enfatizando a sequência didática investigativa. Pergunta: **As ações do homem podem afetar a preservação do meio?** Para responder a essa questão, os alunos foram orientados a realizar pesquisas registrando suas respostas e respectivas fontes no caderno, valorizando a construção do conhecimento e o protagonismo estudantil, proporcionado mais uma etapa de discussões e aprimoramento do conhecimento, permitindo dessa forma uma exposição detalhada das ações antrópicas e suas respectivas consequências para o meio ambiente.

Esse momento propiciou um confronto crítico dos conhecimentos apresentados pelo aluno e o que é apresentado pelo conhecimento científico; foi realizada uma roda de discussão em que esses conhecimentos foram compartilhados e alinhados promovendo um momento de alfabetização científica.

Posteriormente os alunos foram convidados a participar do trabalho, por meio de um questionário (Apêndice B), que foi utilizado como elemento diagnóstico referente ao uso e descarte de óleo de cozinha em suas residências. Ele permitiu analisar o comportamento dos alunos em relação ao uso e descarte do óleo de cozinha. Os resultados foram analisados e discutidos. Juntamente com o questionário, os alunos receberam um termo de consentimento para participação no trabalho e uma carta de autorização dos pais, para os alunos menores de idade.

**2) Segundo Momento Pedagógico** – Organização do conhecimento: O professor, exercendo um papel de mediador do conhecimento, conduz os alunos na elaboração de conceitos voltados à construção do aprendizado referentes ao tema abordado e aos pontos abordados na problematização inicial (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

Para o desenvolvimento do trabalho foram convidados 120 alunos cursando o 3º ano do Ensino Médio. Esses alunos atuaram como multiplicadores das atividades propostas para os 240 alunos do 1º e 2º ano do Ensino Médio. Os alunos do 3º ano foram divididos em grupos para pesquisar sobre os temas elencados após a análise e discussões do questionário do apêndice B.

As pesquisas foram referentes ao descarte incorreto do óleo de cozinha e suas consequências para o meio ambiente, as formas corretas de armazenamento desse resíduo bem como seu reuso. Esse momento contemplou o desenvolvimento de oficinas onde foram abordados temas como soluções, misturas homogêneas e heterogêneas, miscibilidade, propriedades químicas e físicas, densidade dos líquidos, reações de saponificação, contextualizando dessa forma com as disciplinas de Química e Física.

Os alunos do 3º ano foram orientados no desenvolvimento e multiplicação das oficinas teóricas e práticas nas 4 turmas de 1º ano, com um total de 120 alunos, e nas 4 turmas de 2º ano, com um total de 120 alunos.

Foram realizadas as seguintes oficinas:

### Oficina 1. O Óleo e o Meio Ambiente

O primeiro grupo de alunos do 3º ano (40 alunos) apresentou aos 60 alunos dos 1º anos A e B os dados das pesquisas realizadas referentes ao descarte do óleo no meio ambiente, o aumento no custo do tratamento gerado nas Estações de Tratamento (ETA) e as formas de reciclá-lo.

Os materiais utilizados nessa etapa para confeccionar os murais foram cartolina, pincéis atômicos, papel pardo, cola e papel camurça, todos disponibilizados pela escola. Este grupo de alunos do 3º ano confeccionou folders, cartazes e slides para que fossem utilizados durante a apresentação.

Após as apresentações, os alunos do 1º ano confeccionaram murais referentes ao tema abordado, sendo estes instrumento de avaliação dessa oficina, ficando expostos em diferentes pontos da escola, disponibilizando conhecimentos referentes aos temas abordados durante a oficina para os demais alunos, professores e funcionários da escola.

### Oficina 2. Misturas Homogêneas e Heterogêneas

O segundo grupo do 3º ano (40 alunos) organizou e realizou experimentos referentes a misturas, classificando-as em homogêneas e heterogêneas, utilizando diferentes materiais de uso cotidiano, como água, óleo, detergente, sal, açúcar, areia, carvão, limalha de ferro, pó de serragem e recipientes de vidro transparente nos quais foram confeccionadas as misturas. Todos os materiais foram disponibilizados pela escola. Também foram abordadas as propriedades químicas e físicas dos materiais citados. Essa oficina foi direcionada aos 60 alunos dos 2º anos A e B. Nessa oficina os alunos foram avaliados pelo professor de Química, que acompanhou o desenvolvimento e a execução da oficina. A mistura com água e óleo recebeu uma atenção diferenciada, tendo em vista o comportamento do óleo na água, quando foram abordadas propriedades físicas e químicas desses componentes, facilitando a compreensão dos alunos em relação aos prejuízos desse resíduo nos recursos hídricos.

### Oficina 3. Produção de Sabão

Essa fase foi dedicada à utilização do resíduo de óleo recolhido na escola, no decorrer do desenvolvimento do trabalho todos os alunos foram orientados a recolher e armazenar corretamente o resíduo do óleo utilizado em suas residências para que fosse utilizado na produção de sabão pelo terceiro grupo do 3º ano (40 alunos). Essa etapa evidenciou o interesse dos alunos pelo trabalho, a grande maioria contribuiu com a entrega do resíduo de óleo.

Foram utilizados, água, resíduo de óleo de cozinha, amaciante, sabão em pó, álcool e soda cáustica, seguindo orientações seguras de manuseio. A oficina foi dividida em duas etapas: a primeira voltada aos 60 alunos dos 1º anos C e D, e a segunda aos 60 alunos dos 2º anos C e D.

No decorrer das oficinas de produção de sabão, foram feitas várias combinações de receitas pesquisadas pelos alunos multiplicadores do 3º ano, cada uma com materiais e proporções diferentes. As diferentes combinações permitiram a seleção da receita de melhor aceitação, através de uma pesquisa de opinião dos novos usuários e das funcionárias da escola que utilizaram o sabão sólido para lavar as louças do lanche e o sabão líquido para a limpeza geral.

**3) Terceiro Momento Pedagógico** – Aplicação do conhecimento: com sentido de analisar o nível de aprendizado desenvolvido pelos alunos, neste terceiro momento, são retomados os questionamentos da problematização inicial e propostas novas questões (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). Nesse momento os alunos do terceiro ano multiplicadores das oficinas participaram do questionário apresentado no apêndice 3, respondendo a questionamentos referentes ao conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do trabalho, permitindo dessa forma avaliar suas opiniões referentes à relevância do trabalho desenvolvido.

Ao final das oficinas foi aplicado o questionário da sequência didática apresentado no apêndice C; foram abordados vários conceitos referentes ao trabalho, nesse momento os alunos demonstraram os conhecimentos obtidos durante o desenvolvimento das oficinas e avaliaram sua relevância através de suas respostas.

Para a prevenção dos riscos previstos da participação na pesquisa, as seguintes medidas foram adotadas: garantia de sigilo e participação voluntária; para

todos os participantes da pesquisa foi garantida a liberdade do consentimento, assegurando-lhes inteira liberdade de participar, ou não, da pesquisa, sem quaisquer represálias; não foi aplicado nenhum fator coercitivo relacionado ao rendimento escolar dos estudantes que se recusaram a participar do projeto. Aos participantes ficou garantida a interrupção da aplicação do questionário a qualquer momento e prontamente quando solicitado pelos estudantes, esclarecimento prévio sobre o trabalho para os voluntários, aplicação de questionários não identificados pelo nome para que seja mantido o anonimato, garantia que as respostas são confidenciais.

Orientação referente à manipulação e riscos referentes aos compostos químicos utilizados, como a soda cáustica a elevadas temperaturas, por exemplo, composto este que somente o pesquisador assistente, professor direto dos alunos participantes, manipulou, com objetivo de prevenir qualquer acidente.

Como critério de inclusão, foram selecionados somente alunos do Ensino Médio regular do Colégio Estadual Antônia Chaves das Dores. Os alunos afastados das atividades escolares devido a apresentação de atestado médico ou de outra natureza, na ocasião do desenvolvimento do trabalho, fizeram parte do critério de exclusão.

Os fatores acima citados são garantias éticas asseguradas aos participantes da pesquisa e foram aprovadas pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília no dia 08 de setembro de 2021 em concordância com o parecer substanciado do Conselho de Ética em Pesquisa – CEP de número 4.957.272 – e com o consentimento dos pais ou responsáveis através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da aplicação da sequência didática investigativa, foi possível observar o envolvimento dos alunos nas pesquisas, nas oficinas e no período de armazenamento e entrega do resíduo de óleo, demonstrando grande engajamento durante as etapas apresentadas. Na fase de entrega do resíduo do óleo, houve participação de mais de 90% dos estudantes convidados, tendo sido arrecadados mais de trezentos litros para a reutilização (Figuras 3 e 4). Os debates e as reflexões referentes às pesquisas sobre a reutilização do óleo de cozinha e seus danos ao meio ambiente proporcionaram aos alunos um aprendizado significativo que os levou ao conhecimento de que a produção de sabão, além de minimizar os prejuízos causados pelo descarte desse resíduo no meio ambiente, também contribui para o desenvolvimento sustentável e promove uma viabilidade econômica com a comercialização do sabão.

**Figura 2** – Óleo doado pelos alunos para a oficina de produção de sabão.



Fonte: Acervo pessoal do pesquisador.

Dos 331 alunos do Ensino Médio convidados à coleta e doação de resíduo de óleo, 306 participaram, e 25 não se manifestaram, o que comprova a participação ativa de 92% ( Gráfico 1).

**Figura 3** – Entrega das doações de resíduo de óleo



Fonte: Acervo do pesquisador.

**Figura 4-** Gráfico da porcentagem de alunos que participaram da coleta e entrega do resíduo de óleo

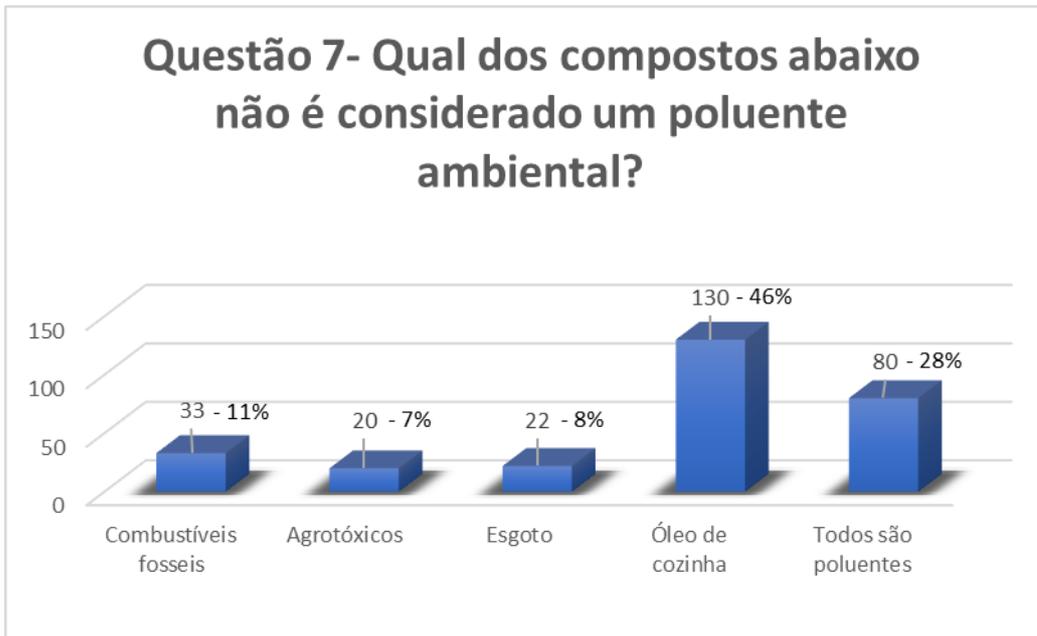


Fonte: Acervo do pesquisador.

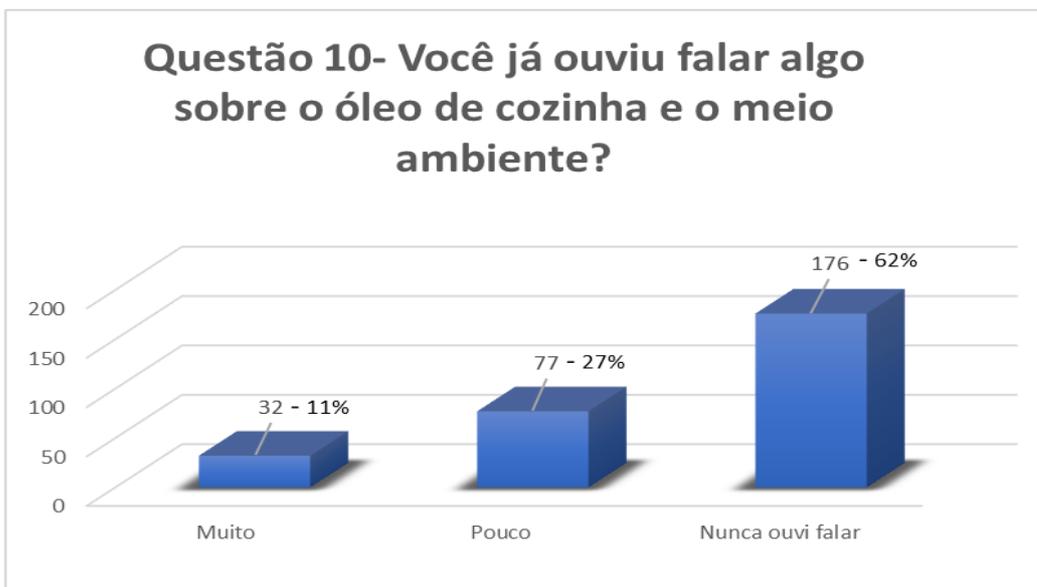
A aplicação do questionário diagnóstico (Apêndice A) sobre poluição ambiental com questões referentes ao conhecimento prévio sobre poluição, permitiu uma coleta de dados relacionada a diversos fatores ligados a danos ambientais; utilizando seus conhecimentos prévios, forneceram resultados referentes a poluentes, importância da educação ambiental, ações antrópicas e qualidade de vida. A última questão abordou o conhecimento referente ao óleo como agente poluidor. Os resultados permitiram uma análise crítica do conhecimento prévio, possibilitando discussões que permitiram trocas de ideias e análise de conhecimentos em torno dos resultados relacionados a poluição ambiental. De acordo com Silva, Herbert e Soares (2013), os conhecimentos prévios dos alunos promovem mudanças conceituais que facilitam a construção concreta da aprendizagem significativa.

