

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**DIALOGANDO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
FORMA INTERDISCIPLINAR PELOS CAMINHOS DA  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**ALISSONY MORAIS PAIVA**

**ORIENTADOR(A): PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup> CARLA LEDI KORNDORFER**

**Teresina – PI**

**2020**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA**

**DIALOGANDO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
FORMA INTERDISCIPLINAR PELOS CAMINHOS DA  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**ALISSONY MORAIS PAIVA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO da Universidade Estadual do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Carla Ledi Korndorfer

**Teresina – PI**

**2020**

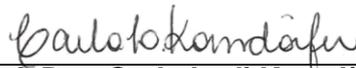
# DIALOGANDO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE FORMA INTERDISCIPLINAR PELOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ALISSONY MORAIS PAIVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Estadual do Piauí, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em 23 de outubro de 2020.

Membros da Banca:



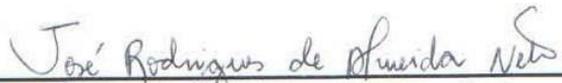
---

**Prof. Dra. Carla Ledi Korndörfer**  
(Presidente da Banca-UESPI)



---

**Profa. Dr. Luciano da Silva Figueiredo**  
(Membro Titular - UESPI)



---

**Prof. Dr. José Rodrigues de Almeida Neto**  
(Membro Titular - UFPI)

Teresina – PI  
2020

À minha esposa Layla Carolina pelo apoio incondicional em minha vida.

Às minhas filhas Gabriela Paiva, Julia Paiva e Laura Paiva, pelo amor e alegria de todos os dias, dando-me inspirações e aspirações para seguir em frente.

Aos professores e professoras que depositaram as sementes de seus trabalhos e nunca deixaram de acreditar em uma sociedade melhor.

*Dedicatória*

## **RELATO DO MESTRANDO**

---

Quando decidi entrar para o programa de mestrado PROFBIO, eu pensava apenas em obter o título de Mestre e buscar outros patamares profissionais, porém a minha visão como profissional e como pessoa se expandiu para além do que eu imaginava. No primeiro ano, aprendi muito sobre ser o professor que eu sempre busquei ser e que eu gostaria que minhas filhas tivessem. Mais sensível e humano, capaz de perceber as necessidades de cada um(a), suas dificuldades e anseios, aprendi que fazer a diferença não é atingir a maioria, mas sim não deixar ninguém para trás.

Em determinado momento de minha prática, passei a ouvir o que eu estava falando e comecei a fazer uma autocrítica sobre o profissional que eu era, foi quando entendi, de fato, a proposta do mestrado. Nesse instante, percebi que era necessário mudar a abordagem a qual tinha me orientado em sala de aula há mais de uma década. A visão e prática conteudistas cederam espaço à curiosidade e à investigação reflexiva e profunda. Passei a acreditar que ali, no chão da escola, formava-se um novo educador, abraçado aos instrumentais da pesquisa e da extensão e que dentro da escola um (a) novo (a) cientista se encontra adormecido à espera do despertar. Essa travessia, cheia de transformações, permite-me reconhecer um sujeito mais humano, solidário e empático. Agora, procuro, sobretudo, uma relação de proximidade dialógica entre a prática reflexiva do conteúdo e suas íntimas ligações com a vida cotidiana do estudante. Compreender as interrelações entre o que se aplica em sala e a vida fora dela tornou-se uma necessidade política, uma ação direcionada para a formação integral dos alunos e alunas. Assim, acredito que os processos formativos podem atingir o cidadão nas suas múltiplas dimensões, formando-os em sujeitos plenos.

Certa vez, assistindo a um filme, vi uma cena na qual as pessoas bem jovens, entre 10 a 15 anos, escreviam seus objetivos e projetos de vida em uma carta e, depois, depositavam em uma urna denominada “caixa do tempo”. Essa caixa era enterrada no jardim da escola e esquecida lá. Vinte anos depois, elas se reuniram e abriram a caixa. Quando chegou o momento de abrir a caixa, muitos

perceberam que os projetos e objetivos escritos já não faziam mais parte de seus planos. As surpresas foram muitas, as gargalhadas, a emoção, os sentimentos transbordaram e tomaram de conta das pessoas. Então é isso, essa é a sensação que estou sentindo nesse momento. Acredito que abri a minha caixa do tempo.

## AGRADECIMENTOS

---

- ❖ À professora Dra Carla Ledi Korndorfer, minha estimada orientadora que sempre me orientou com paciência e respeito, contribuindo enormemente com seus ensinamentos para a gestão desse trabalho.
- ❖ À Universidade Estadual do Piauí – UESPI, em parceria com a UFMG, as quais ofertam o mestrado PROFBIO.
- ❖ Aos professores e professoras do Programa de Pós-Graduação PROFBIO os (as) quais contribuíram muito para minha formação e amadurecimento profissional, em especial, aos que me acompanharam desde a graduação (Dra Francisca Lúcia, Dra Márcia Percília, Dra Fátima Veras, Dra Emília Ordenes, Dra Gardênia Batista, Dra Roselis Machado e Dra Maura Rejane) e pelos que me aproximei com apreço (Dra Carla Ledi Korndorfer, Dra Francielle Almeida e Dr Pedro Almeida (esse último apelidado com carinho como o “Grande Mestre”).
- ❖ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.
- ❖ À SEDUC-PI que permitiu a dedicação exclusiva à execução deste trabalho em todo seu processo.
- ❖ Ao Colégio Militar Tiradentes V, aos diretores (Ten.Cel. Sousa, Profº Antonio José e Profª Maria Dorinha) que permitiram, através da estrutura e apoio, que essa pesquisa se concretizasse.
- ❖ Aos professores Wesley Sousa e Maurício Cardoso, que ministram as disciplinas de Química e Geografia respectivamente e que tiveram grande importância na execução desse trabalho interdisciplinar.
- ❖ Ao meu pai (Antônio) e minha mãe (Dona Rosa), que acompanham meus passos, aconselhando-me sempre e torcendo pela minha vitória.
- ❖ Aos meus irmãos e irmãs (Aristony, Antoyone (In memorian), Ariany, Silvino e Livramento, pela torcida e por tudo que representam para mim.
- ❖ Aos amigos e amigas que sempre me acompanharam nos momentos que mais precisei e, sobretudo, por acreditarem na minha vitória.
- ❖ Aos meus alunos e alunas que participaram desse estudo com muita responsabilidade, empolgação e carinho em todas as etapas.

*Quem olha para fora, sonha;  
Quem olha para dentro, acorda.  
Carl Gustav Jung*

## RESUMO

PAIVA, A. M. **Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da educação ambiental.** 2020. 102 p. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Estadual do Piauí. Teresina.

A poluição causada pelo desenvolvimento das grandes economias mundiais tem aumentado bastante a preocupação sobre questões ambientais. A partir de então, vários dispositivos legais foram criados no Brasil e no mundo, destacando-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela lei nº 12.305/10. Através dela é regulamentada a classificação de resíduos e rejeitos a serem descartados no meio ambiente e a articulação que a PNRS faz com a Política Nacional de Educação Ambiental e a Política Nacional do Meio Ambiente. Nesse sentido, fez-se necessária uma reflexão sobre os problemas causados pelo descarte de resíduos sólidos, com enfoque no óleo de cozinha descartável, utilizando a educação ambiental crítica, uma abordagem interdisciplinar e a ecopedagogia como ferramenta voltada para as ações integradas. Essa concepção promove, assim, uma maior inclusão social sobre o tema. A presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os resíduos sólidos como tema transversal à luz da Educação Ambiental e, especificamente, a verificação dos conhecimentos sobre meio ambiente e os problemas socioambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos, em especial o óleo de cozinha, bem como a integração interdisciplinar dos conteúdos entre as disciplinas de biologia, química e geografia e a elaboração de um guia interdisciplinar. A pesquisa foi desenvolvida dentro da perspectiva da Pesquisa Ação e foi realizada em uma escola pública no município de Timon (MA), no turno vespertino e nas turmas do 2º ano do ensino médio. Foram aplicados questionários com os (as) estudantes e entrevistas com a comunidade e realizadas atividades ecopedagógicas e de reciclagem do óleo de cozinha. A pesquisa possibilitou a constatação de mudanças na concepção de meio ambiente e no descarte dos resíduos sólidos em especial o óleo de cozinha descartável, e que a interdisciplinaridade é uma ferramenta imprescindível para retotalizar o saber fragmentado

**Palavras-chave:** Óleo de cozinha, Reciclagem, Meio Ambiente, Ensino.

## ABSTRACT

PAIVA, A.M. **Dialogging about solid waster in na interdisciplinar way through the paths of environmental education.** 2020. 102 p. Master's Degree Work (Master in Biology Teaching) – State University of Piauí. Teresina.

Pollution caused by the development of the world's major economies has greatly raised concerns about environmental issues. Since then, several legal provisions have been created in Brazil and worldwide, with emphasis on the National Solid Waste Policy - PNRS, instituted by law Nº. 12,305 / 10. It regulates the classification of waste and waste to be disposed of in the environment and the articulation that PNRS makes with the National Environmental Education Policy and the National Environment Policy. In this sense, it was necessary to reflect on the problems caused by the disposal of solid waste, with a focus on disposable cooking oil, using critical environmental education, an interdisciplinary approach and ecopedagogy as a tool aimed at integrated actions. This conception thus promotes greater social inclusion on the topic. The present research had as its general objective the analyze solid waste as cross cutting theme an interdisciplinary approach to the teaching of Biology in the light of Environmental Education and, specifically, the discussion of socioenvironmental problems caused by the incorrect disposal of solid waste, especially oil kitchen, seeking alternatives for reuse and recycling. The research was developed from the perspective of Research Action and was carried out in a public school in the municipality of Timon (MA), in the afternoon and in the classes of the 2nd year of high school. Questionnaires were applied with students and interviews with the community and ecopedagogical activities and cooking oil recycling were carried out. The research made it possible to observe changes in the concept of the environment and in the disposal of solid waste, especially disposable cooking oil, and that interdisciplinarity is an essential tool to retotalize fragmented knowledge