O questionário foi aplicado para todos os alunos do Ensino Médio, e os resultados demonstraram um grande envolvimento e participação dos estudantes. Entre os 360 alunos convidados, ocorreram alguns casos de evasão, correspondendo a 9%. Os questionários foram encaminhados via formulário (Google Forms) nos grupos de WhatsApp das turmas. Esses grupos eram utilizados no período das aulas remotas, tendo sido mantidos no retorno das aulas presenciais. O questionário diagnóstico foi encaminhado para os 331 alunos frequentes do Ensino Médio, foram obtidas 285 respostas, o que comprova a participação de 86% dos alunos. Para Gressler (2004), o questionário facilita a expressão de opiniões, pois, além de ser versátil, assegura uma maior liberdade aos participantes.

Os resultados obtidos nas 10 questões do questionário diagnóstico sobre poluição ambiental (Apêndice A) foram discutidos em sala, duas delas chamaram atenção em relação aos resultados, as questões 7 ( Gráfico 2) e 10 ( Gráfico 3).

**Figura 5-** Gráfico das respostas obtidas na questão 7

Fonte: Acervo do pesquisador.

**Figura 6-** Gráfico das respostas obtidas na questão 10

Fonte: Acervo do pesquisador.

O descarte inadequado do óleo de cozinha é um problema ambiental de âmbito global, e as respostas comprovaram que a temática óleo de cozinha e o meio ambiente não é divulgada corretamente. A maioria dos alunos não considerou o óleo de cozinha como poluente ambiental ou nunca ouviu nada a respeito desse resíduo e seus danos ao meio ambiente.

Isso fortaleceu a importância de se trabalhar o projeto e apresentar as melhores formas de se gerenciar esse resíduo, para evitar ou reduzir seus impactos ambientais.

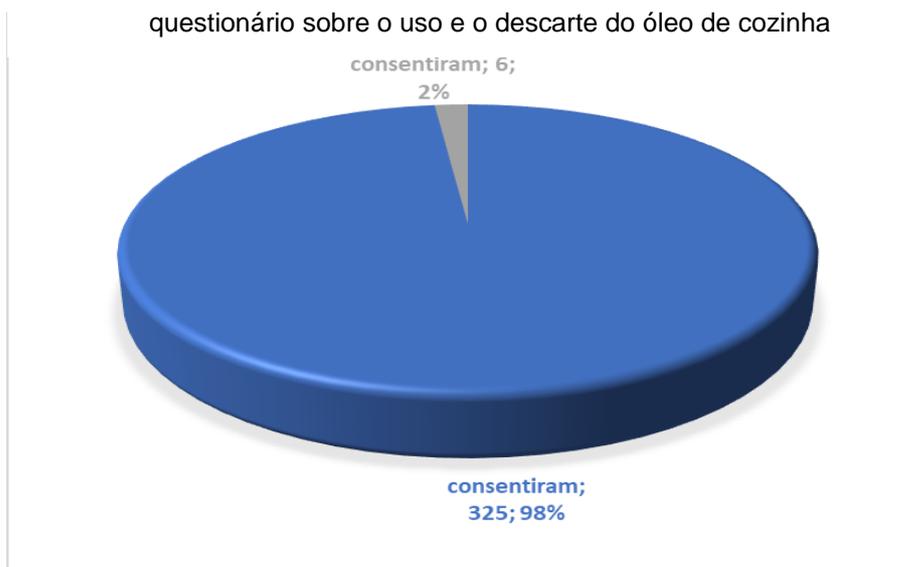
Após a análise e discussões das respostas obtidas, os alunos receberam a pergunta problematizadora enfatizando a sequência didática investigativa: **As ações do homem podem afetar a preservação do meio?** foi possível constatar o empenho e a participação dos alunos nas pesquisas realizadas para o registro das respostas, proporcionando um momento de construção do conhecimento e sensibilização, fatores comprovados após as discussões e análise dos registros e suas justificativas. Corroborando com Wilandia Oliveira (2006), o papel do professor deve ir muito além do transmissor de conceitos, este deve ser mediador, facilitador e gerenciador do conhecimento, valorizando experiências favoráveis na construção do aluno como pessoa capaz de pensar, criar e vivenciar o novo.

Segundo Brasil (2000), a escola cumpriu seu papel proporcionando aos estudantes o acesso ao conhecimento científico, através do ensino investigativo aplicado a uma problemática inserida no cotidiano dos estudantes. Situações do cotidiano dos alunos são importantes para a construção do conhecimento, elas favorecem uma melhor compreensão dos conceitos abordados quando estes estão presentes em situações vivenciadas, pois educar “é preparar o aluno para se tornar um cidadão ativo dentro da sociedade, apto a questionar, debater e romper paradigmas” (OLIVEIRA, W., 2006, p. 4).

A realização das pesquisas relacionadas à pergunta problematizadora permitiu aos estudantes o acesso a conhecimentos diretamente ligados a suas realidades e de extrema importância no desenvolvimento de competências necessárias para suas tomadas de decisões em questões relacionadas a preservação do meio ambiente, corroborando com Callisto e França (2004, p. 4) “é fundamental que a ação educativa esteja intimamente ligada à realidade e à vida de cada escola, de seus alunos, profissionais e da comunidade.”

A aplicação do segundo questionário (Apêndice B) forneceu dados referentes ao comportamento em relação ao uso e ao descarte do resíduo do óleo de cozinha. O questionário foi disponibilizado para os 331 alunos, dos quais 325 consentiram em participar ( Gráfico 4).

**Figura 7-** Gráfico da porcentagem de alunos que consentiram participar do questionário sobre o uso e o descarte do óleo de cozinha



Fonte: Acervo do pesquisador.

A questão 1 forneceu a frequência de utilização semanal do óleo de cozinha ( Tabela 1).

**Tabela 1** – Opções e respostas sobre o uso semanal do óleo de cozinha

Opções	Respostas	Porcentagem
<b>Uma vez</b>	49	15 %
<b>Duas vezes</b>	65	20 %
<b>Três vezes</b>	75	23 %
<b>Acima de três vezes</b>	136	42 %

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados obtidos no questionário.

A questão 3 forneceu dados referentes ao armazenamento do resíduo de óleo após o uso ( Tabela 2).

**Tabela 2** – Opções e respostas sobre o armazenamento do resíduo de óleo de cozinha

<b>Pergunta: Ao descartar o óleo você o armazena em um recipiente?</b>	<b>Respostas</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sim</b>	65	20 %
<b>Não</b>	160	49 %
<b>Raramente</b>	100	31 %

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados obtidos no questionário.

A questão 4 forneceu dados sobre o descarte do óleo de cozinha na pia.

**Tabela 3** – Resultados referentes ao descarte do óleo de cozinha na pia ( Tabela 3).

<b>Pergunta: Você descarta o resíduo do óleo de cozinha na pia?</b>	<b>Respostas</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sim</b>	120	37 %
<b>Não</b>	74	23 %
<b>Às vezes</b>	131	40 %

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados obtidos no questionário.

As três questões em destaque comprovam a grande escala de utilização do óleo de cozinha, bem como a falta de informação referente ao armazenamento e descarte correto desse resíduo. Os resultados foram norteadores para a condução das discussões e orientações referentes aos danos ambientais provocados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha. Os alunos demonstraram bastante interesse durante esse processo, pois estavam diante de uma grande problemática cotidiana e não eram conhecedores de suas consequências. Os alunos que armazenavam o óleo em recipientes, ou doavam para alguém que produziam sabão, ou utilizavam em suas residências para esse fim, mas não tinham nenhum conhecimento científico referente ao comportamento desse resíduo no meio ambiente.

No desenvolvimento da Oficina 1. O Óleo e o Meio Ambiente ( Figura 5), os alunos demonstraram conhecimento sobre o tema, seguindo orientações que possibilitaram a prática do protagonismo nas pesquisas acerca do resíduo do óleo de cozinha, que pode ser gerado em diferentes pontos de consumo e quando não tratado de forma correta acaba chegando aos rios, impermeabilizando o solo, pode entupir pias de cozinha, acarretar danos nos sistemas de esgoto encarecendo os processos nas estações de água.

**Figura 8** – Realização da Oficina 1. O Óleo e o Meio Ambiente



Fon  
te:

Acervo do pesquisador.

Na oficina 2. Misturas Homogêneas e Heterogêneas (Figura 6), os alunos apresentaram diferentes misturas classificando-as em homogêneas ou heterogêneas, apresentando conceitos de solubilidade e miscibilidade, o que facilitou a compreensão do comportamento do óleo em contato com a água. Foi apresentado um experimento o qual comprovou, através da prática, que o resíduo de óleo é capaz de poluir a água, provocando danos nos ecossistemas aquáticos. De acordo com Lopes e Baldin, se for parar no esgoto, acaba chegando a rios e mares; um litro de óleo pode poluir até um milhão de litros água, provocando danos nesse ecossistema, entre eles, a mortandade de peixes e algas (LOPES; BALDIN,2009)

**Figura 9** – Realização da oficina 2. Misturas Homogêneas e Heterogêneas



Fonte: Acervo do pesquisador.

Na oficina 3. Produção de Sabão (Figura 7), além da produção de sabão, os alunos também conheceram e apresentaram outros destinos para esse resíduo, como produção de tintas, biodiesel, óleos para engrenagens, detergentes, massa para vidro. O resíduo do óleo de cozinha pode ser reaproveitado como matéria-prima. Conforme Reis e outros (2007 *apud* JUNIOR *et al.*, 2009), os principais aproveitamentos de tais óleos são: na produção de glicerina; em padronização para a composição de tintas; na produção de massa de vidraceiro; na produção de farinha básica para a ração animal; na produção de biodiesel, obtendo-se a glicerina como subproduto, e na confecção de sabão e detergentes. O autor ainda cita que, com o retorno do resíduo do óleo de cozinha ao ciclo produtivo, acaba propiciando um desenvolvimento sustentável, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

O levantamento e a construção do conhecimento referente ao reuso do resíduo de óleo e prejuízos provocados com seu descarte incorreto, proporcionou aos alunos uma maior proximidade com o meio em que vivem e mostrou como suas ações podem preservar ou prejudicar esse meio, comprovando a importância da educação ambiental no despertar da consciência de como precisamos do meio em que vivemos, conforme Sauv  (2005), que coloca a educa o ambiental como uma forma de resolver tal impasse, já que desta maneira estreitam-se os vínculos que há entre a identidade e cultura, com a natureza e se toma consciência do quão se precisa dela.

Os conhecimentos adquiridos permitem uma melhoria na qualidade de vida e do meio ambiente. De acordo com Brasil (2018), os conteúdos de Biologia podem promover a aquisi o de conhecimentos que geram melhoria na qualidade de vida, o desenvolvimento de competências e habilidades no campo da pesquisa que possibilitem a constru o de um ambiente ecologicamente equilibrado e uma sociedade sustentável e  tica.

**Figura 10** – Realização da oficina III. PRODUÇÃO DE SABÃO



Fonte: Acervo do pesquisador.

A pesquisa descritiva permitiu destacar que esses processos de reciclagem promovem inúmeras vantagens econômicas e ambientais, servindo também de fonte de renda para várias famílias. Craighill e Powell (1996) defendem a reciclagem como sendo um processo vantajoso para o meio ambiente devido ao fato de ela promover a redução do uso de recursos naturais virgens, diminuir a incidência de enfermidades decorrentes dos poluentes e reduzir os riscos de alteração do ecossistema.

Neste sentido, a ideia anterior corrobora com Reinfeld (1994) ao afirmar que a reciclagem beneficia também a economia, pois recupera materiais valiosos, gera empregos e renda. E, por vezes, segundo o mesmo autor, “o custo para se coletar e

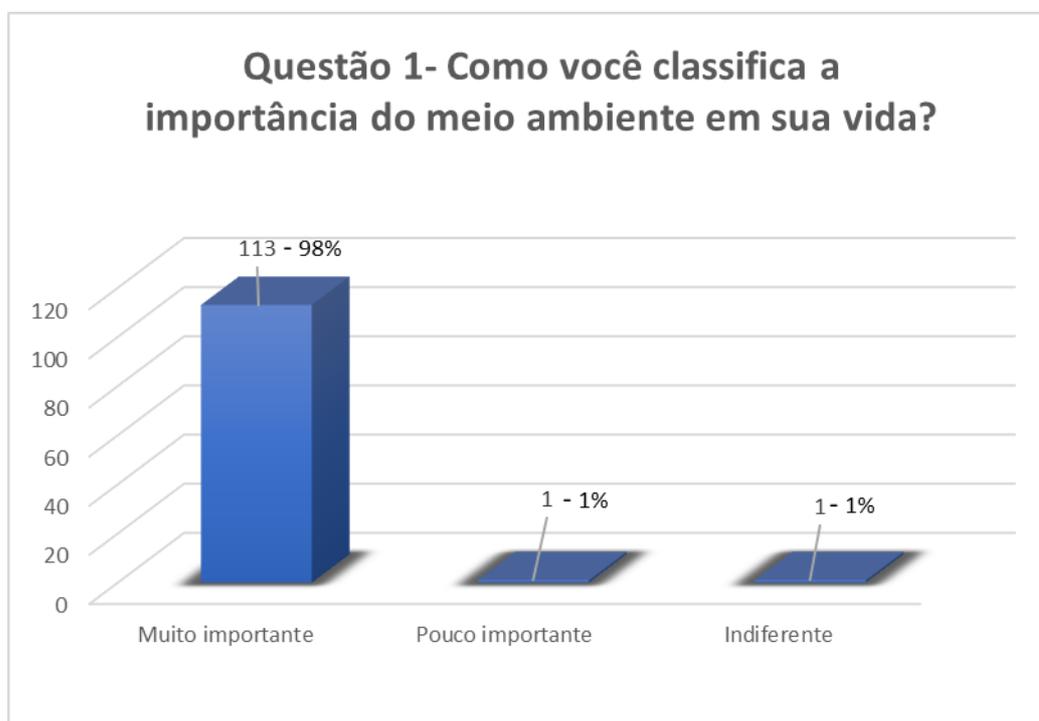
processar materiais recicláveis muitas vezes é menor do que o da coleta e remoção do lixo” (REINFELD, 1994, p.139).

A sequência didática foi encerrada com a aplicação do questionário (Apêndice C). Esse questionário foi ofertado para os 115 alunos do 3º ano e forneceu dados importantes para avaliar o aprendizado e a relevância do projeto após terem exercido o papel de pesquisadores e multiplicadores dos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento do projeto.

O questionário contendo 10 questões foi respondido por todos os alunos multiplicadores, efetivando 100% de participação; o resultado comprova o interesse no projeto e evidencia o protagonismo dos alunos de forma espontânea. Todas as questões tiveram espaço para análise e discussão, mas as questões apresentadas abaixo forneceram dados de extrema importância para a avaliação do projeto.

A questão 1(Gráfico 5) forneceu dados relacionados à importância do meio ambiente na vida de cada um dos participantes.

**Figura 11-** Gráfico das respostas obtidas na questão 1

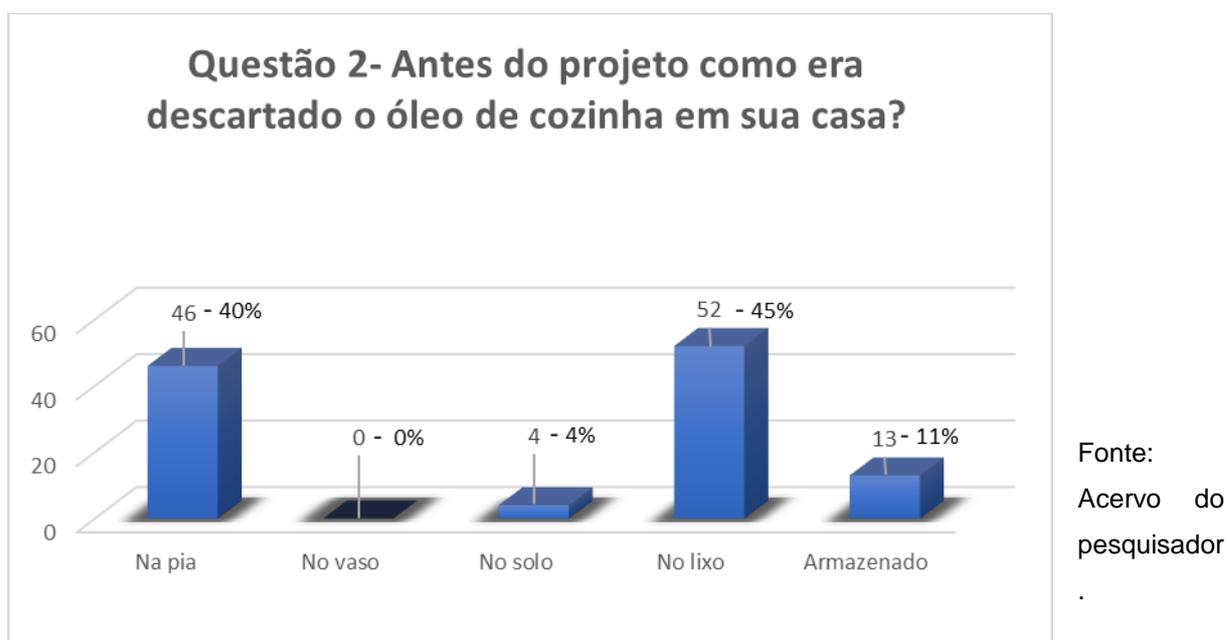


Fonte: Acervo do pesquisador.

Os resultados mostraram um olhar positivo em relação à importância do meio ambiente, comprovando uma sensibilização adquirida na construção do conhecimento no decorrer do projeto. Para Brandão (1995), "a sensibilidade traz esperanças de novas relações com afetos de responsabilidade para com o presente e o futuro, não só das gerações humanas, mas de outras gerações de seres vivos".

A questão número 2 forneceu dados referentes ao descarte do resíduo do óleo de cozinha antes do projeto (Gráfico 6).

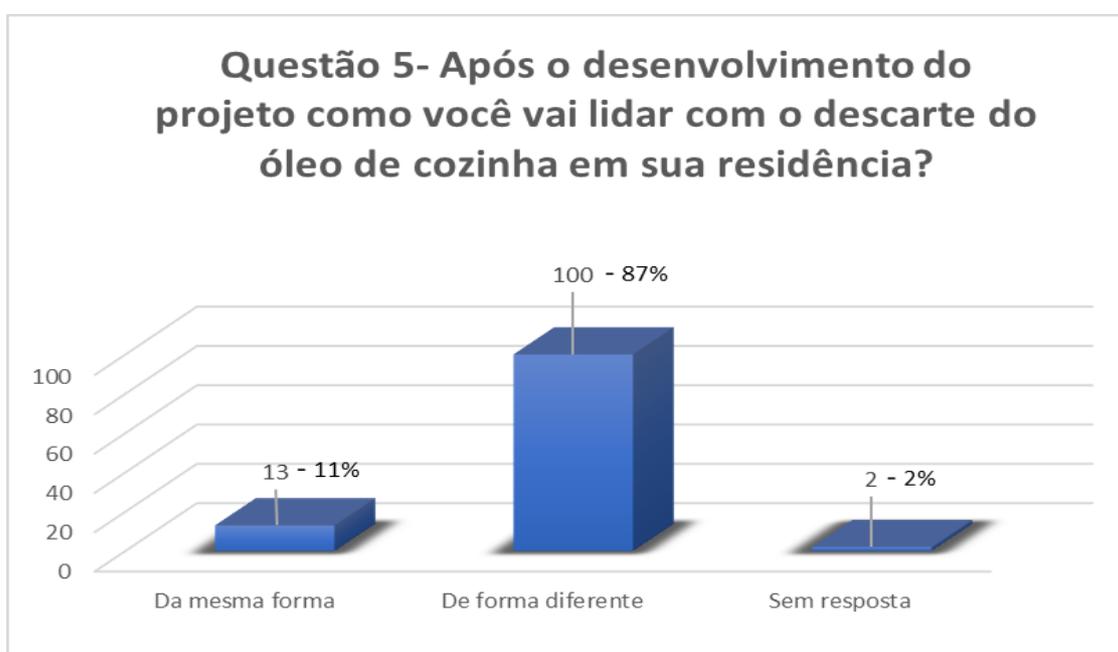
**Figura 12-** Gráfico das respostas obtidas na questão 2



Os resultados comprovaram que a maioria dos alunos não destinava corretamente o resíduo do óleo de cozinha, provocando danos em suas próprias residências, entupindo tubulações e poluindo o meio ambiente. No decorrer da análise dos resultados e discussões, ficou comprovado que os alunos não apresentavam conhecimento sobre os danos causados por esse resíduo, quando descartado incorretamente, e apresentaram notável disposição em mudar seus hábitos em relação ao descarte e reuso do óleo de cozinha. No entanto, conforme Correa (2001), deve-se desenvolver atitudes e ações de conservação e preservação do ambiente natural, na comunidade, demonstrando que essas atitudes resultam em um benefício próprio e comunitário, promovem o desenvolvimento de uma postura social e política preocupada e comprometida com a questão da vida na Terra.

As respostas obtidas da questão número 5 (Gráfico 7) comprovaram a mudança dos antigos hábitos de descarte do resíduo de óleo de cozinha, demonstrando a construção de um aprendizado significativo e transformador, obtido na construção e realização do trabalho. Para Adams (2004), é essencial encarar os problemas ambientais, pois a qualidade de vida da população depende diretamente do ambiente em que vivem. A conscientização dos alunos em relação a preservação do meio ambiente é de extrema importância, pois, isto sim, trará muitas melhorias em nossa qualidade de vida.

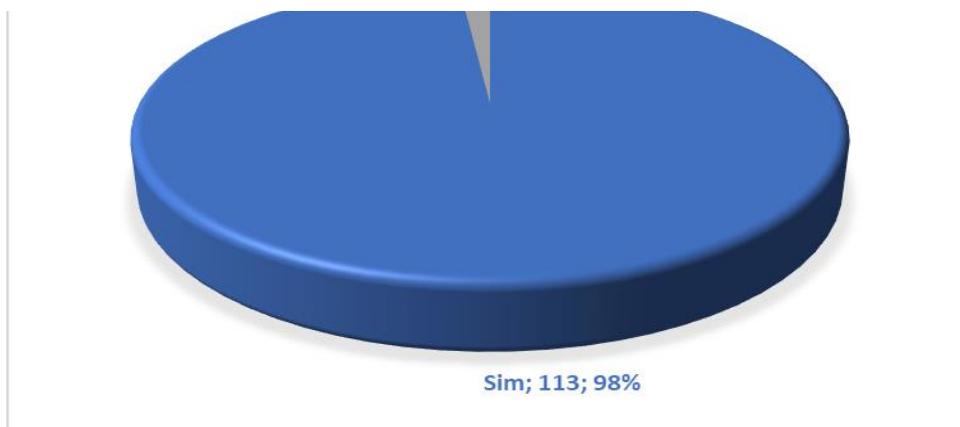
**Figura 13-** Gráfico das respostas obtidas na questão 5



Fonte: Acervo do pesquisador.

A questão número 7 (Gráfico 8) forneceu dados significativos quanto ao envolvimento dos alunos no projeto. Dos 115 alunos, 113 pretendem repassar os conhecimentos adquiridos, comprovando a devida importância dos temas abordados.

**Figura 14-** Gráfico das respostas obtidas na questão 7: Você pretende repassar o que aprendeu adiante?



Fonte: Acervo do pesquisador.

A questão número 9 (Gráfico 9) forneceu dados referentes à avaliação do projeto na visão dos participantes. Os resultados foram positivos e comprovaram que a maioria dos alunos avaliaram o projeto de forma positiva.

**Figura 14-** Gráfico das respostas obtidas na questão 9: Como você avalia o projeto?

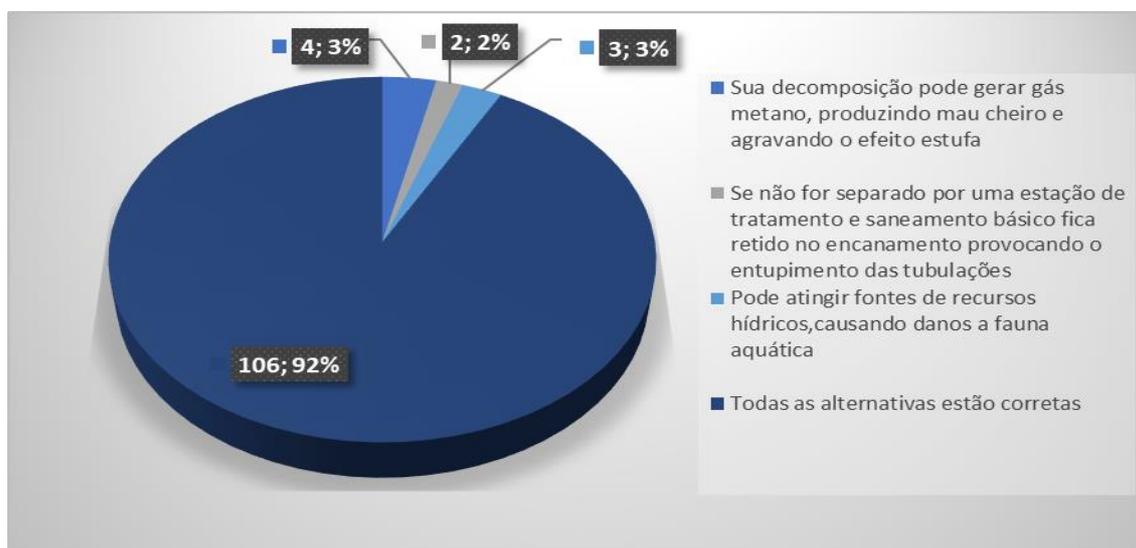


Fonte: Acervo do pesquisador.

Finalizando as análises e discussões, foram apresentadas as respostas da questão número 10 (Gráfico 10), que forneceu dados referentes aos danos provocados no meio ambiente relacionados ao descarte incorreto do resíduo de óleo de cozinha. Os resultados comprovaram que houve conhecimento adquirido no projeto e que eles são capazes de identificar com clareza esses danos, comprovando que o projeto atingiu seus objetivos. Verificar a aprendizagem é uma das formas de avaliar indiretamente os alunos, pois, de acordo com Barbosa (2008), a coleta de dados ou informações possibilita verificar se os objetivos propostos foram alcançados ou não, também avaliam o trabalho do professor e a aprendizagem do aluno.