**Keywords:** Cooking oil, Recycling, Environment, Teaching

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1 – Mapa da cidade de Timon-Ma.	30
Figura 2 – Fluxograma das Atividades da Pesquisa	30
Figura 3 – Aplicação do questionário inicial com os alunos e alunas do 2º ano do Colégio Militar Tiradentes V	37
Figura 4 – Meio Ambiente na perspectiva dos alunos e alunas pesquisados no CMTV	38
Figura 5 – Destino dado ao óleo de cozinha descartável pelos alunos e alunas do CMTV.	39
Figura 6 – Meio Ambiente na perspectiva das pessoas entrevistadas na comunidade.	40
Figura 7 – Destino dado ao óleo de cozinha descartável pelas pessoas entrevistadas na comunidade.	41
Figura 8 – Apresentação do filme “Ilha das flores” para os alunos e alunas do CMTV.	43
Figura 9 – Lixo descartado na Rua Dezesete/ Bairro Pedro Patrício do município de Timon -Ma	44
Figura 10 – Lixo descartado na Rua do Leste/ Bairro Parque Nova Aliança do município de Timon -Ma	44
Figura 11– Lixo descartado no povoado Canhaçú localizado na zona rural do município de Timon -Ma	45
Figura 12 – Construção do Painel de Análises socioambientais	46
Figura 13 – Painel de Análises socioambientais construído pelos (as) estudantes do CMTV.	47
Figura 14 – Professor abordando as propriedades físico-químicas do óleo de cozinha.	47
Figura 15 – Abordagem laboratorial sobre o óleo de cozinha para os alunos e alunas do CMTV.	47
Figura 16– Apresentação do filme “A história das coisas” para os alunos e alunas do CMTV.	48
Figura 17– Alunos e alunas do CMTV assistindo ao filme “A história das coisas”	48
Figura 18 – Alunos e alunas trazendo lixo acumulado em casa.	49

Figura 19 – Lixo acumulado e trazido de casa pelos (as) estudantes do CMTV.	49
Figura 20 - Oficina de reciclagem do óleo de cozinha descartável	50
Figura 21 - Estudantes produzindo sabão artesanal a partir do óleo de cozinha descartável	50
Figura 22 - Sabão artesanal produzido na oficina de reciclagem	50
Figura 23 - Impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha na perspectiva dos alunos e alunas do CMTV após a aplicação das atividades da pesquisa.	51
Figura 24 - Meio Ambiente na perspectiva dos alunos e alunas do CMTV após a aplicação das atividades da pesquisa.	54
Quadro 1 – Respostas das perguntas semelhantes do questionário inicial e questionário final realizados pelos (as) alunos e alunas	54

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

---

**BNCC** – Base Nacional Curricular Comum

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente

**CEP** – Conselho de Ética e Pesquisa

**CMTV** – Colégio Militar Tiradentes V

**CNS** – Conselho Nacional em Saúde

**EA** – Educação Ambiental;

**IEGM** – Índice de Efetividade de Gestão Municipal

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ODS** – Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**PET** – Poli Tereftalato de Etila

**PLNRS** – Plano Nacional de Resíduos Sólidos

**PLS** – Projeto de Lei do Senado

**PNEA** – Política Nacional em Educação Ambiental

**PNRS** – Política Nacional de Resíduos Sólidos

**PRONEA** – Programa Nacional de Educação Ambiental

**UPA** – Unidade de Pronto Atendimento

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>2 – REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>18</b>
2.1 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: MARCOS LEGAIS	18
2.1.1 - RESÍDUOS SÓLIDOS COMO TEMA TRANSVERSAL.	21
2.1.2 – ÓLEO DE COZINHA	26
2.1.3 – ECOPEDAGOGIA	26
<b>3 – OBJETIVOS</b>	<b>28</b>
3.1 – OBJETIVO GERAL	28
3.2 – OBJETIVO ESPECÍFICO	28
<b>4 – METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
4.1 – LOCAL DE ESTUDO	29
4.2 – ENTREVISTA COM A COMUNIDADE	31
4.3 – PROBLEMATIZAÇÃO	32
4.4 – ATIVIDADES ECOPEDAGÓGICAS	32
4.5 – ANÁLISE DOS DADOS	34
4.6 – ASPECTOS ÉTICOS LEGAIS	35
4.7 – PRODUTO	35
<b>5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>37</b>
5.1 QUESTIONÁRIO INICIAL	37
5.2 ENTREVISTAS	40
5.3 PROBLEMATIZAÇÃO E RODA DE CONVERSA	43
5.4 ATIVIDADES ECOPEDAGÓGICAS	45
5.5 QUESTIONÁRIO FINAL	51
<b>6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>56</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>59</b>
<b>8 – PRODUTOS</b>	<b>63</b>
ATIVIDADE 1	69
ATIVIDADE 2	70
ATIVIDADE 3	71

ATIVIDADE 4	72
ATIVIDADE 5	73
<b>PROTOCOLO SABÃO</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE A</b>	<b>79</b>
<b>APÊNDICE B</b>	<b>81</b>
<b>APÊNDICE C</b>	<b>83</b>
<b>APÊNDICE D</b>	<b>85</b>
<b>APÊNDICE E</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE F</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE G</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>96</b>

# 1. INTRODUÇÃO

---

As discussões em torno das relações conflitivas entre o ser humano e o meio ambiente ganharam bastante espaço nas últimas décadas no Brasil, tanto nos espaços formais e não formais de ensino. Várias leis e uma série de dispositivos legais foram criadas e desenvolvidas ao longo desse tempo, em consonância com acordos globais que culminaram na criação de órgãos ambientais e conselhos de participação social nas tomadas das decisões voltadas ao meio ambiente.

Dentre as leis criadas, a de Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, a qual institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA merece destaque, visto que, por meio dela obtiveram-se diretrizes para desenvolver ações voltadas à conservação do meio ambiente, as quais estão articuladas com o Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA – servindo também de base para formulação de outras leis e planos integrados como a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS –, que possui no capítulo 3 no seu Art. 8 um parágrafo em que prescreve a educação ambiental como um dos instrumentos fortalecedores para implementação da própria PNRS. Assim, esses instrumentos legais permitem a aplicação efetiva da lei no cenário de desequilíbrio entre as relações socioambientais.

Nesse contexto, como resultado dessa relação socioambiental conflituosa, a produção de resíduos sólidos e rejeitos pelo consumo humano tem sido vista com grande preocupação, tanto em escala local como global. Dessa forma, este trabalho se voltou para ações interdisciplinares relacionadas aos resíduos sólidos, em especial, o óleo de cozinha, que é descartado de forma irregular nos domicílios, causando a poluição dos solos e da água e agravando os problemas socioambientais. Os sentidos da educação ambiental crítica e da ecopedagogia orientam esse trabalho, com objetivo de transformar a sociedade através de um novo olhar ou forma de se ver e interpretar como ator dessa transformação. Ambas têm como objetivos atingir o cerne das questões socioambientais conflituosas, buscar alternativas que solucionem os problemas causados pela não-emancipação social, a fim de garantir uma nova postura diante da vida, traduzindo-se num desejo de mudança que seja capaz de superar as velhas formas de aprendizado. Então, qual seria a importância dessa abordagem interdisciplinar por meio da Educação

Ambiental (EA)? O que a interdisciplinaridade traria de efetivo nesse processo? A abordagem interdisciplinar por meio da educação ambiental nos permite reflexões abertas sobre a temática e nos permite interpretar as interrelações que se estabelecem no cotidiano, sendo essa experiência muito importante para a remodelagem e construção de novos saberes.

Desta forma, acreditamos que o diálogo interdisciplinar sobre a problemática da produção de resíduos e rejeitos, em especial, o descarte incorreto do óleo de cozinha, por meio da EA, permitirá que os alunos e alunas contextualizem o conhecimento, fortaleçam suas posturas enquanto cidadãos e cidadãs, tornando-se agentes multiplicadores da proposta.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

---

### 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS: MARCOS LEGAIS

Com a crescente degradação do meio ambiente no mundo pós-segunda guerra, devido à necessidade de reconstrução e desenvolvimento dos países envolvidos e a recuperação das economias devastadas, o mundo presenciou uma certa preocupação dos países desenvolvidos em proteger a natureza e recuperar as áreas já devastadas em nome do progresso econômico (LEAL et al., 2008). Com isso, surgem mecanismos internacionais de defesa do meio ambiente, como tratados assinados por diversos países em face do comprometimento com as causas ambientais e o desenvolvimento econômico.

É o caso da Conferência de Estocolmo de 1972, na qual representantes de 113 países se reuniram em torno do estabelecimento de bases para a preservação ambiental e urgência de se discutir a Educação Ambiental de forma global. Em consonância ao estabelecimento desses dispositivos, no Brasil se desenvolveram mecanismos legais que amparavam a proteção ao meio ambiente. A lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981 é um marco para essas questões, esse instrumento institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Os Art.14 e 15, entre outras situações, prescrevem a responsabilidade civil por ato lesivo ao meio ambiente, além disso, criam aparelhos de estado para a preservação do dano.

Essa consciência educativa em torno do meio ambiente frutificou na Constituição Federal de 1988. Em seu capítulo VI, dedicado inteiramente ao meio ambiente, há expressamente definições e normas dedicadas à temática ambiental, inserindo o conteúdo humano e social nesse contexto e assegurando o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (TANNOUS et al., 2008). Vinte anos após a Conferência em Estocolmo, ocorre no Brasil a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como RIO-92. Nessa grande reunião, foi estabelecida uma agenda mundial para o alcance da sustentabilidade ambiental. Efetivando, assim, a Educação Ambiental (EA) como um dos instrumentos da política ambiental brasileira. Nessa mesma conferência, foi

ratificado o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global.

Dentre seus princípios, há a compreensão de uma educação ambiental holística, moderna, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar, além de sua permanente construção, capaz de promover a transformação social (BRASIL, 2014). Ainda no contexto da Conferência Rio-92, a produção de resíduos sólidos tanto por nações ricas ou pobres, se mostrou como um tema bastante preocupante em escala global por contribuir direta ou indiretamente nas mudanças climáticas (JACOBI; BESEN, 2011).

Consoante a esta tendência, em 1994 foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA. Nele, há entre outros pontos normativos, os componentes norteadores do programa de desenvolvimento de ações educativas, além das diretrizes à transversalidade e à interdisciplinaridade, bem como à sustentabilidade socioambiental. Essa integração é pautada em princípios e objetivos que visem o desenvolvimento de metodologias e estratégias, dentro da dimensão ambiental, de um enfoque interdisciplinar capaz de promover a articulação dos diversos saberes (BRASIL, 2014). Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) foram aprovados pelo Conselho Nacional de Educação. Os PCNs surgiram como dispositivo de apoio à elaboração de um projeto educativo, o qual englobasse diversos temas transversais na escola, bem como meio ambiente, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo, entre outros de relevância socioambiental (BRASIL, 1997).