**Figura 15-** Gráfico das respostas obtidas na questão 10: Em relação aos danos provocados pelo descarte

incorreto do óleo de cozinha no meio ambiente, marque com um X a alternativa correta



Fonte: Acervo do pesquisador.

Os resultados comprovam que a maioria dos alunos compreenderam os prejuízos causados pelo descarte do resíduo de óleo de cozinha no meio ambiente, o envolvimento e entusiasmo demonstram que o trabalho desenvolvido atraiu o interesse e sensibilizou quanto a importância de se destinar corretamente esse resíduo, o trabalho atingiu os objetivos e promoveu a formação de agentes multiplicadores dessa temática tão importante, a preservação do meio ambiente. Corroborando com Barcelos (2008), comportamentos ambientalmente corretos

devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se trata de questões ambientais, muitos são os desafios, exigindo uma preparação baseada em conhecimentos científicos, que muitas vezes não estão disponíveis para todos. Nesse contexto, a escola deve assumir um papel de divulgação e conscientização de forma a gerar comprometimento através de novas percepções, formando cidadãos capazes de agir de forma crítica e consciente, atuando como promotores de conhecimentos que podem impedir impactos negativos ao meio ambiente.

O descarte incorreto do resíduo de óleo de cozinha é um problema que causa grandes danos ao meio ambiente. A análise dos questionários evidenciou que a maioria dos participantes do projeto não eram detentores desse conhecimento e, talvez, por isso agiam de forma indiscriminada, provocando diversos prejuízos ao meio ambiente. O projeto apresentou os problemas causados pelo descarte incorreto de óleo de cozinha e oportunizou aos participantes a prática do protagonismo na construção de conhecimentos através de pesquisas e discussões que despertaram a conscientização e sensibilização referentes ao resíduo de óleo no meio ambiente. Isso ficou evidente no envolvimento na construção e no desenvolvimento do projeto.

A apresentação do tema promoveu sensibilização e mudança de hábitos que tendem ir além dos muros da escola. Isso pode ser evidenciado na análise das respostas obtidas no questionário aplicado aos alunos do terceiro ano, que atuaram como multiplicadores do conhecimento. Durante o desenvolvimento das oficinas, os alunos se mostraram dispostos a abandonar antigas práticas em relação ao descarte do resíduo de óleo de cozinha, pois a grande maioria não conheciam seus prejuízos. A aquisição dos novos conhecimentos e sua prática promoverá benefícios que vão diminuir, ou até mesmo evitar, a degradação ambiental.

A produção de sabão com o resíduo de óleo de cozinha é apenas uma das tantas alternativas para o reuso e representa uma ação sustentável que, além de evitar prejuízos ao meio, pode se tornar uma fonte alternativa de renda para os que adotam essa prática.

O projeto atingiu seus objetivos, promovendo aos alunos, através de suas diferentes ações, o desenvolvimento do senso crítico, o importante papel de

liderança e mobilização, tornando-os capazes de descrever as problemáticas do óleo, bem como apresentar soluções, fatores que podem e devem ser aplicados em seu cotidiano.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula**. São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

ADAMS, Berenice Gehlen. **Reciclando Conceitos**. 2004. Disponível em: [www.revistaea.org](http://www.revistaea.org) Acesso em: 20 nov. 2021.

ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Engenharia ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. 73-76, jan./dez., 2004.

BARBOSA, Jane Rangel Alves. A avaliação da aprendizagem como processo interativo: um desafio para o educador. Rio de Janeiro: **Faetec**, v. 2, n .1, jan./abr. 2008.

BARCELOS, Valdo. **Educação ambiental**: sobre princípios, metodologias e atitudes. Rio Janeiro: Vozes, 2008.

BARRETO JÚNIOR, Roger Camacho; COSTA JUNIOR, José dos Santos. In: **Revista Discente Ofícios de Clio**, v. 2, n. 03, ISSN-UFRGS, p.17, agosto – dezembro de 2017.

BECK, U.; GIDDENS, A.; LASCH, S. **Modernização reflexiva**: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo: UNESP, 1995.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Outros afetos, outros olhares, outras ideias, outras relações**. A Questão Ambiental: Cenários de Pesquisa. Textos NEPAM, Campinas: Ed. da UNICAMP, n. 3, p.13-34, 1995.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão final 2018. 600 p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 03 set. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/anotada/2652792/art-32-da-lei-de-crimesambientais-lei-9605-98>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm). Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio, Parte III – Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2020.

CALLISTO, M.; FRANÇA, J. S. Bioindicadores de Qualidade de Água: Transmissão de Metodologias para o Ensino Fundamental e Médio. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2, 2004. Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo

Horizonte: UFMG, 2004, 1-9. Disponível em:  
<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/ anotada/2652792/art-32-da-lei-de-crimesambientais-lei-9605-98>. Acesso em: 14 nov. 2021.

CARVALHO, I.C.M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. **A Invenção ecológica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2001.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. I.; RUPPENTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. **Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa**. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí. 2007.

CAVALCANTE, Márcio Balbino; CAVALCANTE, Mário Balbino. Globalização e meio ambiente: dialética da relação entre sociedade moderna e natureza. **Revista Saber Acadêmico**, n. 7, p. 165, 2009.

CERQUEIRA, E. B.; SANTOS, M. A. **A importância da educação ambiental e a reutilização do óleo de fritura na região de Campinas (Goiânia/GO)**. Monografia de especialização em Gestão Ambiental. Universidade Estadual de Goiás, 2008.

CHARLOT, B. O conflito nasce quando o professor não ensina. **Revista Nova Escola**, São Paulo, ano XXI, nº 196, out. 2006, p. 15-18.

CORREA, Saionara Escobar de Oliveira. **O conhecimento da problemática ambiental do lixo na visão dos alunos de 5ª a 8ª séries em escolas municipais de Itaquí-RS**. Monografia de pós-graduação. Educação. Uruguiana: PUCRS, Campus II, 2001. 54p.

CRAIGHILL, A. L.; POWELL, J. C. **Avaliação do Ciclo de Vida e econômica avaliação de reciclagem: um estudo de caso Recursos. Conservação e Reciclagem**, 1996.

CUNHA, S. B; GUERRA, A. J. T. **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2018.

GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. **Modernização Reflexiva: Política, Tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo: Editora Unesp, 1997.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: Projetos e relatórios**. 2. ed. SP: Loyola, 2004.

JACOBI, Pedro Roberto. **GESTÃO DEMOCRÁTICA DA EDUCAÇÃO: DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS. Trabalho & Educação**, v. 2, p. 242-243, 1997.

JESUS, M. R. de. **Estudo sobre o descarte incorreto do óleo de cozinha: riscos e possibilidades**. 2013. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Goiás. Aparecida de Goiânia (GO).

JUNIOR, O. S. R. P. *et al.* **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo.** 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S>. Acesso em: 14 out. 2021.

KULKARNI, M. G.; DALAI, A. K. Waste Cooking Oil - An Economical Source for Biodiesel, a Review. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v. 45, p. 2901-2913, 2006.

LOPES, R. C.; BALDIN, N. **Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão** – Projeto “Ecolimpo”. In: IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2009. Anais... IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Curitiba, p. 1-8, 2009.

MANUEL JUNIOR. A. S de. **Análise Das Características Físico-químicas, Organolépticas e Recicláveis dos Óleos e Gorduras Residuais e seu Gerenciamento no Brasil.** 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Aplicáveis à Bioenergia) - Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador, Salvador.

MARTINS, J. S. **Situações práticas de ensino e aprendizagem significativa.** Campinas: Autores Associados, 2009.

MENEGUELLI, G. **Reciclar e reutilizar: qual é a diferença?** Fevereiro de 2016. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/consumir/reutilizacao-e-reciclagem/2936-reciclarreutilizar-diferenca>. Acesso em: 16 out. 2022.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Cortez: Brasília, 2006.

OLIVA JÚNIOR, E. F. Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do Rio Piauí - Riachão do Dantas/SE. Sergipe: **Revista Eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira**, ano V, n. 7, 2012.

OLIVEIRA, J. J. *et al.* **Óleo de fritura usado sendo reaproveitado na fabricação de sabão ecológico: conscientizar e ensinar a sociedade a reutilizar de maneira adequada o óleo de cozinha.** In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O SEMIÁRIDO, 9, 2014, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte, 2014. p. 1234-1239.

OLIVEIRA, Wilandia Mendes de. **Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem.** San Carlos: Universidade San Carlos, 2006. Disponível em: <[https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arg-idvol\\_28\\_1391209402.pdf.2014](https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arg-idvol_28_1391209402.pdf.2014)>. Acesso em: 20 ago. 2021.

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, A. **Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo.** Keyelements for a sustainable world: Energy, water and climate change. 2ns International Workshop –Advences in Cleaner Production. São Paulo, Brasil, maio 2009. Disponível em: <sessoes/4b/2M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL – PGA. **Sabão feito com óleo de cozinha:** uma forma de diminuir o efeito estufa e a contaminação das águas. 2012. Disponível em: <http://pga.pgr.mpf.gov.br/praticas-sustentaveis/sabao>. Acesso em: 16 out. 2020.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. In: JACOBI, P. *et al.* (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania:** reflexões e experiências. São Paulo: SMA, P.43-50,1998.

REINFELD, Nyles V. **Sistema de reciclagem comunitária.** São Paulo: Makron Books, 1994. Revisão técnica: Rogério R. Ruschet. Tradução: José C. B. dos Santos.

REIS, M. F.P; ELLWANGER, R. M; FLECK, E. **Destinação de óleos de frituras.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 24, 2007, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: ABES, 2007RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 12.205, de 19.01.2010. Confere ao Município de Nova Petrópolis o título de Capital Nacional do Cooperativismo.

ROTH, C. D. G.; GARCIAS, C. M. Construção civil e a degradação ambiental. **Desenvolvimento em Questão**, v. 7, n. 13, p. 111-128, 2008.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a12v31n2.pdf). Acesso em: 25 de mai. 2021.

SILVA, Vitor de Almeida; HERBERT, Márlon; SOARES, Flora Barbosa. **Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos:** o ensino de Química a partir de uma abordagem colaborativa da aprendizagem. 3. ed. São Paulo: Pesquisa no Ensino de Química, 2013. 11 p. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35\\_3/10-PE-04-12.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_3/10-PE-04-12.pdf) Acesso em: 11 ago. 2019.

TAMAIIO, I. **A Mediação do professor na construção do conceito de natureza.** Campinas, 2000. Dissert. (Mestr.) FE/Unicamp.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber – esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 4, 1991.

TRIVELATO, S. L. F. Que corpo/ser humano habita nossas escolas? In: MARANDINO, M. et al. *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa.* Niterói, RJ: Eduff, p.121-130, 2005.

WILDNER, L. B. A.; HILLIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM**, [S. l.] v. 5, n. 5, p. 813-824, 2012.

WERNECK, T. **O que você faz com seu óleo de cozinha?** Disponível em: <http://www.biodieselbr.com/noticias/em-foco/voce-fazcomoleocozinha220607.htm>. Acesso em: 22 set. 2021.

YAZBECK, André Constantino. **10 lições sobre Foucault**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2015

## ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** APLICAÇÃO DE PROJETO DE USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA

**Pesquisador:** MARIA JULIA MARTINS SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 46012921.7.0000.0030

**Instituição Proponente:** Instituto de Ciências Biológicas - UnB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.957.272

#### Apresentação do Projeto:

Conforme documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1695222.pdf", postado em 11/06/2021:

**Desenho:**

"Este projeto será desenvolvido com os alunos do ensino médio do Colégio Estadual Antonia Chaves das Dores (CEAC), localizado no município de Novo Gama, Estado de Goiás.

Inicialmente o projeto será apresentado para os alunos do ensino médio (360 alunos) como passo inicial para incentivar a participação do maior número de pessoas. Posteriormente os alunos serão convidados a participar do projeto, através de um questionário (anexo 1), que será utilizado como elemento diagnóstico referente ao descarte de óleo de cozinha em suas residências. Este questionário permitirá inferir o nível de conhecimento que estes alunos apresentam relativo ao tipo de poluição provocada pelo descarte de óleo. Juntamente com o questionário, os alunos receberão um termo de consentimento para participação no projeto e uma carta de autorização dos pais, para os alunos menores de idade. Para o desenvolvimento do projeto serão escolhidos 120 alunos cursando o 3o ano do ensino médio que irão atuar como multiplicadores das atividades propostas para os 240 alunos do 1o e 2o anos do ensino médio. Os alunos do 3o serão divididos em grupos para pesquisar sobre os temas elencados após a análise do questionário. Os alunos das turmas de ensino médio, 1º, 2º e 3º ano serão instruídos a coletar, de forma correta, o resíduo do óleo em suas residências. Após, criando e desenvolvendo oficinas teóricas e práticas

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-600  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1947 **E-mail:** cep@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.272

nas 4 turmas de 1º ano, com um total de 120 alunos e nas 4 turmas 2º ano, com um total de 120 alunos. Serão abordados, nas oficinas, temas como soluções, misturas homogêneas e heterogêneas, miscibilidade, propriedades químicas e físicas, densidade dos líquidos, reações de saponificação, contextualizando dessa forma com as disciplinas de química e física”.

**Resumo:**

“Este projeto de pesquisa é voltado para a busca de soluções para um problema que ocorre indiscriminadamente todos os dias, o descarte incorreto do resíduo do óleo de cozinha, trazendo diversos impactos ao meio ambiente, em especial aos recursos hídricos, um tema presente no cotidiano que será aplicado no ensino de biologia promovendo ao aluno um encontro com um aprendizado significativo elencando a autonomia e o senso crítico através de práticas investigativas voltadas para a tomada de decisões embasadas em pesquisas e no conhecimento. O projeto será desenvolvido no Ensino Médio, com alunos da 1ª, 2ª e 3ª série do Colégio Estadual Antônia Chaves das Dores, situado na cidade de Novo Gama Goiás. Os alunos participarão da coleta do resíduo de óleo, do levantamento de dados voltados ao tema através de pesquisas orientadas pelo professor compartilhando informações entre eles atuando como protagonistas do aprendizado, desenvolvendo palestras e oficinas a fim de conscientizar sobre os prejuízos provocados pelo descarte incorreto do óleo no meio ambiente e a forma de reciclá-lo, apresentado uma delas na prática, a produção de sabão. O resultado será apresentado através de questionários e testes estatísticos voltados ao aprendizado dos conteúdos abordados no desenvolvimento do projeto.”

**Introdução:**

“Diante de tantos desafios contemporâneos o professor deve ser um instrumento de transformação, atuando de forma a promover um aprendizado significativo que desperte o interesse dos discentes e os tornem aptos a lidar com situações do cotidiano de forma crítica e os torne capazes de tomar posicionamentos coletivos em especial nos temas voltados a ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, tema que podem ser aplicados

em diversas áreas de ensino, principalmente no Ensino de Biologia para o ensino Médio. Devendo agir como mediador do conhecimento e não como um mero aplicador de conteúdos, rebuscando sua atuação como docente visando superar desafios no processo de ensino aprendizagem (MARTINS, 2009). Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 218) reforçam esse entendimento quando apontam que “a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61) 21937-1947 **E-mail:** cepf@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.272

dos conhecimentos já constituídos, pois sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações". No que se refere a aprendizagem e um dos papéis do professor, Abreu e Masseto (1990, p. 115) afirmam que: [...] é o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamentase numa determinada concepção do papel do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade. Buscando despertar o interesse dos alunos e lhes proporcionar um aprendizado voltado para investigação e prática, onde o mesmo exerce um papel de protagonista na construção do conhecimento o presente trabalho A APLICAÇÃO DE PROJETO DE USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA, trata de um tema exaustivamente discutido em âmbito mundial: a poluição ambiental e a sustentabilidade, no que tange ao destino responsável para o óleo de cozinha, infelizmente ainda distante em muitos locais de práticas eficazes. Apesar do crescente número de convenções e fóruns referentes ao tema, percebe-se o quanto a maioria das pessoas "caminha no sentido contrário" às ideias de conservação da natureza e sustentabilidade. A questão econômica é um dos principais fatores de resistência a estas ideias e esta diretamente ligada ao consumismo. Roth et al (2008), consideram o consumismo um dos principais fatores voltados a produção de resíduos gerados na última década, e o mesmo vem ocorrendo de forma crescente e descontrolada, causando danos desenfreados ao meio, aos bens comuns e a qualidade de vida humana. São muitos os impactos causados ao meio devido o descarte incorreto do óleo de cozinha, seja onde for descartado incorretamente provocara um dano ao meio ambiente, na pia ou ralo impacta a natureza e as tubulações provocando prejuízo ambiental e financeiro, no solo provoca impermeabilização, entra em decomposição liberando metano que além de produzir um odor desagradável contribui com o aquecimento global, se for parar no esgoto acaba chegando em rios e mares, um litro de óleo pode poluir até um milhão de litros água, provocando danos nesse ecossistema, entre eles, a mortandade de peixes e algas. Com tantos prejuízos provocados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha é importante saber que ele pode e deve ser reciclado, conhecer a forma correta de armazenamento e que seu reuso reduz os impactos, podendo inclusive se tornar uma fonte de renda com a produção do sabão. Essa prática é mundialmente aplicada e tem tomado força nos últimos anos, inclusive em alguns locais existem empresas que pagam por esse resíduo. Nesse sentido o projeto veio de encontro às ideias de conscientização e conservação, deixando evidenciado o aprendizado significativo voltado a coletividade como um fator decisivo quando se trata desse tema. Todos dependem desse espaço comum: o ambiente. A escola juntamente com o ensino de biologia e outras disciplinas é um espaço apropriado para fomentar novas alternativas

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-000  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61) 3107-1947 **E-mail:** cefp@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.272

capazes de levar todos os envolvidos a aprender também fora da sala de aula para assim ampliar e fortalecer sua visão de mundo”.

**Hipótese:**

“É possível planejar a aplicação dos conteúdos, especialmente de Biologia, para que possam predominar os conhecimentos de filosofia na preparação do ser humano, tomando-o um agente capaz de lidar com questões referentes a vida, principalmente no que se refere a tomada de decisões no cotidiano, visto que cada escolha pode ocasionar uma consequência. Tal disciplina é responsável pelos conteúdos que tem especificidades em: vida, recursos naturais, transformação desses recursos, ecologia e avanços tecnológicos, dentre outros tópicos, ela sempre é a primeira disciplina responsável por abordar a problemática da Educação Ambiental. Visto que, a maioria dos conteúdos de biologia podem provocar na escola e na comunidade, uma necessidade de repensar conceitos sobre o mundo e a vida em sociedade, a mudança de postura em relação a vida pessoal e com a coletividade, a construção de valores que transcendam o tempo e o espaço, a aquisição de conhecimentos que geram melhoria na qualidade de vida, o desenvolvimento de competências e habilidades no campo da pesquisa que possibilitem a construção de um ambiente ecologicamente equilibrado e uma sociedade sustentável. Estes conceitos levam a construção de uma educação de base significativa e ética.”.

**Metodologia Proposta:**

“Este projeto será desenvolvido com os alunos do ensino médio do Colégio Estadual Antonia Chaves das Doreas (CEAC), localizado no município de Novo Gama, Estado de Goiás. Inicialmente o projeto será apresentado para os alunos do ensino médio (360 alunos) como passo inicial para incentivar a participação do maior número de pessoas. Posteriormente os alunos serão convidados a participar do projeto, através de um questionário (anexo 1), que será utilizado como elemento diagnóstico referente ao descarte de óleo de cozinha em suas residências. Este questionário permitirá inferir o nível de conhecimento que estes alunos apresentam relativo ao tipo de poluição provocada pelo descarte de óleo. Juntamente com o questionário, os alunos receberão um termo de consentimento para participação no projeto e uma carta de autorização dos pais, para os alunos menores de idade. Para o desenvolvimento do projeto serão escolhidos 120 alunos cursando o 3o ano do ensino médio que irão atuar como multiplicadores das atividades propostas para os 240 alunos do 1o e 2o anos do ensino médio. Os alunos do 3o serão divididos em grupos para pesquisar sobre os temas elencados após a análise do questionário. Os alunos das turmas de

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61) 3107-1947 **E-mail:** cptsunb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Projeto: 4.957.272

ensino médio, 1º, 2º e 3º ano serão instruídos a coletar, de forma correta, o resíduo do óleo em suas residências. Após, criando e desenvolvendo oficinas teóricas e práticas nas 4 turmas de 1º ano, com um total de 120 alunos e nas 4 turmas 2º ano, com um total de 120 alunos. Serão abordados, nas oficinas, temas como soluções, misturas homogêneas e heterogêneas, miscibilidade, propriedades químicas e físicas, densidade dos líquidos, reações de saponificação, contextualizando dessa forma com as disciplinas de química e física. Serão realizadas as seguintes oficinas: 1. O ÓLEO E O MEIO AMBIENTE O primeiro grupo de alunos do 3º ano (40 alunos) apresentarão aos 60 alunos dos 1º anos A e B os dados das pesquisas realizadas referentes ao descarte do óleo no meio ambiente, o aumento no custo do tratamento gerado nas ETAS (Estação de Tratamento) e as formas de reciclá-lo. Os materiais utilizados nessa etapa para confeccionar os murais são cartolina, pincéis atômicos, papel pardo, cola e papel camurça, que serão disponibilizados pela escola. Este grupo de alunos do 3º ano irá confeccionar folders, cartazes e slides que serão utilizados durante a apresentação. A apresentação será feita em diferentes horários na escola. Após as apresentações, os alunos do 1º ano irão confeccionar murais referentes ao tema abordado. Os murais serão instrumento de avaliação dessa oficina e serão apresentados para os demais alunos da escola durante o decorrer dos turnos em horários a se determinar. 2. MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS O segundo grupo do 3º ano (40 alunos) irá realizar experimentos referentes a misturas, classificando-as em homogêneas e heterogêneas, utilizando diferentes materiais de uso cotidiano, como água, óleo, detergente, sal, açúcar, areia, carvão, limalha de ferro, pó de serragem e recipientes de vidro transparente nos quais serão confeccionadas as misturas. Estes materiais serão disponibilizados pela escola. Também serão abordadas as propriedades químicas e físicas dos materiais citados. Essa oficina será direcionada aos 60 alunos dos 2º anos A e B. Nessa oficina os alunos serão avaliados pelo professor de química através de questões referentes ao tema abordado. 3. PRODUÇÃO DE SABÃO. Essa fase é dedicada à utilização do resíduo de óleo recolhido na escola, que será transformado em sabão pelo terceiro grupo do 3º ano (40 alunos), utilizando diferentes receitas, pesquisadas previamente por eles. Esta oficina visa selecionar um padrão que melhor atenda as necessidades dos futuros adeptos das receitas. Serão utilizados água, resíduo de óleo de cozinha, amaciante, sabão em pó, álcool e soda caustica, seguindo orientações seguras de manuseio. No caso de aplicação remota os alunos participantes da pesquisa serão recrutados via plataforma Zoom.\*.

**\*Critério de Inclusão:**

Todos os materiais disponibilizados aos participantes durante o desenvolvimento da pesquisa

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61) 3107-1947 **E-mail:** cep@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.373

serão criteriosamente selecionados em bases de dados atualizadas e confiáveis, no decorrer do referencial teórico serão analisados apenas artigos e literaturas com no máximo cinco anos e disponibilizados na íntegra, dessa forma será feita uma inclusão de dados mais recentes referentes ao tema abordado no projeto, facilitando sua sustentação e investigação.

**Critério de Exclusão:**

Todos os artigos e literaturas publicados a mais de cinco anos serão critérios de exclusão, também serão critérios de exclusão artigos e literaturas publicados dentro dos últimos cinco anos, não disponibilizados na íntegra e caso não sejam condizentes com os objetivos da pesquisa e de certa forma desatualizados, ao utilizar um recorte referente aos últimos cinco anos, todos os materiais anteriores serão considerados critérios de exclusão."

**Objetivo da Pesquisa:**

Conforme documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1695222.pdf", postado em 11/06/2021:

**Objetivo Primário**

"Conscientizar os estudantes sobre os principais problemas decorrentes da poluição ambiental causada por despejo indevido do resíduo do óleo de cozinha de modo a formar opinião e a prática da sustentabilidade e conservação ambiental".

**Objetivo Secundário**

"Compreender que a interferência humana no meio ambiente pode causar desequilíbrios ecológicos e aplicar esses conhecimentos na discussão de maneiras para se evitar ou minimizar os efeitos dessas interferências no ambiente natural;

Apresentar aos estudantes conceitos sobre formas de poluição causadas pelo descarte indevido do óleo de cozinha e discutir quais as ações que devem ser tomadas para prevenir impactos ao meio ambiente;

Identificar, junto com os estudantes, as formas de utilização do resíduo de óleo de cozinha: como coletar, como guardar e como descartar;

Promover a prática da reciclagem com os estudantes e desenvolver oficinas de aprendizagem sobre a transformação do óleo de cozinha em sabão".

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Conforme documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1695222.pdf", postado em 11/06/2021:

<b>Endereço:</b> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro	
<b>Bairro:</b> Asa Norte	<b>CEP:</b> 70.910-900
<b>UF:</b> DF	<b>Município:</b> BRASÍLIA
<b>Telefone:</b> (61) 3107-1947	<b>E-mail:</b> csp@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.272

**Riscos**

"MANUSEIO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE DEVEM SER FEITAS SOMENTE SOBRE A SUPERVISÃO E ORIENTAÇÃO DE UM PROFISSIONAL RESPONSÁVEL E CAPACITADO".

**Benefícios**

"APRENDIZADO SIGNIFICATIVO RELACIONADO AO DESCARTE CORRETO E REUSO DO RESÍDUO DO ÓLEO DE COZINHA VOTADOS A PRESERVAÇÃO DO MEIO E AS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS. MUITOS DESCONHECEM OS PREJUÍZOS E AS MANEIRAS DE TRATAR ESSE RESÍDUO, COM AS ORIENTAÇÕES DESSE PROJETO OS PARTICIPANTES NÃO TRATARÃO ESSE RESÍDUO DE FORMA INDISCRIMINADA POIS TERÃO O CONHECIMENTO DE COMO ESSE COMPOSTO É POTENCIALMENTE POLUIDOR DO MEIO QUANDO TRATADO DE"

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de projeto de Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) a ser desenvolvido durante o curso de pós-graduação vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio), na Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, sob a orientação da Dra. Professora Maria Julia Martins Silva. Os participantes de pesquisa serão: "Este projeto será desenvolvido com 360 alunos do ensino médio do Colégio Estadual Antônia Chaves das Dores (CEAC), localizado no município de Novo Gama, Estado de Goiás."

Os documentos do TCLE apresentados foram elaborados de acordo com o modelo proposto pelo CEP/FSUnB.

Trata-se de projeto de pesquisa de financiamento próprio com orçamento de R\$ 500,00.