Em 1999, foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA através da lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002, que reconhece a EA, em seu artigo 2º, como “um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”. Nela, entende-se por EA

“[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 2014, p. 39).

Em virtude da PNEA e mecanismos anteriores citados, o Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE/CP nº 8, de 6 de março de 2012, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. No Art. 8, entende-se que a Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2014).

Em 2010, é instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, aprovada pela lei nº 12.305/10. No artigo 8º, evidencia-se a Educação Ambiental como um dos instrumentos da PNRS, no qual representa um marco histórico no Brasil através da regulamentação de resíduo (lixo que pode ser reaproveitado e reciclado) e rejeito (o que não pode ser reaproveitado) a serem descartados no meio ambiente. A PNRS integra a Política Nacional de Meio Ambiente, e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, visando, desta forma, uma gestão voltada às ações integradas, as quais fortalecem hábitos voltados ao consumo sustentável, promovendo, assim, uma maior inclusão social sobre o tema (BRASIL, 2012).

Em razão da PNRS e diante do aumento do consumo e produção de resíduos e rejeitos, é criado, através de consulta pública, em 2011, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLNRS). Um instrumento de execução da PNRS, o qual prescreve no capítulo 3º sobre a importância da EA para a construção de uma sociedade justa e equilibrada, além de permitir a interdisciplinaridade, abordando a relação do tema nas mais diversas disciplinas do ensino. Nesse contexto, são definidas estratégias e metas que integram a EA às ações sociais, as quais envolvem diversos segmentos da sociedade, objetivando uma nova relação entre o ser humano e o meio ambiente. Neste sentido, EA deve estar articulada aos diversos níveis de ensino e espaços, não se limitando somente à escola, mas englobando uma pedagogia emancipadora, na qual os agentes envolvidos passem a refletir sobre suas ações de forma individual e coletiva. Isso possibilita o fortalecimento de ações através de uma educação contínua, amparada numa consciência crítica acerca de sua participação na conservação do meio ambiente, e que fortaleça um bem-estar social como um todo (BRASIL, 2012).

### **2.1.1 Resíduos sólidos como tema transversal e interdisciplinar**

No Brasil, nos últimos anos, buscou-se mudar alguns paradigmas engessados no processo educativo, nele os temas de meio ambiente eram tratados apenas nas disciplinas de Ciências. Em primeiro plano, é necessária uma mudança no sentido de se entender meio ambiente, não só como um tema a ser discutido apenas nas aulas de Biologia ou Ecologia, mas vincular esses temas ao contexto social, à produção e ao consumo (LOUREIRO, 2007). Essa tomada de direção tem como princípio a compreensão de que esses eixos estão intimamente ligados ao problema da degradação ambiental.

Para atingir o cerne dessa mudança, é imprescindível uma abordagem interdisciplinar nas mais diversas áreas do conhecimento. Esse posicionamento se apresenta como um dos maiores desafios na educação contemporânea (PINTO; GUIMARÃES, 2017). As novas relações sociais entre a humanidade e o meio ambiente evoluíram e se entrelaçaram em uma malha social na qual tudo se conecta. Porém, esse avanço não está sendo acompanhado pela educação, a qual permanece atrelada a uma visão fragmentada do conhecimento e passa a não compreender a complexidade dessa nova relação (JACOBI, 2003).

Essa abordagem deve buscar uma interdisciplinaridade estrutural onde um tema seja discutido em interação com duas ou mais disciplinas, sem supremacia de nenhuma sobre as outras, que essa combinação busque uma reciprocidade na integração e convergência do conhecimento (JAPIASSU, 1976).

Leff (2011) afirma que os avanços na investigação interdisciplinar em educação ambiental permitem reflexões abertas sobre o tema. Além disso, levam a uma complexidade sobre o saber ambiental por permitir várias interpretações sobre essa interrelação que se estabelece de forma cultural e que transcende os campos da pesquisa e do ensino, sendo a interdisciplinaridade responsável pela produção de novos saberes, visto que experiências múltiplas remodelam as práticas e, assim, constroem novos conhecimentos. Segundo Leff (2009) o processo de desconstrução e reconstrução de um novo modelo de meio ambiente e uma nova complexidade do saber ambiental torna imprescindível a interdisciplinaridade, pois desta forma a

integração complexa do conhecimento fragmentado causaria uma retotalização do saber ambiental restaurando-se a identidade do ser.

Nesse cenário, surge a necessidade de um “novo educador”, com novas atitudes diante dos problemas que emergem através dessa relação. Ou seja, um sujeito capaz de uma profunda mudança nos hábitos de ensinar e aprender. Esse “educador ambiental” deve ser capaz de integrar as mais variadas dimensões dos fenômenos estudados, mesmo que, para isso, sejam necessários o replanejamento e a reestruturação de novas metodologias. Tudo isso procura garantir uma nova postura diante da vida, traduzindo-se num desejo de superar as velhas formas de aprendizado e melhoramento do mundo (CARVALHO, 1998). Vale ressaltar que os diferentes contextos e realidades que os alunos e alunas enfrentam no dia a dia em suas comunidades fazem com que o ensino se torne um desafio ainda maior para os professores e professoras. Nesse sentido, a abordagem interdisciplinar se vincula à articulação e à integração dos saberes, transformando-se num elo entre o conhecimento e a prática cotidiana (LAVAQUI; BATISTA, 2007).

Em 2018, a Base Nacional Curricular Comum - BNCC trouxe vários fundamentos pedagógicos. Em um deles, a BNCC afirma a importância de

Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhes possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade (BRASIL, 2018, p.10).

O mesmo documento ainda ressalta que:

Para formar esses jovens como sujeitos críticos, criativos, autônomos e responsáveis, cabem às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que lhes garantam as aprendizagens necessárias para a leitura da realidade, o enfrentamento dos novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicos e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas. O mundo deve lhes ser apresentado como campo aberto para investigação e intervenção quanto a seus aspectos políticos, sociais, produtivos, ambientais e culturais, de modo que se sintam estimulados a equacionar e resolver questões legadas pelas gerações anteriores – e que se refletem nos contextos atuais –, abrindo-se criativamente para o novo (BRASIL, 2018, p.464).

A BNCC ainda traz em seus capítulos introdutórios um alinhamento com a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, formulada em 2015 pelos países signatários das Nações Unidas. Essa Agenda, através dos 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável – ODS, aspira a uma sociedade igualitária e sustentável. Ainda ressalta que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” (BRASIL, 2013, p. 10). Esse compromisso é destacado na Agenda 2030 em seu quarto objetivo, afirmando a importância da educação para o desenvolvimento sustentável a nível global e para formação de “cidadãos da sustentabilidade”

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (Objetivo 4, meta 4.7; Agenda 2030 Para o Desenvolvimento Sustentável).

Nesse sentido, a EA caracteriza-se como uma ferramenta de fundamental importância para mudar as atitudes que levam à destruição do meio ambiente por meio da reflexão autocrítica acerca das ações individuais e coletivas em sociedade. Além, é claro, de possibilitar a ruptura das estruturas e relações de poder existentes. Essas mudanças devem ser inseridas na escola de modo global, buscando a realização de atividades integradas, as quais fortaleçam a relação harmoniosa entre comunidade, meio ambiente e sociedade. Avançando, por conseguinte, nas discussões e debates nos mais diversos espaços democráticos (fóruns, feiras, conferências, entre outros) (LOUREIRO, 2007).

É importante lembrar, ainda, que para superar o paradigma tradicional é essencial o compartilhamento das experiências adquiridas ao longo da vida escolar e práticas não científicas. Para tanto, uma abordagem interdisciplinar das questões ambientais deve pautar os princípios formativos do sujeito, sobretudo de uma abordagem holística das práticas e visões bem como habilidades e saberes (LEFF,

2011). Assim, pode-se romper com a compartimentação para atingir a capacidade de compreensão e reflexão do problema analisado, envolvendo também a comunidade e valorizando seus conhecimentos (MIRANDA, et al., 2017).

Nesse contexto, as mudanças devem fazer sentido no cotidiano dos alunos e alunas para gerar transformações numa tomada de direção. Para Aguiar et al., (2017), verificar mudanças de hábitos nos alunos e alunas é um ponto muito importante a ser analisado em EA, pois existe uma diferença entre “saber” e “fazer”. Essa postura deve ser introduzida, também, na avaliação permanente do docente, sensibilizando os alunos às mudanças permanentes que melhorem a relação do homem com o meio ambiente. Quando a abordagem do ensino é feita de forma contextualizada, o processo de ensino-aprendizagem se aproxima da realidade dos alunos e alunas, ajudando-os a saírem da passividade, tornando-os sujeitos ativos do processo. Assim, os estudantes passam a relacionar o que aprenderam no cotidiano com os conteúdos curriculares, dando significação ao conhecimento (DURÉ et al. 2018).

### **2.1.2 Óleo de cozinha e interdisciplinaridade**

O óleo de cozinha comestível é uma substância hidrofóbica extraída de sementes vegetais oleaginosas como a soja, milho, girassol, oliva, coco babaçu e entre outras sementes, que é utilizado para o preparo de alimentos no cotidiano. Essa substância tem despertado uma preocupação muito grande em relação ao seu descarte. Quando o mesmo é despejado no ralo da pia ou bueiros, pode impactar negativamente, contribuindo para a morte de seres vivos (LOPES et al., 2009). Recentemente, a Comissão de Meio Ambiente do Senado Federal colocou em pauta um projeto de lei (PLS 75/2017) que estabelece o descarte ambientalmente correto do óleo de cozinha, alterando a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta não enquadrava de forma explícita esse material descartado diariamente nos domicílios brasileiros. O projeto de lei citado acima está em conformidade com a resolução de Nº 430, de 13 de maio de 2011 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de

2005, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Além de estabelecer limites para o lançamento de óleos vegetais e gorduras animais em corpos hídricos receptores de esgoto (efluente) de até 50 miligramas por litro (mg/L). Os valores superiores a esse representam grande risco para a fauna aquática, uma vez que a degradação do óleo diminui a demanda de oxigênio na água devido à decomposição por microrganismos.

A poluição ambiental pode ser definida por diversas formas de contaminação, incluindo a água, o ar e solo e por diversos resíduos que variam desde sólidos, líquidos e gasosos, bem como, radioativos e que prejudicam várias espécies de seres vivos incluindo os seres humanos. Os seres humanos dependem desses recursos naturais para sua sobrevivência (HEMPE et al., 2012). O óleo comestível residual por ter propriedades apolares, hidrofóbicas e densidade menor que da água acaba emergindo e se acumulando na superfície, dificultando a entrada de luz e oxigênio e prejudicando a atividade fotossintética das algas. Estas compõem o fitoplâncton, o qual é a base da cadeia trófica aquática. Além disso, a decomposição desse material emite uma grande quantidade de metano na atmosfera, que é um dos principais gases do efeito estufa, o qual agrava o problema do aquecimento global (WILDNER et al., 2012).

Um exemplo de transversalidade sobre o descarte do óleo de cozinha por meio da EA foi trabalhado em uma escola na zona sul de São Paulo. No trabalho desenvolvido nessa escola, a investigação objetivou refletir sobre os problemas causados pelo descarte indevido do óleo de cozinha no meio ambiente. Os autores verificaram que as atividades desenvolvidas de forma transversal e contextualizada promoveram uma mudança na compreensão da realidade local de forma crítica e reflexiva por parte dos alunos e alunas (PEREIRA et al., 2014).

Em Jaciara-MT, em uma escola estadual, foi realizada uma intervenção na qual foi abordada a questão da poluição causada pelo óleo de cozinha descartado de forma inadequada. A abordagem interdisciplinar entre as disciplinas de biologia, química, língua portuguesa e redação se deu por meio de exposição, discussões, produção de redações e oficina de produção de sabão. O objetivo da abordagem foi a sensibilização dos alunos e alunas sobre o potencial de poluição causada pelo descarte inadequado do óleo de cozinha. Com foco no despertar do pensamento

crítico e reflexivo sobre a temática, os autores reconheceram a relevância do tema e da abordagem, visto que os participantes da intervenção saíram sensibilizados sobre os efeitos negativos do óleo de cozinha descartado no meio ambiente (COSTA, et al. 2015).

Segundo Jacobi (2003), por meio de práticas transversais e interdisciplinares, uma nova visão de mundo é idealizada para uma sociedade sustentável. Essa sociedade deve ser construída através do diálogo e da reflexão acerca das práticas sociais, nas quais estão envolvidos os atores dessa relação conflituosa que ocasiona a degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, a destruição dos ecossistemas. Nesse sentido, a relevância da educação ambiental deve ser pontuada, pois a partir dela novos atores sociais surgem, articulando o processo educativo com as práticas e, assim, todas as ações voltadas ao desenvolvimento sustentável serão reformuladas e fortalecidas. Desta forma as ações integradas promovem a aproximação do ser humano à natureza e, conseqüentemente, a conservação do meio ambiente. Tudo isso, a partir de um espaço não apenas natural e intocável, mas também como local no qual as relações socioambientais se entrelaçam (CARVALHO, 2017).

### **2.1.3 Ecopedagogia e interdisciplinaridade**

Segundo Gutierrez e Prado (1999) a educação deve sempre buscar a construção de um mundo melhor e esse processo passa pela construção de um presente onde as pessoas respeitem a natureza em toda a sua complexidade, uma educação capaz de resgate os valores humanos essenciais, e que projete um futuro de possibilidades para outras gerações em busca de uma cidadania planetária.

Dentro desta perspectiva, a ecopedagogia ou ecoeducação se preocupa em promover mudanças nas relações humanas, sociais e ambientais voltadas para a sustentabilidade. Em outros termos, busca conceber o ser humano em sua diversidade com a complexidade da natureza (GADOTTI, 2009). Uma abordagem pedagógica que valoriza a prática do cotidiano e que dar “sentido as coisas” que utiliza conhecimentos adquiridos durante a trajetória de vida das pessoas podendo

levar a uma mudança na vida das mesmas, em todos os aspectos (social, econômico e cultural), que ultrapasse a ideia de que temos que cuidar do meio ambiente, que é nossa responsabilidade, mas que dê sentido à sua própria existência (GADOTTI, 2009).

Para Boff (2012), a globalização nos traz um desafio enorme em face a universalização de padrões culturais e frente a isso é necessário que a educação cumpra seu papel de forma mais humana, com afeto e amor envolvidos nesse caminho e para que isso seja possível é necessário a compreensão sobre o mundo que nos cerca para que tenhamos uma nova visão, um novo modo de ser e que façam que as pessoas passem a se preocupar com o outro e cuidar mais uns dos outros.

Sendo assim, alinhada com a perspectiva crítica da EA, promove o despertar do senso crítico dos atores envolvidos por meio de saberes compartilhados e integrados com o sentido de pertencimento com o ambiente. Neste sentido, oficinas ecopedagógicas se caracterizam como um importante instrumento de ruptura com as práticas educacionais conservadoras, uma vez que permitem uma maior interação entre o (a) professor (a) e o (a) aluno (a), entre o “saber” e o “fazer” (BRASIL, 2015).

Uma abordagem que valoriza a prática do cotidiano e que dar “sentido as coisas”, que utiliza conhecimentos adquiridos durante a trajetória de vida das pessoas podendo levar a uma mudança na vida das mesmas, em todos os aspectos (social, econômico e cultural), que ultrapasse a ideia de que temos que cuidar do meio ambiente, que é nossa responsabilidade, mas que conceba o ser humano à complexidade da natureza e de sua própria existência (GADOTTI, 2009).

Dessa forma, a ecopedagogia busca desenvolver um olhar global para a educação. Educação essa ligada a uma perspectiva holística e capaz de gerar uma nova maneira de ser e estar no mundo a partir da vida cotidiana, com consciência local e planetária, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza como um todo dinâmico interligado e relacional (AVANZI, 2004).

## 3. OBJETIVOS

---

### 3.1 Objetivo Geral:

- Analisar os resíduos sólidos como tema transversal no ensino médio à luz da Educação Ambiental em uma escola de referência da rede pública estadual no município de Timon-Ma.

### 3.2 Objetivos Específicos:

- Verificar o conhecimento dos (as) estudantes sobre meio ambiente e resíduos sólidos em especial sobre o destino do óleo de cozinha descartável.
- Promover a integração dos conteúdos das disciplinas de Biologia, Química e Geografia acerca da produção, consumo e descarte de resíduos no ambiente com ênfase no óleo de cozinha.
- Elaborar um guia de atividades interdisciplinares em Biologia, Química e Geografia e um manual prático para produção de sabão artesanal.

## 4. METODOLOGIA

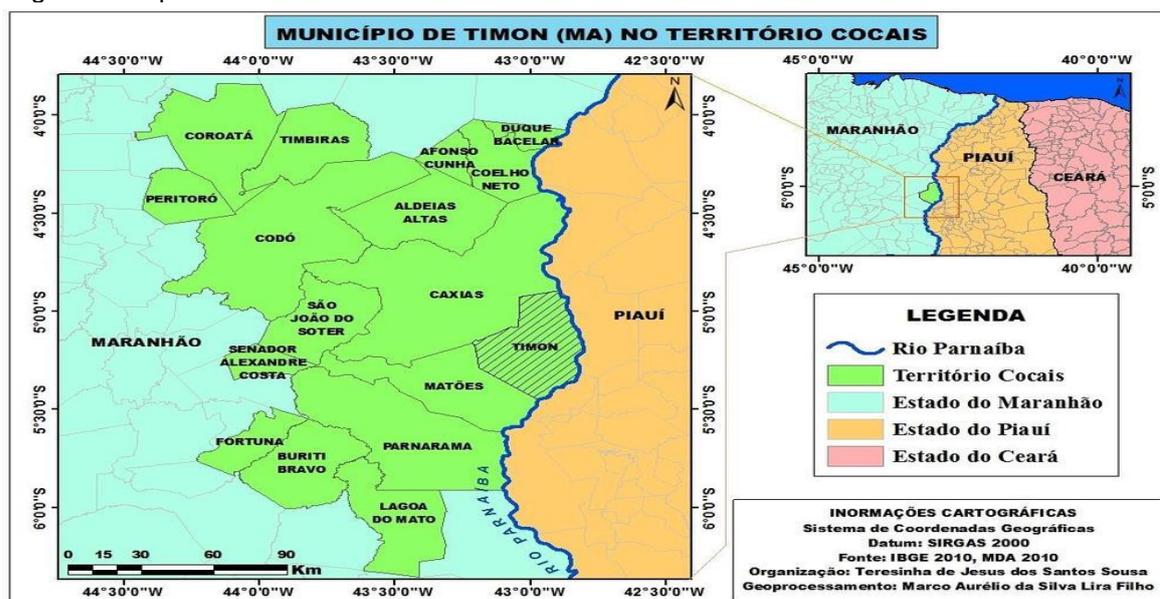
---

O tipo de pesquisa realizada é a Pesquisa-Ação, de natureza quanti-qualitativa e sua aplicação ocorreu entre o período de fevereiro a setembro de 2020. Este tipo de pesquisa vai ao encontro das propostas deste estudo, uma vez que tem caráter dinâmico, coletivo, participativo e articula teoria e prática (OLIVEIRA, 2016). Para captar a realidade que desejávamos investigar aplicamos questionários com questões abertas e fechadas no início, entrevistas com formulário e fizemos a observação sistemática com aplicação de questionário final.

### 4.1 Local do estudo

O Município de Timon, no estado do Maranhão (Figura 1), localiza-se a 446 km de São Luís, capital do estado. A cidade possui uma área de 1.764,610 km<sup>2</sup> e densidade demográfica de 89,18 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). A cidade apresenta uma população de 167.973 habitantes, segundo estimativa do IBGE de 2018. Timon é a quarta economia do estado do Maranhão. Por fazer fronteira com Teresina, capital do estado do Piauí, Timon faz parte da chamada “Região integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina” e é sede da Região de Planejamento do Médio Parnaíba.