O cronograma será executado em um ano com "realização de pesquisa com os alunos de fevereiro a agosto de 2021. Sequência didática referente ao descarte do óleo de cozinha de fevereiro a agosto de 2021. Aulas e oficinas voltadas a reciclagem do óleo de cozinha de fevereiro a agosto de 2021. Aplicação e análise de testes estatísticos como instrumentos avaliativos de julho e agosto de 2021. Aplicação e análise de testes estatísticos como instrumentos avaliativos de fevereiro de 2021 a janeiro de 2022. Defesa em fevereiro de 2022."

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Documentos acrescentados ao processo e analisados para emissão deste parecer

<b>Endereço:</b>	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
<b>Bairro:</b>	Asa Norte CEP: 70.910-800
<b>UF:</b>	DF Município: BRASÍLIA
<b>Telefone:</b>	(61) 3107-1947 E-mail: caphunb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.857.272

- 1- Informações Básicas do Projeto - "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1695222.pdf", postado em 11/06/2021.
- 2- Projeto Detalhado - "PROJETO\_VERSAO\_03.doc", postado em 11/06/2021.
- 4- Carta de respostas às pendências apontadas no Parecer Consubstanciado No. 4.710.993 - "Carta\_Resposta\_02.docx", postado em 11/06/2021.
- 5- Modelo de TERMO DE CESSÃO DE USO DE IMAGEM E/OU VOZ PARA FINS CIENTÍFICOS E ACADÊMICOS - "Termo\_de\_Cessao\_de\_Imagem\_e\_Voz.doc", postado em 06/06/2021.
- 6- Modelo de TCLE presencial - "TCLE\_CORRIGIDO.doc", postado em 06/06/2021.
- 7- Modelo de TCLE online - "TCLEONLINE.pdf", postado em 05/06/2021.

**Recomendações:**

Não se aplicam.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Análise das respostas às pendências apontadas no Parecer Consubstanciado No. 4.853.976:

1. Considerando que a pesquisadora informa que a realização da pesquisa poderá ser realizada na forma presencial ou virtual:

1.1 Solicita-se apresentar TCLE em versão online. Recomenda-se para o TCLE seguir as orientações constantes do OFÍCIO CIRCULAR No 2/2021/CONEP/SECNS/MS para pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

RESPOSTA:

1.1-TCLE em versão online postado, seguindo as orientações constantes do OFÍCIO CIRCULAR No 2/2021/CONEP/SECNS/MS.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.2 Solicita-se apresentar Termo de Cessão de Imagem e Voz para Fins Acadêmicos e Científicos. Recomenda-se utilizar o modelo disponível em "http://fs.unb.br/documentos-modelos".

RESPOSTA:

1.2- Termo de Cessão de Imagem e Voz postados.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.3 Solicita-se informar como os participantes de pesquisa serão recrutados tanto no formato

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1947 **E-mail:** ceptsunb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.667.272

presencial quanto no formato virtual. Informar a Plataforma Virtual que será utilizada. Tal adequação deve constar do projeto detalhado e projeto da Plataforma Brasil.

**RESPOSTA:**

1.3- Adequação feita no projeto da Plataforma Brasil, página 9, 6o parágrafo e no projeto detalhado, em Metodologia Proposta.

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.**

2. Quanto aos riscos:

2.1 A pesquisadora discorre apenas sobre um risco (e não existe só este) e não apresenta a forma de minimizá-los. Solicita-se realizar análise de riscos aos participantes de pesquisa, bem como formas de minimizá-los. Tal adequação deverá constar no TCLE e no projeto da Plataforma Brasil. Considerar a manipulação de material químico, como soda cáustica, a temperaturas elevadas, por exemplo. **RESPOSTA:**

2.1- Corrigido no novo TCLE postado e no projeto da Plataforma Brasil na página 8, 3o parágrafo e página 9, 1o parágrafo.

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.**

2.2 Solicita-se informar se o pesquisador é professor direto dos alunos que serão recrutados para participar da pesquisa. Caso seja, solicita-se avaliar como será contornada a situação dos alunos se sentirem coagidos a participar da pesquisa (Res. CNS 466, item IV.6.b).

**RESPOSTA:**

2.2- Informações acrescentadas no novo TCLE.

**ANÁLISE:** A pesquisadora informa ser professora dos alunos que serão recrutados, mas não informa formas de contornar o fator de coação aos alunos. Solicita-se adequação.

**PENDÊNCIA NÃO ATENDIDA**

**RESPOSTA DA PESQUISADORA**

"2.2- Informações acrescentadas no novo TCLE."

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA**

4. Solicita-se apresentar critérios de Inclusão e Exclusão. Tal adequação deve constar do projeto detalhado e projeto da Plataforma Brasil.

**RESPOSTA:**

4- Critérios de Inclusão e Exclusão apresentados no projeto detalhado e no projeto da Plataforma

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-900  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61)3107-1947 **E-mail:** cepfurb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.272

Brasil, na página 9, 2º parágrafo.

**ANÁLISE:** Não informa critérios de inclusão e exclusão adequadamente.

No projeto da Plataforma Brasil, lê-se:

**\*Critério de Inclusão:**

Todos os materiais disponibilizados aos participantes durante o desenvolvimento da pesquisa serão criteriosamente selecionados em bases de dados atualizadas e confiáveis, no decorrer do referencial teórico serão analisados apenas artigos e literaturas com no máximo cinco anos e disponibilizados na íntegra, dessa forma será feita uma inclusão de dados mais recentes referentes ao tema abordado no projeto, facilitando sua sustentação e investigação.

**Critério de Exclusão:**

Todos os artigos e literaturas publicados a mais de cinco anos serão critérios de exclusão, também serão critérios de exclusão artigos e literaturas publicados dentro dos últimos cinco anos, não disponibilizados na íntegra e caso não sejam condizentes com os objetivos da pesquisa e de certa forma desatualizados, ao utilizar um recorte referente aos últimos cinco anos, todos os materiais anteriores serão considerados critérios de exclusão.\*

Tais critérios de inclusão e exclusão devem se referir aos participantes da pesquisa e devem ser apresentados de acordo com as exigências da metodologia a ser utilizada. Ressalta-se que critérios de exclusão não são negações dos critérios de inclusão ou assinatura do TCLE, que se constitui direito do participante de pesquisa. Solicita-se adequação.

**PENDÊNCIA NÃO ATENDIDA**

**RESPOSTA DA PESQUISADORA**

**\*Critério de Inclusão:**

Serão incluídos no projeto todos os alunos do ensino médio regular do Colégio Estadual Antônia chaves das Dons.

**Critério de Exclusão:**

Serão excluídos do projeto alunos afastados das atividades escolares devido atestado médico ou por outra natureza na ocasião da aplicação do projeto.

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA**

**5. Quanto ao TCLE**

5.1 Solicita-se a correção do termo na assinatura e na rubrica "Nome e assinatura do Participante da Pesquisa", para "Nome e assinatura do Responsável pelo Participante da Pesquisa".

**RESPOSTA:**

<b>Endereço:</b> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
<b>Bairro:</b> Asa Norte <b>CIEP:</b> 70.910-000
<b>UF:</b> DF <b>Município:</b> BRASÍLIA
<b>Telefone:</b> (61) 3107-1947 <b>E-mail:</b> cepsunb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.957.372

5.1- Correção feita no TCLE, nos devidos campos solicitados.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

5.2 Solicita-se revisão do Texto no TCLE, pois existem palavras que faltam letras ou sílabas, como por exemplo "Considerando, que fui informado (a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será "minha" participação".

RESPOSTA:

5.2- Revisão de texto feita no TCLE. ANÁLISE:

PENDÊNCIA ATENDIDA.

Todas as Pendências foram atendidas. Não foram observados óbices éticos.

Protocolo de pesquisa em conformidade com as Resolução CNS 466/2012, 510/2016 e complementares.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis devem apresentar relatórios parciais semestrais, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa; e um relatório final do projeto de pesquisa, após a conclusão da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_P ROJETO_1695222.pdf	19/07/2021 16:45:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_VERSAO_4.doc	19/07/2021 16:41:56	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_3.docx	19/07/2021 16:38:54	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_CORRIGIDO.doc	19/07/2021 16:19:15	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	Carta_Resposta_02.docx	11/06/2021 10:31:12	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_de_Cessao_de_Imagem_e_Vo	06/06/2021	SAMIR ALVES	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900  
UF: DF Município: BRASÍLIA  
Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepfsub@gmail.com

Continuação do Process: 4.957.272

Assentimento / Justificativa de Ausência	z.doc	22:41:30	FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEONLINE.pdf	05/06/2021 21:40:39	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	22/04/2021 20:24:11	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.doc	18/04/2021 20:25:07	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSAVEL.pdf	18/04/2021 19:04:52	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	TERMO DE RESPONSABILIDADE E COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSAVEL.doc	18/04/2021 19:04:34	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_DO_PROJETO.pdf	18/04/2021 19:01:48	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_DO_PROJETO.doc	18/04/2021 19:01:32	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	APENDICE.doc	18/04/2021 18:42:30	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	Concordancia.pdf	11/04/2021 19:36:35	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONCORDANCIA.doc	11/04/2021 19:34:42	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	11/04/2021 18:58:40	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	11/04/2021 18:57:43	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Maria_Julia_Martins_Silva.pdf	11/04/2021 18:54:21	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Samir_Alves_Fattah.pdf	11/04/2021 18:53:01	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO DE CONCORDANCIA DA INSTITUICAO COPARTICIPANTE.doc	11/04/2021 18:39:50	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Coparticipante.pdf	11/04/2021 18:39:33	SAMIR ALVES FATTAH	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
 Bairro: Asa Norte CEP: 70.910-900  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3107-1947 E-mail: cepf@unb@gmail.com

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE DA UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA - UNB



Continuação do Parecer: 4.667.373

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASÍLIA, 08 de Setembro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Fabio Viegas Calixta**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro  
**Bairro:** Asa Norte **CEP:** 70.910-000  
**UF:** DF **Município:** BRASÍLIA  
**Telefone:** (61) 3107-1947 **E-mail:** cepsunb@gmail.com

**APÊNDICE A** – Questionário diagnóstico – Poluição ambiental

Caro aluno, responda as perguntas abaixo, de acordo com seu conhecimento.

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

\_\_\_\_\_

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série / Turma: \_\_\_\_\_

1) Como você considera seu conhecimento em relação a poluição ambiental?

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Fraco

2) Qual é o tipo de poluição que você considera mais divulgado?

( ) Atmosférica ( ) Água ( ) Solo ( ) Sonora ( ) Visual

3) Sua escola aborda devidamente temas relacionados a poluição ambiental?

( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Não me lembro ( ) Raramente

4) O tema poluição ambiental:

( ) Deve ser mais abordado ( ) Não tem importância

5) Você se considera um agente poluidor do meio?

( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes ( ) Não sei responder

6) Algumas mudanças de atitude podem diminuir a poluição ambiental?

( ) Não ( ) Sim ( ) O homem não pode interferir na poluição ambiental

7) Qual dos compostos abaixo não é considerado um poluente ambiental?

( ) Combustíveis fósseis ( ) Agrotóxicos ( ) Esgoto ( ) Óleo de cozinha ( )

Todos são poluentes

8) Você realiza algum tipo de reciclagem?

( ) Sim ( ) Não

9) A poluição ambiental causa danos:

Na qualidade de vida dos homens  Aos seres vivos em geral  Não interfere em nenhuma das anteriores

10) Você já ouviu falar algo sobre o óleo de cozinha e o meio ambiente?

Muito  Pouco  Nunca ouvi falar

**APÊNDICE B** – Questionário – Uso e descarte de óleo de cozinha

Caro aluno, ao responder este questionário você estará contribuindo para o primeiro passo da realização do trabalho – USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA

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

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

1) Na sua casa são realizadas em média quantas frituras por semana?

( ) Uma ( ) Duas ( ) Três ( ) Acima de três

2) Costuma utilizar o mesmo óleo para várias frituras?

( ) Sim ( ) Não ( ) Depende

3) Ao descartar o óleo você o armazena em um recipiente?

( ) Sim ( ) Não ( ) Raramente

4) Você descarta o resíduo do óleo de cozinha na pia?

( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes

5) Conhece alguém que utiliza o resíduo do óleo de cozinha para outros fins?

( ) Sim ( ) Não

6) Sua escola trabalha conteúdos sobre sustentabilidade?

( ) Com frequência ( ) Raramente ( ) Não

7) Você já obteve alguma informação sobre os prejuízos causados pelo descarte de óleo de cozinha no meio ambiente?

( ) Sim ( ) Não

8) Se a resposta anterior for sim, qual(ais)?

---

---

---

---

---

### APÊNDICE C – Questionário alunos multiplicadores do 3º ano

Prezado formando, ao responder este questionário você estará contribuindo para a avaliação do do trabalho – USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA

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

\_\_\_\_\_

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série / turma: \_\_\_\_\_

1) Como você classifica a importância do meio ambiente em sua vida?

( ) Muito importante                      ( ) Pouco importante                      ( ) Indiferente

2) Antes do projeto como era descartado o óleo de cozinha em sua casa?

( ) Na pia                      ( ) No vaso                      ( ) No solo                      ( ) No lixo                      ( )

Armazenado

3) Você conhece alguma forma de reciclagem do óleo de cozinha?

( ) Sim                      ( ) Não

4) Se a resposta anterior for sim, qual(is) a(s) forma(s)?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) Após o desenvolvimento do projeto, como você vai lidar com o descarte do óleo de cozinha em sua residência?

( ) Da mesma forma                      ( ) De forma diferente                      ( ) Sem resposta

6) Justifique a resposta da questão anterior.

---

---

---

---

7) Você pretende repassar o que aprendeu adiante?