Figura 1: Mapa da cidade de Timon - MA

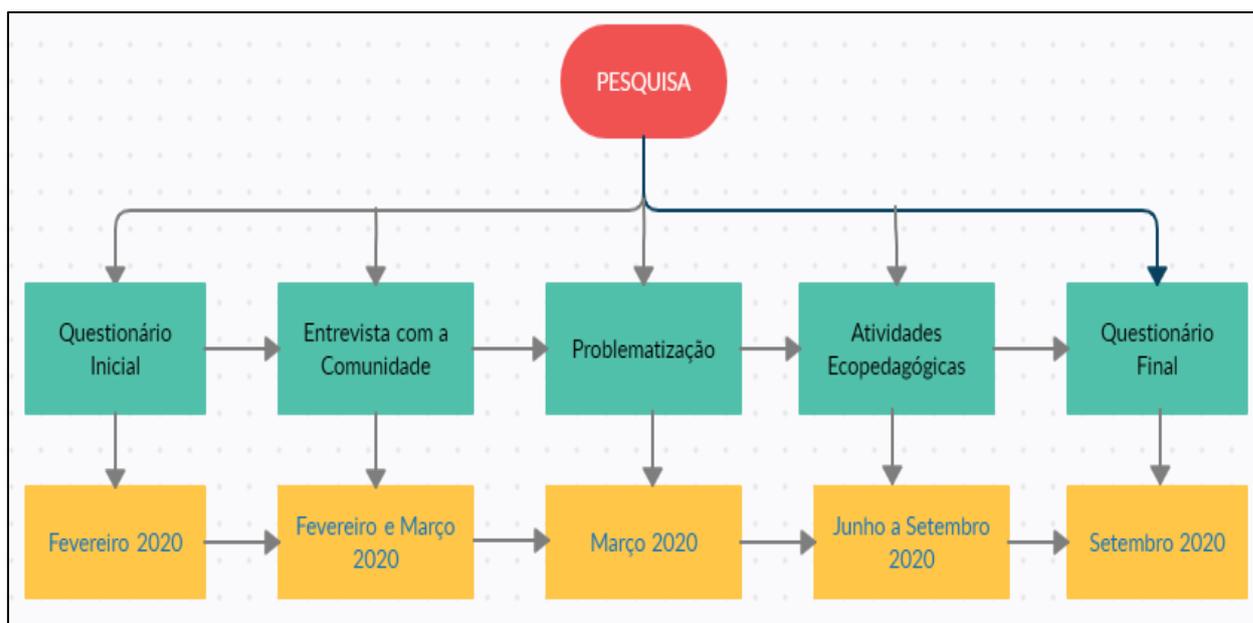


Fonte: Google/ Maranhão – Brasil

A pesquisa foi realizada no Colégio Militar Tiradentes V - CMTV, por ser uma escola de referência em ensino médio da rede pública estadual, localizado na Rua 17 no Bairro Pedro Patrício S/N, município de Timon-Ma, no turno vespertino, na turma do 2º ano do ensino médio, com 35 alunos (as), com idades entre 15 e 16 anos (padrão militar de lotação e idade). A escola dispõe de 12 turmas de ensino médio.

Para atender aos objetivos, o estudo apresentou as seguintes etapas descritas no fluxograma (Figura 2):

Figura 2: Fluxograma das atividades da pesquisa.



Fonte: Autor.

O presente estudo foi, primeiramente, apresentado às alunas e alunos, assim como, aos demais integrantes da comunidade escolar (professores, vigias, merendeiras, zeladores e pais). Para verificar a concepção inicial dos alunos e alunas sobre a proposta, e experiências já vivenciadas sobre o descarte de resíduos e reciclagem do óleo de cozinha, logo após a apresentação, os (as) alunos (as) foram convidados (as) a responder o questionário inicial (Apêndice A). As questões foram elaboradas de forma simples e elucidativas, capazes de captar as respostas necessárias para análise posteriores. Na apresentação, foram abordadas algumas leis e programas criados em face da necessidade da conservação ao meio ambiente, a educação ambiental no Brasil e no mundo, em especial a educação crítica de Paulo Freire e os resíduos sólidos produzidos e descartados no meio ambiente. Vale salientar que a abordagem não foi aprofundada para não influenciar nas respostas dos questionários que seriam aplicados após a apresentação da pesquisa, sendo esse momento deixado para as discussões em etapas posteriores.

#### **4.2 Entrevista com a comunidade**

Foi solicitado aos alunos (as) que, em grupos, por meio de questões norteadoras, elaborassem um formulário (Apêndice A) para a comunidade com perguntas referentes ao destino dos seus resíduos produzidos, em especial, ao destino do óleo de cozinha. As perguntas mais relevantes foram selecionadas e os (as) estudantes receberam algumas orientações, dentre elas, para realizar as entrevistas na rua ou local onde os alunos e alunas residem, com pais e mães, vizinhos(as) e amigos(as) e para não nominar as entrevistas, evitando assim um possível constrangimento para o entrevistado(a).

O formulário foi organizado com uma questão elaborada pelos (as) estudantes e com as próprias questões norteadoras do questionário inicial da pesquisa, a saber:

- ✓ Se você puder, defina meio ambiente em três palavras (Elaborada)
- ✓ Na sua casa se utiliza óleo de cozinha com frequência? (Norteadora)

- ✓ Na sua opinião, qual o melhor destino para o óleo de cozinha descartável? (Norteadora)
- ✓ Você conhece alguma forma de reciclar o óleo de cozinha? (Norteadora)
- ✓ Na sua casa o óleo de cozinha é reciclado? (Norteadora)
- ✓ Você sabe quais os danos o descarte incorreto do óleo de cozinha pode causar ao meio ambiente e à saúde? (Norteadora)
- ✓ Você conhece algum ponto de coleta de óleo de cozinha descartável em sua cidade? (Norteadora)
- ✓ Você sabe a diferença entre lixão e aterro sanitário? (Norteadora)

A pergunta 1 por ser aberta foi categorizada para organizar as respostas. As categorias são:

- 1- Categoria relacionada ao local onde as pessoas habitam;
- 2- Categoria relacionada à natureza e espaço natural;
- 3- Categoria relacionada à poluição ou lixo.

Cada aluno (a) poderia fazer até três entrevistas em sua própria comunidade. Foi solicitado, também, aos alunos (as) que registrassem, através de fotografia, situações em seu bairro relacionadas com o destino incorreto do lixo. Ao final desta etapa, as entrevistas foram avaliadas em grupos e, os resultados foram socializados com a comunidade escolar.

Ao final desta etapa, as alunas e alunos foram divididos em grupos de cinco alunos (as) totalizando sete grupos, onde cada grupo apresentou suas entrevistas e os registros fotográficos em slides e em conjunto foram analisadas as respostas mais comuns e menos comuns, bem como as imagens de lixo jogados à céu aberto em diversos pontos da cidade.

### **4.3 Problematização**

Depois de socializados os resultados das entrevistas entre os alunos e alunas os (as) mesmos (as) assistiram ao filme “Ilha das flores”. O objetivo foi gerar uma

reflexão profunda acerca da produção de resíduos, injustiça ambiental e cidadania. Após o filme, encerramos esse momento com uma roda de conversa entre os grupos, que foram divididos na etapa anterior. Nesse bate-papo, fizemos a relação entre o filme e os registros fotográficos feitos por eles (as) e as respostas dadas nas entrevistas. Esta etapa foi feita com as medidas de distanciamento social por conta da pandemia do novo coronavírus.

#### **4.4 Atividades Ecopedagógicas**

Para que houvesse o diálogo temático da pesquisa com as outras áreas do conhecimento – Geografia, Química e Biologia –, foram realizadas, com os alunos e alunas, as seguintes atividades ecopedagógicas:

– GEOGRAFIA: Os alunos e alunas construíram um “Painel de Análises” (DIAS, 2010). Essa atividade teve como objetivo fornecer informações sobre diversos indicadores socioambientais para a promoção de análises críticas referentes aos direitos e deveres dos cidadãos e cidadãs em relação ao destino dos resíduos produzidos, assim como, o papel dos gestores públicos e as políticas públicas existentes referentes à essa problemática.

– QUÍMICA: O professor fez a abordagem sobre as propriedades físico-químicas do óleo de cozinha relacionadas à sua composição, temperatura de aquecimento e ponto de saturação. Essa atividade foi desenvolvida no laboratório da escola com uso das vidrarias e reagentes. Na atividade, o professor mostrou, através de soluções e misturas, a heterogeneidade do óleo e a água e, posteriormente, a homogeneidade com acréscimo de detergentes simulando a ação dos reagentes na produção de sabão.

– BIOLOGIA: A fim de estimular o pensamento crítico dos (as) alunos (as), foi apresentado inicialmente o filme “*A História das Coisas*”, para questionar sobre o consumismo. Após este momento, houve uma discussão sobre a produção e o consumo e os resíduos descartados no meio ambiente. O objetivo desta atividade foi de promover a reflexão sobre os hábitos de consumo e sua relação com a degradação ambiental e consistiu das seguintes etapas:

1) “*Um lixo para chamar de meu*”: essa etapa é caracterizada pela investigação, onde alunos e alunas investigaram a quantidade de resíduos e sobre o consumo de casa. Foi solicitado aos (às) participantes que acumulassem os seus resíduos produzidos em uma semana e levassem para a escola. Foi solicitado também que pesassem e medissem o volume de resíduos produzidos e separassem em garrafas PET o óleo de cozinha. Essa atividade serviu de gatilho para a apresentação dos conceitos dos 5Rs (recusar, reduzir, repensar, reutilizar e reciclar) e ainda abriu caminho para um diálogo sobre o consumo de alimentos industrializados. O óleo foi usado na produção de sabão artesanal na etapa da oficina e os resíduos orgânicos foram utilizados como adubo para a horta escolar.

2) *Oficina de reciclagem*: Como alternativa para a reciclagem do óleo de cozinha descartado, foi proposta uma oficina de produção de sabão artesanal. O óleo de cozinha utilizado, foi aquele trazido pelos alunos e alunas na etapa 1. As oficinas foram realizadas na própria escola com a anuência da direção e supervisão escolar, sendo acompanhadas pelos professores envolvidos na pesquisa. O protocolo de produção de sabão artesanal se encontra no Apêndice 3.

#### **4.5 Análise dos dados**

Foram criadas três categorias para fins de organizar as respostas da pergunta aberta (pergunta 1: O que é Meio ambiente?) dos questionários e das entrevistas realizadas pelos(as) alunos(as). As categorias são:

- 1- Categoria relacionada ao local onde as pessoas habitam;
- 2- Categoria relacionada à natureza e espaço natural;
- 3- Categoria relacionada à poluição ou lixo.

A primeira e a última pergunta do questionário final são abertas e foram categorizadas. As respostas da primeira pergunta, que incide sobre a identificação dos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha receberam as seguintes categorias:

- 1- Categoria relacionada a poluição da natureza.

- 2- Categoria relacionada a problemas nas tubulações e encanamentos.
- 3- Categoria relacionada a poluição do meio ambiente, local onde vivemos.

As respostas sobre a definição de meio ambiente, que é a pergunta que finaliza o questionário final, foram divididas em três categorias, sendo as mesmas do questionário inicial:

- 1- Categoria relacionada ao local onde as pessoas habitam.
- 2- Categoria relacionada à natureza e espaço natural.
- 3- Categoria relacionada à poluição, lixo.

As demais respostas foram quantificadas de acordo com a porcentagem feita pelo total de questionários respondidos, que foram 34 estudantes do total de 35 alunos (as) por conta de uma desistência voluntária de uma aluna.

Os resultados das entrevistas realizadas na comunidade foram qualificados e quantificados da mesma forma do questionário inicial e final respondido pelos alunos e alunas.

#### **4.6 Aspectos éticos legais**

Este trabalho foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Estadual do Piauí – CEP – UESPI com o número de parecer 3.846.674. Foram aplicados os Termos de Consentimento Livre-Esclarecido – TCLE e os Termos de Assentimento Livre-Esclarecido – TALE e a escola assinou a Carta de Anuência dando condições para que esta pesquisa se concretizasse. Todos esses documentos encontram-se anexados.

#### **4.7 Produto**

Esta pesquisa tem como produto um guia de atividades interdisciplinares envolvendo a integração das disciplinas de Biologia, Química e Geografia que aborda desde a poluição pelo óleo de cozinha descartável e outros resíduos sólidos

(papel, plásticos, vidro, etc) como outras atividades distribuídas entres conteúdos abordados no 3º ano do ensino médio na unidade de ecologia. O enfoque é na produção e consumo, propriedades físico-químicas dos materiais, os impactos causados no meio ambiente e alternativas que minimizem esses impactos, como a reutilização e reciclagem, conservação do meio ambiente, ecossistemas e biomas e um manual prático para a produção de sabão artesanal, que descreve passo a passo como produzir sabão através do óleo de cozinha descartável como matéria-prima principal e adição de reagentes no processo de saponificação (Apêndice C). Esse material será organizado e estará disponível para os (as) professores (as) da rede pública de todo o Brasil em pdf para download.

# 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 5.1 Questionário inicial com os (as) alunos (as)

A fim de verificar qual o conhecimento dos (as) estudantes sobre meio ambiente, resíduos sólidos em especial sobre o destino do óleo de cozinha foi realizado um questionário inicial (Apêndice A) (Figura 3).

Figura 3: Aplicação do questionário inicial com os (as) alunos (as) do 2º ano vespertino do Colégio Militar Tiradentes V - CMTV.



Fonte: Autor

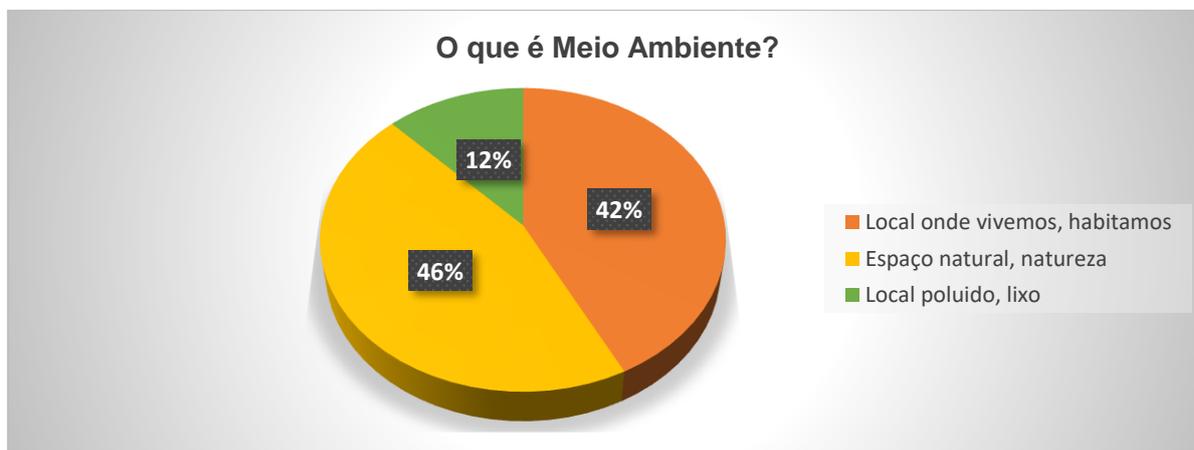
As respostas sobre a definição de meio ambiente, que é a pergunta inicial foram divididas em três categorias:

- 1- Categoria relacionada ao local onde as pessoas habitam,
- 2- Categoria relacionada à natureza e espaço natural,
- 3- Categoria relacionada à poluição, lixo.

Apenas a primeira pergunta foi categorizada sendo as demais perguntas estruturadas e quantificadas em porcentagem.

Quando perguntados sobre o que é meio ambiente, 46% deram respostas que se encaixaram na categoria 2, relacionando meio ambiente à natureza ou espaço natural, 42% afirmaram que é o lugar onde vivemos ou habitamos e 12% relacionaram meio ambiente com poluição, lixo ou resíduos sólidos (Figura 4).

Figura 4: Meio Ambiente na perspectiva dos alunos e alunas pesquisados no CMTV.



Fonte: Autor

Entre as diferentes visões sobre meio ambiente se sobressaltou a visão tradicional, visão selvagem que faz oposição ao desenvolvimento civilizatório, que considera a beleza das paisagens naturais e intocadas pelo ser humano e sem avanço urbano, causando um conflito entre as relações socioambientais.

Essa visão de meio ambiente como sendo a natureza, florestas ou espaço natural conservado demonstra o reflexo, ainda, das práticas pedagógicas conservadoras e que devem ser substituídas por uma visão de mundo integradora, que seja capaz de “transformar” meio ambiente no local onde nós vivemos, onde as relações socioambientais se entrelaçam (CARVALHO, 2017).

Quando questionados sobre a utilização do óleo de cozinha em casa, 91% afirmaram que usam com frequência. Esses dados nos fazem refletir sobre a adequação social imposta pela sociedade. Com o crescimento urbano periférico as pessoas que antes viviam em áreas rurais passam a experimentar o modo de vida que esse crescimento traz, com isso, o uso de outras fontes como a banha de porco passam a ser substituídas pelo óleo de cozinha, e a cultura do civilizatório passa a domar as relações.

Sobre o descarte desse óleo utilizado, 41% dos (as) estudantes responderam que o mesmo é descartado no ralo da pia, 31% afirmaram que o óleo é armazenado, porém não especificaram para qual finalidade. Apenas 6% dos (as) participantes disseram que é coletado, 19% afirmaram que o descarte é feito no quintal e apenas 3% disseram dar outras destinações para o óleo, porém não especificaram o local (Figura 5).

Figura 5: Destino dado ao óleo de cozinha descartável pelos alunos e alunas do CMTV.



Fonte: Autor

Quando perguntados sobre o conhecimento de alguma forma de reciclar o óleo descartável, 59% afirmaram conhecer e 41% disseram não conhecer nenhuma forma. Porém quando perguntados (as) sobre a reciclagem do óleo de cozinha em suas casas, 72% afirmaram que o óleo não é reciclado e 28% que sim, ficando evidente a discrepância entre o “saber” e “fazer”. Nesse momento fica bastante perceptível que há a necessidade de uma abordagem do tema por meio da ecopedagogia, que seja capaz de romper com as estruturas conservadoras que se preocupam com manutenção, geralmente, de práticas saudáveis e ir na busca de um sentido a própria existência a partir das práticas cotidianas (GADOTTI, 2009).

Em seguida foi questionado sobre o conhecimento dos danos e impactos causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha no meio ambiente e sua saúde, 81% afirmaram não conhecer esses danos, e apenas 19% disseram conhecer. Apesar do óleo de cozinha está inserido no cotidiano das pessoas a maioria delas não conhece os problemas ambientais ocasionados pelo descarte incorreto. Para Aguiar et al. (2017) esse é um reflexo da abordagem sobre resíduos sólidos desenvolvida nas escolas, de forma descontextualizada e superficial e que não agrega sentido na vida dos (as) alunos e alunas, é como se os (as) estudantes estivessem sendo

motivados apenas para atingir metas ou notas fundamentais para serem aprovados, sem a necessidade de fazer as conexões desses conhecimentos para a vida.

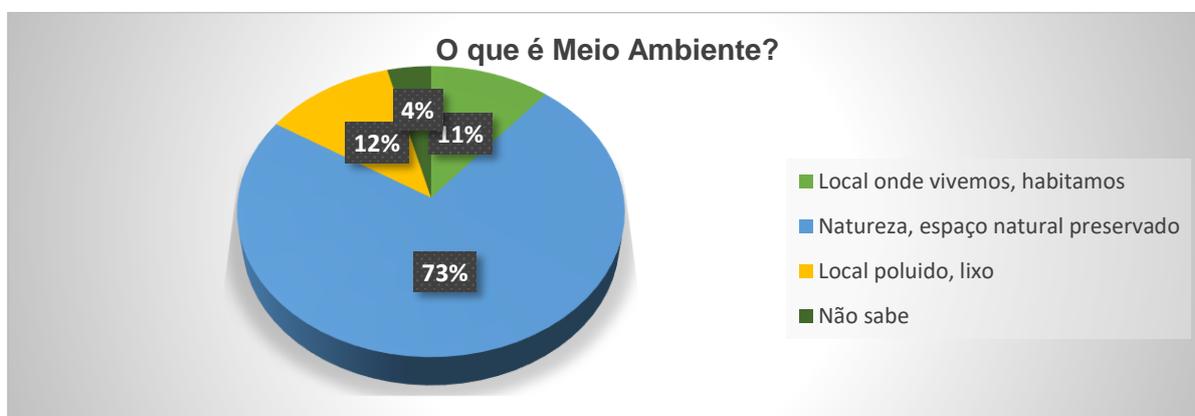
Quando questionado se eles (as) tinham conhecimento sobre algum ponto de coleta de óleo de cozinha descartável em sua cidade, onde 97% dos alunos e alunas afirmaram não conhecer e apenas 3% disseram ter conhecimento de tais pontos. Por fim foi perguntado se os alunos e alunas sabiam a diferença entre lixão e aterro sanitário e 47% não souberam responder, seguidos de 34% que afirmaram positivamente e 19% disseram não saber, mesmo eles e elas vivendo em uma cidade de grande porte socioeconômico (Quarta maior cidade do estado do Maranhão) confirmando mais uma vez a abordagem superficial e descontextualizada do ensino.