Sim     Não

8) Justifique a resposta anterior.

---

---

---

---

9) Como você avalia o projeto?

Necessário     Desnecessário     Não sei responder

10) Em relação aos danos provocados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha no meio ambiente, marque com um X a alternativa correta.

a)  Sua decomposição pode gerar gás metano, produzindo mau cheiro e agravando o efeito estufa.

b)  Se não for separado por uma estação de tratamento e saneamento básico fica retido no encanamento provocando o entupimento das tubulações.

c)  Pode atingir fontes de recursos hídricos, causando danos à fauna aquática.

d)  Todas as alternativas estão corretas.

**APÊNDICE D – Produto – Sequência didática**

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA:

**USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Autores: Samir Alves Fattah

Maria Julia Martins Silva

## **Agradecimentos**

Agradecemos a todas as pessoas e instituições que colaboraram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa, bem como para a elaboração deste material didático, em especial:

Ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO);

À Universidade de Brasília (UnB);

Ao Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (ICB);

À Capes pelo financiamento desta pesquisa, pois o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
INTRODUÇÃO – QUE SÃO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?.....	7
COMPETÊNCIA E HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR A SEREM TRABALHADAS.....	8
OBJETIVOS.....	9
ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA – SDI.....	10
<b>AULA Nº 1 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO E LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES ÓLEO E MEIO AMBIENTE E POLUIÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>10</b>
<b>AULA Nº 2 – LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE POLUIÇÃO AMBIENTAL- QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>11</b>
<b>AULA Nº 3 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS E DISCUSSÕES SOBRE O CONHECIMENTO PRÉVIO.....</b>	<b>13</b>
<b>AULA Nº 4 – PESQUISA REFERENTE ÀS AÇÕES ANTRÓPICAS.....</b>	<b>13</b>
<b>AULA Nº 5 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS E DISCUSSÕES REFERENTES ÀS AÇÕES ANTRÓPICAS.....</b>	<b>14</b>
OFICINAS.....	17
<b>I. O ÓLEO E O MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>17</b>
<b>II. MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS.....</b>	<b>18</b>
<b>III. PRODUÇÃO DE SABÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>AULA Nº 6 – APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA A AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ADQUIRIDO DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA.....</b>	<b>19</b>
REFERÊNCIAS.....	23

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**

### **USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

**Autores:** Samir Alves Fattah

Maria Julia Martins Silva

**BRASÍLIA - DF**

**2022**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB**

**Instituto de Ciências Biológicas**

**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA –  
PROFBIO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA**

**USO SUSTENTÁVEL DE ÓLEO DE COZINHA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

**Autores:** Samir Alves Fattah

Maria Julia Martins Silva



**ÓLEO NA PIA, NÃO!!**

DÊ UM DESTINO  
CONSCIENTE PARA O

**Óleo**  
de cozinha

## APRESENTAÇÃO

PREZADO (A) PROFESSOR(A),

Esta Sequência Didática Investigativa (SDI) representa o produto desenvolvido como parte do trabalho de conclusão de mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) no polo da UnB (Universidade de Brasília), apresenta etapas sequenciadas como sugestões que podem ser seguidas, utilizadas e adaptadas pelos professores para fins de estudo e pesquisa conforme sua realidade, desde que a fonte seja citada.

Este material tem como finalidade orientar docentes do componente curricular de Biologia da Educação Básica da rede pública e particular de ensino sobre **o uso sustentável do resíduo de óleo de cozinha no ensino de Biologia**. A sequência foi elaborada com base no ensino investigativo visando a despertar nos estudantes a motivação para aprender, o interesse pelo conhecimento científico e promover o protagonismo juvenil, condição indispensável na construção da aprendizagem significativa. De acordo com Sasseron (2016, p. 42), as abordagens das ciências em sala de aula devem ir além de uma lista de conteúdos disciplinares permitindo o envolvimento dos alunos e o desenvolvimento de características voltadas ao fazer da comunidade científica como, por exemplo, a investigação, as discussões e a exposição de ideias.

O desenvolvimento da investigação científica pode ocorrer de diversas formas, podendo ser na sala de aula ou em um laboratório de ciências:

[...] e, certamente, o modo como ocorre está ligado às condições disponibilizadas e às especificidades do que se investiga, mas é possível dizer que toda investigação científica envolve um problema, o trabalho com dados, informações e conhecimentos já existentes, o levantamento e o teste de hipóteses, o reconhecimento de variáveis e o controle destes, e o estabelecimento de relações entre as informações e a construção de uma explicação. (SASSERON, 2016, p.43)

## INTRODUÇÃO

### O QUE SÃO SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS?

Delizoicov e outros (2018) propõem a aplicação da sequência didática com base no modelo dos “Três Momentos Pedagógicos” (3MP), definidos como:

**Primeiro Momento Pedagógico** – Problematização inicial: neste primeiro momento os alunos são submetidos a questionamentos voltados ao tema desenvolvido; esta etapa permite que o professor conduza e conheça o nível de conhecimento prévio apresentado pelos alunos à medida que eles expõem seus pensamentos. O aluno é conduzido a pensar sobre o tema abordado (DELIZOICOV *et al.*, 2018).

**Segundo Momento Pedagógico** – Organização do conhecimento: o professor, exercendo um papel de mediador do conhecimento, conduz os alunos na construção de conceitos voltados à construção do aprendizado referentes ao tema abordado e aos pontos abordados na problematização inicial (DELIZOICOV *et al.*, 2018).

**Terceiro Momento Pedagógico** – Aplicação do conhecimento: com sentido de analisar o nível de aprendizado desenvolvido pelos alunos, neste terceiro momento, são retomados os questionamentos da problematização inicial e propostas novas questões (DELIZOICOV *et al.*, 2018).

Segundo Pais (2019, p. 100), “a sequência didática é composta por um determinado número de aulas que devam ser planejadas e analisadas com o objetivo de propiciar situações de aprendizagem, voltados aos conceitos previstos na pesquisa didática”. Motokane (2015) corrobora com a definição de Pais, quando afirma que para a elaboração de uma SDI o professor deve realizar um estudo antecipado e detalhado sobre os conhecimentos científicos e dos objetivos a se alcançar, o que na visão do autor são fatores imprescindíveis para atingir os objetivos, pois é por meio dele que o professor obterá informações necessárias para o desenvolvimento de suas ações sobre os conhecimentos científicos que precisam ser ensinados.

De acordo Sedano (2016), o ensino com práticas investigativas favorece a construção do conhecimento científico a partir do envolvimento do aluno, orientado pelo professor, de maneira que se possa fazer e compreender a ciência. Seguindo a mesma linha, Carvalho (2016) reforça a proposta de se criar um ambiente investigativo nas aulas de ciências, de maneira que se possa inserir os alunos nas

etapas do trabalho científico de forma que se aprimore gradativamente seu saber científico.

[...] o ensino de Ciências por investigação é aquele que possibilita ao aluno, no que diz respeito ao processo de produção do conhecimento, identificar padrões a partir de dados, propor explicações com base em evidências, construir modelos, realizar previsões e rever explicações com base em evidências; em relação ao processo de validação do conhecimento, selecionar evidências para justificar uma explicação, construir argumento para relacionar dados e conclusões e empregar dados para tomar decisões; e, no que se refere ao processo de comunicação, discutir, escrever e comunicar aos colegas o conhecimento físico (SCARPA; SILVA, 2016, p. 132).

Sendo assim, por meio deste produto educacional, que apresenta conteúdos relacionados a questões ambientais, oferecemos uma possibilidade de se trabalhar com uma Sequência Didática Investigativa, que desenvolva nos estudantes uma visão crítica, reflexiva, analítica e avaliativa, fatores capazes de mudar seus hábitos sobre essas questões tão presentes em seu cotidiano, partindo de seus conhecimentos prévios, de suas pesquisas e do protagonismo voltado à construção do conhecimento científico.



**Objetivos:**

- Analisar o nível de conhecimento prévio relacionado ao descarte do resíduo de óleo de cozinha, no meio ambiente e suas consequências.
- Desenvolver a prática do protagonismo estudantil voltado à pesquisa e a tomada de decisões voltadas à sustentabilidade e à preservação do meio.
- Conscientizar a importância das tomadas de decisões e seus possíveis impactos ambientais.

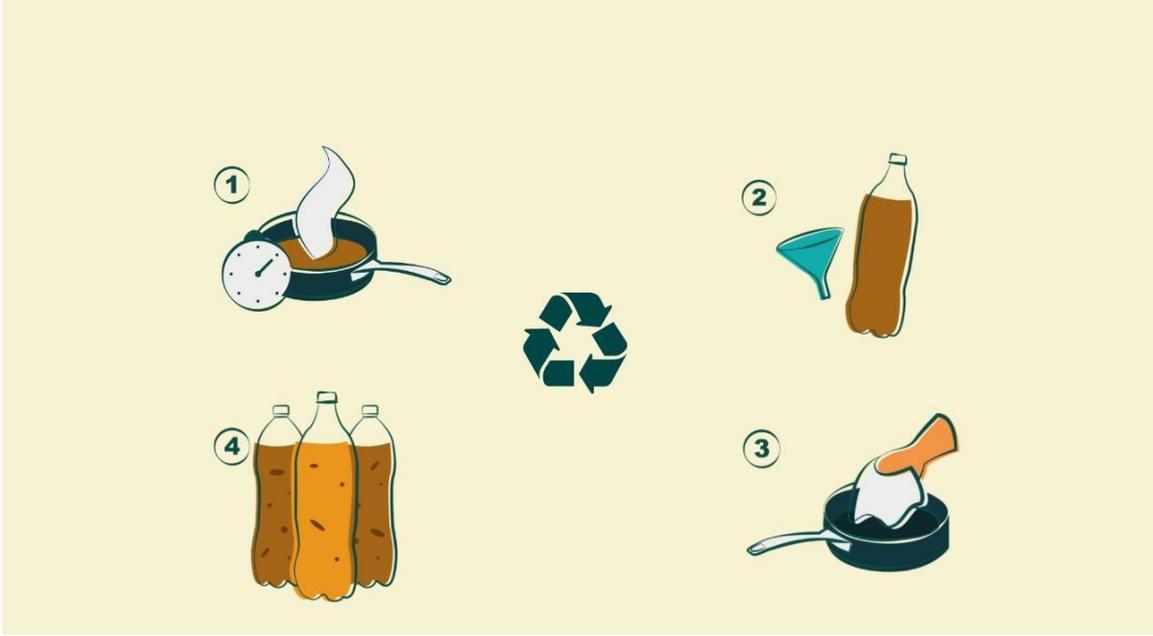
## ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA:

### AULA Nº 1 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO

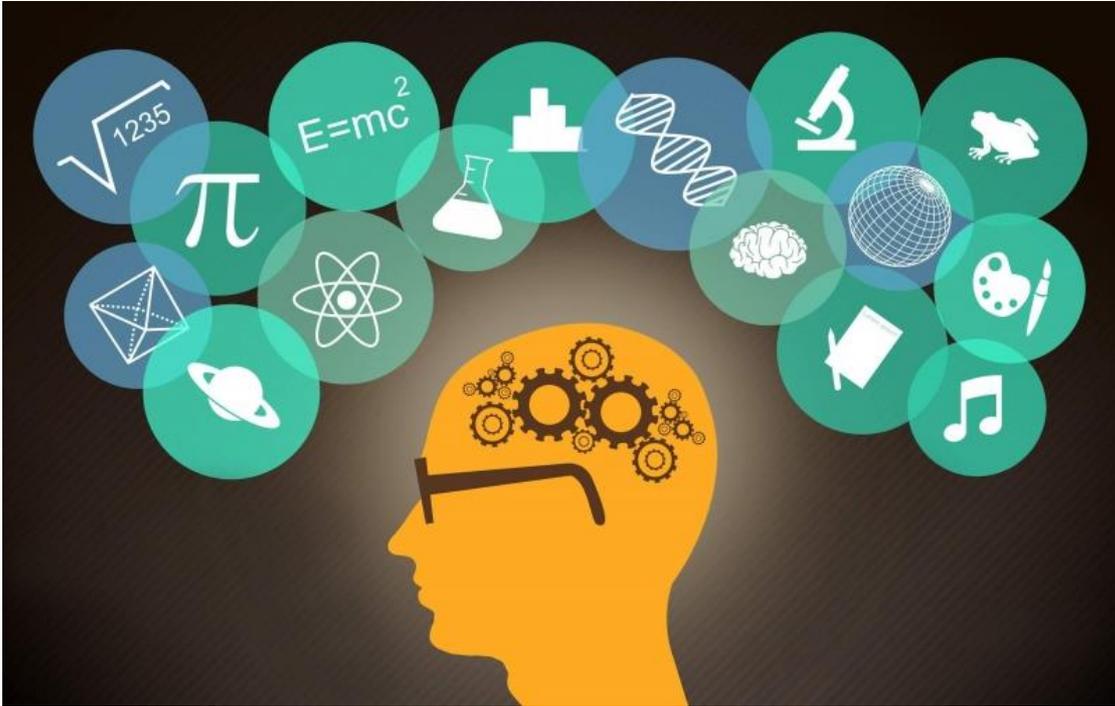


#### **Primeiro Momento Pedagógico – Problematização inicial**

Nesse primeiro momento o professor faz a apresentação do projeto aos alunos, através de uma roda de conversa, em que são discutidos temas referentes ao óleo de cozinha e o meio ambiente e outras formas de poluição, com a finalidade de um apanhado prévio de seus conhecimentos referentes ao tema. O espaço deve ser exclusivo para os alunos, nesse momento o professor não realiza nenhuma intervenção, apenas conduz a exposição de conhecimentos referentes à poluição ambiental. Ao final desse momento, o professor deve orientar os alunos a coletar em suas residências o resíduo de óleo de cozinha, orientando-os sobre a forma correta de coleta, o óleo recebido dentro do prazo estipulado pelo professor será utilizado na etapa de produção de sabão ecológico.