## 5.2 Entrevistas realizadas pelos (as) alunos (as) com a comunidade

Os estudantes realizaram 74 entrevistas na comunidade onde moram, com pais e mães, amigos e vizinhos. As perguntas das entrevistas (Apêndice A) incluíram as perguntas do questionário inicial e seguiram o mesmo padrão de análise.

Quando perguntados sobre o que é meio ambiente a maioria (73%) deram respostas que se encaixaram na categoria 1, relacionando meio ambiente à natureza ou espaço natural, 11% relacionaram meio ambiente à categoria 2, afirmando ao lugar onde vivemos ou habitamos, 12% relacionaram meio ambiente à categoria 3 com poluição, sujeira e lixo (Figura 6).

Figura 6: Meio Ambiente na perspectiva das pessoas entrevistadas na comunidade.



Fonte: Autor

Quando perguntado ao (a) entrevistado (a) sobre o óleo de cozinha ser utilizado com frequência em sua casa, 88% afirmaram que utilizam o óleo de cozinha com frequência e 12% disseram não utilizar, o que levou aos alunos e alunas a refletirem sobre o descarte do óleo de cozinha no aspecto global quanto ao município de Timon, que é o quarto mais populoso do estado do Maranhão.

Quando perguntados (as) sobre a opinião do melhor destino para o óleo de cozinha descartável, a maioria das pessoas entrevistadas afirmaram dar destino correto ao óleo de cozinha descartável, que é o armazenamento para o carro da coleta ou pontos de coleta, onde 42% disseram que coletam o óleo e 35% disseram que armazenam totalizando assim 77% das entrevistas. Porém 23% dos (as) entrevistados (as) ainda descartam de forma incorreta o resíduo, descartando no lixo, no quintal ou no ralo da pia, o que causa graves problemas ao meio ambiente (Figura 7).

Figura 7: Destino dado ao óleo de cozinha descartável pelas pessoas entrevistadas na comunidade.



Fonte: Autor

Em consonância com a pergunta anterior sobre o destino do óleo de cozinha, a maioria das pessoas (72%) disseram conhecer alguma forma de reciclar o óleo descartável, e 28% afirmaram não conhecer. Porém quando perguntado se elas reciclam o óleo descartável produzido em casa apenas 36% afirmaram que reciclam o resíduo e a maioria 64% afirmaram não reciclar o óleo, mesmo a maioria dos entrevistados afirmar ter conhecimento sobre a reciclagem do mesmo.

Em seguida foi questionado sobre o conhecimento dos danos e impactos causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha no meio ambiente e sua saúde, e 78% afirmaram não conhecer esses danos, e apenas 22% disseram conhecer.

Quando questionados (as) se os (as) entrevistados (as) tinham conhecimento sobre algum ponto de coleta de óleo de cozinha descartável em sua cidade, 94% dos (as) entrevistados (as) afirmaram não conhecer.

Por fim foi perguntado se sabiam a diferença entre lixão e aterro sanitário e 23% não souberam responder, 37% que afirmaram saber e 40% disseram não saber.

Quando são comparadas as respostas dadas pelos alunos e alunas e os entrevistados percebe-se que há uma diferença visível sobre a percepção de meio ambiente e o descarte dos resíduos do óleo de cozinha. Nas respostas categorizadas quando perguntada a definição de meio ambiente, os alunos e alunas ficaram entre o “local em que vivemos” (42%) e a natureza ou espaço natural (46%). Já a maioria dos (as) entrevistados (as) relacionaram meio ambiente com a natureza, espaço natural (73%) e apenas 11% dos entrevistados relacionaram ao “local em que vivemos”. Ambos relacionaram meio ambiente à “poluição” ou “lixo” com 12%. A percepção de meio ambiente como natureza, ou seja, essa visão distorcida de meio ambiente, meramente biológica, que reconhece meio ambiente apenas como a beleza intocável, traz esse conflito à tona sobre como as relações entre o ser humano e o meio ambiente são estabelecidas, bem como o processo de ensino e aprendizado vem se apresentando ao longo de décadas (CARVALHO, 2017).

Outro detalhe importante analisado foi que a maioria das pessoas afirma conhecer alguma forma de reciclar o óleo de cozinha, porém quando perguntado se o óleo de cozinha é reciclado em casa a maioria afirma não reciclar, mostrando que o destino para o óleo de cozinha descartável é outro, antagonizando o “saber” e o “fazer” (BRASIL, 2015).

Os alunos e alunas foram divididos em grupos e apresentamos os resultados do questionário inicial e da entrevista feita com a comunidade. A percepção de meio ambiente foi o ponto mais discutido entre eles (as), pois a maioria dos (as) entrevistados (as) entendem meio ambiente como natureza e o segundo ponto mais discutido foi o destino dado ao óleo de cozinha descartável, onde a maioria dos (as) entrevistados (as) deram destinos corretos para o resíduo. Eles (as) acreditam que pelo fato dos (as) entrevistados (as) serem adultos, dão destinação correta ao óleo

descartável, que é o armazenamento ou a coleta. Essa etapa se caracterizou pela investigação, onde os (as) estudantes tiveram papel fundamental na coleta de dados e discussão dos mesmos perante a comunidade.

### 5.3 Problematização e Roda de conversa

O filme “*Ilha das flores*” foi apresentado e os (as) estudantes ficaram bastante sensibilizados com a realidade denunciada no vídeo, onde fica bem visível o problema do consumismo e o descarte de resíduos sólidos, bem como a injustiça socioambiental para com aqueles (as) que menos consomem e mais são afetados. Nessa etapa os (as) estudantes puderam refletir sobre a situação recorrente no município, sobretudo nas regiões periféricas onde os problemas socioambientais são mais agravantes e principalmente onde ocorrem as maiores injustiças socioambientais. Os alunos e alunas, ao final da apresentação, ficaram à vontade para conversar e discutir sobre o filme e alguns comentários foram registrados, como “A realidade é triste”, “dar vontade até de chorar” e “prefiro nem comentar, muito triste”. Partindo da interdisciplinaridade do filme (social, ambiental, econômica e cultural) nós discutimos se a realidade do filme demonstrando a importância da abordagem interdisciplinar, já que o filme envolve dentro de uma mesma temática as mais variadas dimensões da sociedade (COSTA, et al. 2015) (Figura 8).

Figura 8: Apresentação do filme “Ilha das flores” para os alunos e alunas do CMTV.



Fonte: Autor

A discussão iniciou-se com o seguinte questionamento: A realidade do filme “*Ilha das flores*” se distancia ou se aproxima da nossa realidade? O conceito de injustiça ambiental, o qual se baseia na distribuição não equitativa dos problemas, que causam desequilíbrio e má qualidade de vida (poluição do ar; lixo, poluição da água), foi discutido, e os pontos mais evidentes relatados foram que, nos bairros mais carentes da cidade, além de possuírem menor capacidade estrutural, concentra-se a maior quantidade de problemas relacionados ao consumo humano, e de acordo com alguns registros fotográficos e relatos, essas localidades são tidas como “locais próprios para jogar lixo para queimar”. Observamos que há um conflito entre o social e ambiental, como se as duas questões fossem separadas e assim a forma de interpretar o mundo ganha visões diferentes, condizendo com a afirmação de Leff (2011), que a investigação interdisciplinar em educação ambiental permite que os alunos e alunas façam reflexões abertas sobre o tema, que as várias interpretações sobre essa interrelação levam os (as) estudantes a construção de novos saberes e novas atitudes no mundo. Essa etapa foi feita obedecendo as medidas de sanitárias contra a Covid 19 (Figuras 9, 10 e 11).

Figura 9: Lixo descartado na rua dezessete Do Bairro Pedro Patrício/ Município de Timon.



Fonte: Estudantes do CMTV.

Figura 10: Lixo descartado na rua do leste do Bairro Parque Nova Aliança/ Município de Timon.



Fonte: Estudantes do CMTV.

Figura 11: Lixo descartado em terreno no povoado Canhaçú localizado na zona rural do município de Timon.



Fonte: Estudantes do CMTV.

#### 5.4. Atividades Ecopedagógicas

As atividades ecopedagógicas foram realizadas envolvendo as disciplinas conforme descrito a seguir:

- **GEOGRAFIA:** Os alunos e alunas construíram um “Painel de Análises” (DIAS, 2010). Para a construção do painel os (as) estudantes e o professor se reuniram na biblioteca e com auxílio de livros e da internet, foi feita a pesquisa sobre os indicadores socioambientais do município de Timon. O professor juntamente com os alunos e alunas analisaram os dados fornecidos pelas Secretarias Municipais de Educação, Meio ambiente e Saúde juntos ao Índice de Efetividade da Gestão Municipal – IEGM e discutiram sobre esses indicadores, em especial a população do município e a quantidade resíduos sólidos produzidos, bem como o descarte dos mesmos. Essa atividade foi muito importante visto que os (as) alunas passaram a saber mais sobre a própria cidade, bem como seus direitos e deveres quanto cidadãos e cidadãs politizadas e também as responsabilidades que os representantes públicos devem exercer (CARVALHO, 2017). O plano gestor da cidade ainda não apresenta plano para resíduos sólidos da construção civil, sendo informado que está em fase de elaboração. Para os (as) estudantes a ausência

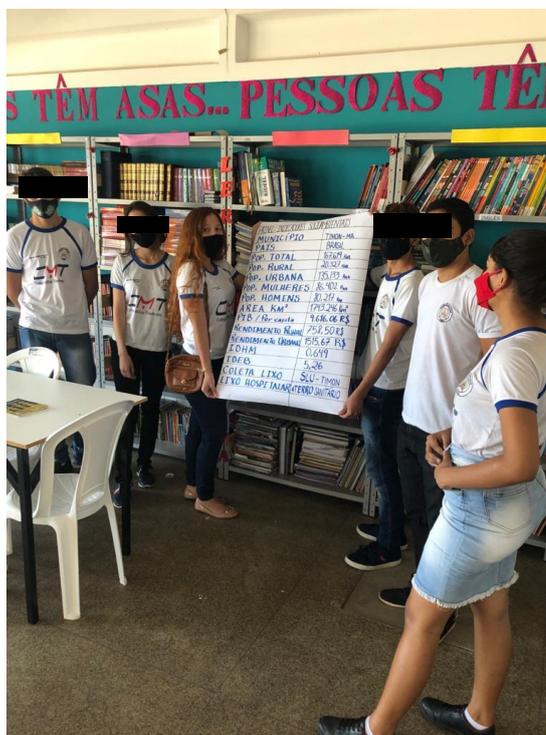
deste plano torna-se um problema para implementação da PNRS visto que o município é o quarto mais populoso do estado do Maranhão e a construção civil é movimentada a economia da cidade (Figuras 12 e 13).