## AULA Nº 2 – LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES SOBRE POLUIÇÃO AMBIENTAL



Nesse momento o professor aplica um questionário diagnóstico sobre poluição, no qual os alunos terão a oportunidade de expor seus conhecimentos sobre poluição ambiental, a fim de que o professor possa reforçar o momento anterior conhecendo o que eles pensam.

Diante das respostas, o professor realiza uma roda de discussão onde esses conhecimentos são compartilhados e alinhados promovendo um momento de alfabetização científica. Esse momento propicia um confronto crítico dos conhecimentos apresentados pelo aluno e o que é apresentado pelo conhecimento científico. Ao final das discussões o professor encaminha o questionário abaixo aos alunos via formulário, Google Forms, o link do questionário é disponibilizado via WhatsApp, esse questionário apresentará dados que irão reforçar a análise do conhecimento prévio, fornecendo dados quantitativos para o desenvolvimento da sequência didática.

**QUESTIONÁRIO SOBRE CONHECIMENTO PRÉVIO – POLUIÇÃO**

Caro aluno, responda as perguntas abaixo, de acordo com seu conhecimento.

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

\_\_\_\_\_

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série / Turma: \_\_\_\_\_

1) Como você considera seu conhecimento em relação à poluição ambiental?

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Fraco

2) Qual é o tipo de poluição que você considera mais divulgado?

( ) Atmosférica ( ) Água ( ) Solo ( ) Sonora ( ) Visual

3) Sua escola aborda devidamente temas relacionados à poluição ambiental?

( ) Sempre ( ) Às vezes ( ) Não me lembro ( ) Raramente

4) O tema poluição ambiental:

( ) Deve ser mais abordado ( ) Não tem importância

5) Você se considera um agente poluidor do meio?

( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes ( ) Não sei responder

6) Algumas mudanças de atitude podem diminuir a poluição ambiental?

( ) Não ( ) Sim ( ) O homem não pode interferir na poluição ambiental

7) Qual dos compostos abaixo não é considerado um poluente ambiental?

( ) Combustíveis fósseis ( ) Agrotóxicos ( ) Esgoto ( ) Óleo de cozinha ( )

Todos são poluentes

8) Você realiza algum tipo de reciclagem?

( ) Sim ( ) Não

9) A poluição ambiental causa danos:

( ) Na qualidade de vida dos homens ( ) Aos seres vivos em geral ( ) Não interfere em nenhuma das anteriores

10) Você já ouviu falar algo sobre o óleo de cozinha e o meio ambiente?

( ) Muito ( ) Pouco ( ) Nunca ouvi falar

### **AULA N° 3 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS E DISCUSSÕES SOBRE O CONHECIMENTO PRÉVIO**

#### **Segundo Momento Pedagógico – Organização do conhecimento**

Diante dos resultados, o professor promove uma socialização das respostas do questionário sobre poluição. Durante a discussão, os conhecimentos são compartilhados e alinhados promovendo um momento de alfabetização científica. Esse momento propicia um confronto crítico dos conhecimentos apresentados pelo aluno e o que é apresentado pelo conhecimento científico.

### **AULA N° 4 – PESQUISA REFERENTE ÀS AÇÕES ANTRÓPICAS**



Nesse momento os alunos recebem a pergunta problematizadora: **As ações do homem podem afetar a preservação do meio?**, sendo orientados a realizar pesquisas registrando suas respostas e respectivas fontes no caderno, valorizando a construção do conhecimento e o protagonismo estudantil. Dependendo da disponibilidade de ferramentas para a realização da pesquisa, esse momento pode ser proposto como uma atividade para casa, ou pode ser desenvolvido em sala.

## **AULA N° 5 – ANÁLISE DAS RESPOSTAS E DISCUSSÕES REFERENTES AS AÇÕES ANTRÓPICAS**



Nesse momento os alunos compartilham suas respostas, e o professor promove discussões relacionadas às ações antrópicas e suas consequências relacionadas aos impactos ambientais, reforçando a organização do conhecimento. Ao final das discussões, os alunos recebem via formulário, Google Forms, o questionário referente ao uso e descarte do óleo de cozinha.

**QUESTIONÁRIO 2 – USO E DESCARTE DO ÓLEO DE COZINHA**

Caro aluno, ao responder este questionário você estará contribuindo para o primeiro passo da realização do projeto que visa a trabalhar com a Aplicabilidade Sustentável do Resíduo do Óleo de Cozinha

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

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

1) Na sua casa são realizadas em média quantas frituras por semana?

( ) Uma ( ) Duas ( ) Três ( ) Acima de três

2) Costuma utilizar o mesmo óleo para várias frituras?

( ) Sim ( ) Não ( ) Depende

3) Ao descartar o óleo você o armazena em um recipiente?

( ) Sim ( ) Não ( ) Raramente

4) Você descarta o resíduo do óleo de cozinha na pia?

( ) Sim ( ) Não ( ) Às vezes

5) Conhece alguém que utiliza o resíduo do óleo de cozinha para outros fins?

( ) Sim ( ) Não

6) Sua escola trabalha conteúdos sobre sustentabilidade?

( ) Com frequência ( ) Raramente ( ) Não

7) Você já obteve alguma informação sobre os prejuízos causados pelo descarte de óleo de cozinha no meio ambiente?

( ) Sim ( ) Não

8) Se a resposta anterior for sim, qual(ais)?

---

---

---

---

---

A análise de dados referentes às respostas desse questionário permitem um apanhado sobre o comportamento dos alunos em relação ao uso e descarte do óleo de cozinha. Após as análises e discussões o professor promove mais um momento de construção do conhecimento, orientando os alunos nas pesquisas referentes ao descarte incorreto do óleo de cozinha e suas consequências para o meio ambiente, as formas corretas de armazenamento desse resíduo bem como seu reuso. A construção das pesquisas contemplará o desenvolvimento de oficinas onde serão abordados temas como soluções, misturas homogêneas e heterogêneas, miscibilidade, propriedades químicas e físicas, densidade dos líquidos, reações de saponificação e reutilização do resíduo do óleo de cozinha na produção de sabão, contextualizando dessa forma com as disciplinas de Química e Física.

Nas oficinas os alunos são coduzidos pelo professor e realizam uma organização e apresentação dos conhecimentos adquiridos nas pesquisas referentes ao óleo de cozinha e o meio ambiente, apresentando as consequências do descarte incorreto e as formas de evitar os impactos ambientais desse resíduo.

O professor pode dividir os alunos em grupos para a realização das oficinas ou realizá-las com adequações que atendam sua realidade, inclusive em relação ao tempo necessário para cada oficina.

## **OFICINAS**

### **I. O ÓLEO E O MEIO AMBIENTE**

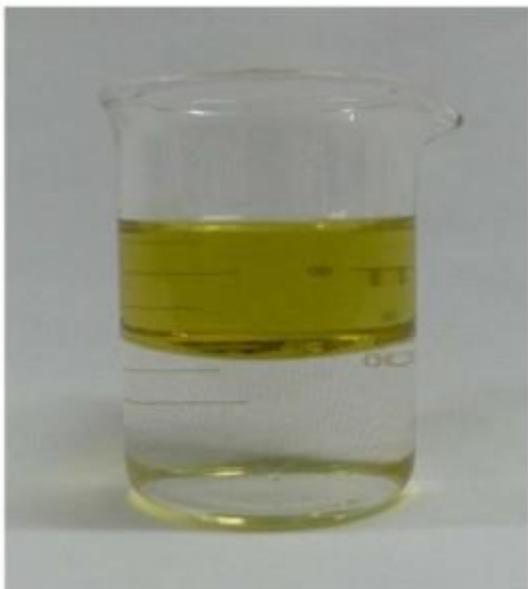
O primeiro grupo de alunos apresenta dados das pesquisas realizadas referentes ao descarte do óleo no meio ambiente, o aumento no custo do tratamento gerado nas ETA (Estação de Tratamento) e as formas de reciclá-lo.

Os materiais utilizados nessa etapa para confeccionar os murais são cartolina, pincéis atômicos, papel pardo, cola e papel camurça, que serão disponibilizados pela escola. Este grupo de alunos irá confeccionar folders, cartazes e slides que serão utilizados durante a apresentação. Após as apresentações, os alunos que assistiram à oficina são orientados pelo professor a confeccionar murais referentes ao tema abordado. Os murais são instrumento de avaliação dessa oficina e podem ser confeccionados em diferentes ambientes da escola.



## II. MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS

O segundo grupo de alunos realiza experimentos referentes a misturas, classificando-as em homogêneas e heterogêneas, utilizando diferentes materiais de uso cotidiano, como água, óleo, detergente, sal, açúcar, areia, carvão, limalha de ferro, pó de serragem e recipientes de vidro transparente nos quais serão confeccionadas as misturas; durante a exposição das misturas os alunos responsáveis devem apresentar suas classificações e abordar as propriedades físicas e químicas de seus componentes. Entre as várias misturas confeccionadas nessa oficina, os alunos podem reforçar a questão da contaminação dos recursos hídricos causada pelo descarte incorreto de resíduo de óleo, abordando as propriedades do óleo de cozinha e suas consequências nos habitats aquáticos. Nessa oficina o professor de Biologia pode convidar os professores de Química e de Física para acompanhar as apresentações e avaliar os alunos com base no que foi apresentado sobre propriedades químicas e físicas dos materiais utilizados.



### III. PRODUÇÃO DE SABÃO

Essa fase é dedicada à utilização do resíduo de óleo recolhido na escola, que será transformado em sabão, reforçando uma das formas de se reciclar esse composto e amenizar seus impactos no meio ambiente. O professor pode utilizar diferentes receitas, pesquisadas previamente pelos alunos. Esta oficina visa a selecionar um padrão que melhor atenda às necessidades dos futuros adeptos das receitas. Serão utilizados, água, resíduo de óleo de cozinha, amaciante, sabão em pó, álcool e soda cáustica, seguindo orientações seguras de manuseio. Devido aos riscos apresentados pelo uso de sódia cáustica, aconselhamos que, com os devidos cuidados, como utilização de luvas e óculos de proteção, apenas o professor responsável manuseie esse material. Estes materiais podem ser disponibilizados pela escola, ou doado pelos alunos, dependendo da realidade da escola.

O professor pode chegar à receita de melhor aceitação, através de uma pesquisa de opinião dos novos usuários e das funcionárias da escola, que irão utilizar diariamente o produto dessas oficinas.

O sabão pode ser sólido ou líquido, a sugestão é que a produção seja destinada à utilização nas demandas da escola, como cantina, corredores e banheiros. O professor pode dar continuidade na coleta e produção continuamente para reforçar os hábitos de armazenamento e reuso do resíduo de óleo, caso não dê

sequência na produção de sabão, pode estar doando o resíduo arrecadado para quem desenvolve essa prática, tornando a escola um ponto de coleta e destinação.

## AULA Nº 6 – AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ADQUIRIDO DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA

### Terceiro Momento Pedagógico - Aplicação do conhecimento

Nesse momento o professor disponibiliza o questionário referente aos conhecimentos adquiridos no desenvolvimento do trabalho, os alunos multiplicadores das oficinas, respondem questionamentos referentes ao conhecimento adquirido durante o desenvolvimento da Sequência Didática Investigativa, permitindo dessa forma avaliar os conhecimentos adquiridos, suas opiniões referentes à relevância do projeto desenvolvido e mudanças de hábitos referentes ao descarte do resíduo de óleo de cozinha no meio ambiente e possíveis soluções para o problema.

### QUESTIONÁRIO 3 – AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO

Prezado formando, ao responder este questionário você estará contribuindo para a avaliação do projeto que visa trabalhar com a Aplicabilidade Sustentável do Resíduo do Óleo de Cozinha.

.

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

Contato: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Série / turma: \_\_\_\_\_

1) Como você classifica a importância do meio ambiente em sua vida?

( ) Muito importante                      ( ) Pouco importante                      ( ) Indiferente

2) Antes do projeto como era descartado o óleo de cozinha em sua casa?

( ) Na pia      ( ) No vaso      ( ) No solo      ( ) No lixo      ( )  
Armazenado

3) Você conhece alguma forma de reciclagem do óleo de cozinha?

( ) Sim              ( ) Não

4) Se a resposta anterior for sim, qual(is) a(s) forma(s)?

---

---

---

---

5) Após o desenvolvimento do projeto como você vai lidar com o descarte do óleo de cozinha em sua residência?

Da mesma forma       De forma diferente       Sem resposta

6) Justifique a resposta da questão anterior.

---

---

---

---

7) Você pretende repassar o que aprendeu adiante?

Sim       Não

8) Justifique a resposta anterior.

---

---

---

---

9) Como você avalia o projeto?

Necessário       Desnecessário       Não sei responder

10) Em relação aos danos provocados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha no meio ambiente, marque com um X a alternativa correta.

a)  Sua decomposição pode gerar gás metano, produzindo mau cheiro e agravando o efeito estufa.

b)  Se não for separado por uma estação de tratamento e saneamento básico, fica retido no encanamento provocando o entupimento das tubulações.

c)  Pode atingir fontes de recursos hídricos, causando danos à fauna aquática.

d) ( ) Todas as alternativas estão corretas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 mai. 2021.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M. M. (). **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2018.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p. 115-138, 2015.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SCARPA, Daniela Lopes. SILVA, Máira Batistoni. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SEDANO, Luciana. Ciências e Leitura: Um encontro possível. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.