Figura 12: Construção do Painel de Análises socioambientais.



Fonte: Autor

Figura 13: Painel de Análises socioambientais construído pelos alunos e alunas do CMTV.



Fonte: Autor

- QUÍMICA:** O Professor e os (as) estudantes fizeram uma abordagem laboratorial sobre as propriedades físico-químicas do óleo de cozinha. Duas amostras de óleo foram analisadas, sendo uma de óleo “usado em frituras” coletado na cantina da escola e outra de óleo virgem. O professor demonstrou por meio de aquecimento que o óleo sofre saturação mudando de cor e textura, simulando a reação que ocorre no uso do mesmo para o preparo dos alimentos em nossas casas. Uma aluna disse a seguinte frase: “lá em casa a gente faz é farofa” e outro aluno disse: “na minha casa também”. E com o uso de detergentes o professor demonstrou a “quebra” das moléculas do mesmo, simulando seu descarte com uso de produtos químicos no ato da limpeza. Essa etapa seguiu os protocolos de sanitização contra a Covid 19 (Figura 14 e 15).

Figura 14: Professor abordando as propriedades físico-químicas do óleo de cozinha.



Fonte: Autor

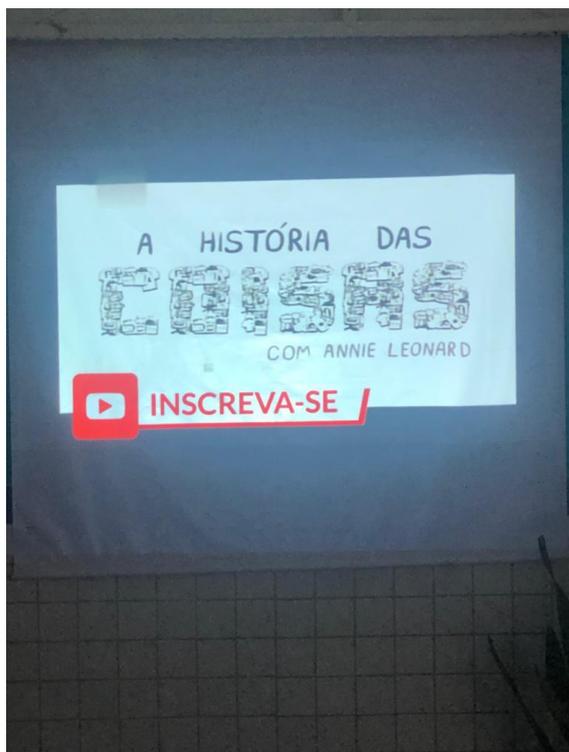
Figura 15: Abordagem laboratorial sobre o óleo de cozinha para os alunos e alunas do CMTV.



Fonte: Autor

- **BIOLOGIA:** A abordagem se deu inicialmente com a apresentação do filme “A história das coisas” que demonstra como ocorrem as relações de produção e consumo em um sistema linear, a insustentabilidade, degradação ambiental global e a necessidade de mudanças urgentes quanto ao sistema vigente. As alunas, alunos e o professor conversaram ao final da apresentação e o que mais ficou evidenciado é que elas e eles não tinham a percepção de que as “coisas” eram feitas assim, e algumas reações chamaram atenção, como “Professor, esse filme é antigo né? então hoje deve tá muito pior”, “No Brasil é desse mesmo jeito professor?” ou “A gente pensa que tá fazendo o certo, coisa nenhuma, estamos é iludidos” (Figura 16 e 17).

Figura 16: Apresentação do filme “A história das coisas” para os alunos e alunas do CMTV.



Fonte: Autor

Figura 17: Alunos e alunas do CMTV assistindo ao Filme “A história das coisas”.



Fonte: Autor

Após a discussão sobre o filme, os (as) estudantes e o professor fizeram a pesagem do lixo produzido e coletado e a separação do óleo de cozinha descartado nas casas dos (as) mesmos (as) durante uma semana, etapa intitulada “*Um lixo para chamar de meu*”. Um fato observado durante a pesagem foi a ausência de lixo orgânico, e quando indagados sobre esse fato os alunos e alunas disseram as seguintes respostas:

“Lá em casa tem cachorro e as cascas das coisas a mãe bota nas plantas”, ou “professor lá em casa não sobra (desperdiça) nada” ou “os restos de comida a mamãe dar para as galinhas” ou então “uma senhora pega para fazer a “lavagem” (comida) para dar para os porcos” e até mesmo “eu não trouxe porque “tava” era fedendo”.

A pesagem total dos resíduos sólidos foi de 92,4 kg e esse valor quando foi dividido pelo total de participantes (33 estudantes) ficou na média de 2,8 kg por cada casa. Com o óleo fizemos a medição e total foi de 2,6 litros de óleo descartável, ficando na média de 70 ml/L de óleo por cada casa. Para apresentar o conceito dos

5R's (recusar, reduzir, repensar, reutilizar e reciclar) e sua importância, fizemos uma relação à população do município de Timon, que é o quarto mais populoso do estado do Maranhão, com a média de resíduos sólidos e óleo descartável apresentada nessa etapa e o quão importante a aplicação dos 5's em nosso cotidiano (Figura 18 e 19).

Figura 18: Alunos e alunas trazendo lixo de casa. Figura 19: Lixo acumulado trazido pelos estudantes.



Fonte: Autor



Fonte: Autor

- *Oficina de reciclagem:* Essa etapa consistiu na utilização do óleo de cozinha descartado e trazido por eles (as) na etapa anterior. A medição total foi de 2,6 litros de óleo descartável que foram utilizados em um processo químico denominado saponificação para a produção de sabão artesanal. Nesse procedimento o óleo foi aquecido previamente e depois misturado com uma solução diluída de soda cáustica, com acréscimo de sal de cozinha, álcool, essência e corante. Com auxílio de uma colher de pau os alunos e alunas se reversaram para mexer sem parar a mistura até dar o “ponto”. O processo de reação entre as substâncias utilizadas durou cerca de 30 minutos, e após a mistura engrossar e ficar com a consistência

pastosa, foi transferida para uma forma retangular para secar e “curtir”, ou seja, terminar a reação e resfriar. Após o resfriamento e conseqüentemente o endurecimento do sabão, o mesmo foi cortado em barras. O sabão produzido foi dividido entre os (as) estudantes. Todos os materiais e o procedimento para a produção do sabão artesanal encontram-se no manual prático (Apêndice C) Figura 20, 21 e 22).

Figura 20: Oficina de reciclagem do óleo de cozinha descartável.



Fonte: Autor

Figura 21: Estudantes produzindo sabão a partir do óleo de cozinha descartável.



Fonte: Autor

Figura 22: Sabão artesanal produzido na oficina de reciclagem.



Fonte: Autor

## 5.5 Questionário final

Para compreender as percepções e captar mudanças nos hábitos e na forma de pensar dos (as) estudantes em relação aos resíduos sólidos, foi realizado um questionário final com questões abertas e fechadas.

Quando perguntados (as) sobre os impactos ambientais que poderiam ser identificados a partir do descarte incorreto do óleo de cozinha em casa, 48% dos (as) estudantes relacionaram à categoria 3 (poluição do meio ambiente, local onde vivemos), 36% relacionaram os problemas à poluição da natureza, água e rios, e 15% relacionaram à problemas nas tubulações e encanamentos (Figura 23).

Figura 23: Impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do óleo de cozinha na perspectiva dos alunos e alunas do CMTV após a aplicação das atividades da pesquisa.



Fonte: Autor

Quando se compara as respostas dadas sobre o melhor destino para o descarte do óleo de cozinha usado apresentadas em ambos os questionários, nota-se uma mudança na postura dos alunos e alunas em relação ao descarte incorreto do óleo de cozinha, onde 85% armazenam ou coletam e deixam de jogar esse resíduo no meio ambiente. Nesse momento percebemos a importância de uma abordagem interdisciplinar, de forma estruturada, e que cada uma das disciplinas envolvidas possa contribuir sem hierarquia entre as elas, estabelecendo relações para a construção do conhecimento (JAPIASSU, 1976)

Visto que apenas 19% disseram saber no questionário inicial sobre os impactos ambientais o descarte incorreto do óleo causaria, houve então, a partir das

etapas dessa pesquisa, novos saberes, e isso foi possível por causa da contextualização e a interdisciplinaridade responsável pela produção de novos saberes e a construção de novos conhecimentos (LEFF, 2011)

Quando perguntados (as) se adquiriram algum novo hábito em relação ao descarte do óleo de cozinha em casa 76% dos alunos e alunas afirmaram positivamente e apenas 24% disseram não adquirir nenhum hábito em relação ao descarte. A maioria então afirma essa mudança em relação ao descarte, corroborando com Carvalho (1998) que afirma que quando a abordagem integra as mais variadas dimensões é capaz de mudar a postura diante da vida em busca de um mundo melhor.

Sobre o descarte do óleo de cozinha em casa atualmente 64% disseram que é armazenado, 21% afirmaram coletar o óleo descartável, totalizando 85% as duas formas de descarte. 9,0% disseram que descartam no ralo da pia e apenas 6,0% afirmaram descartar o óleo no lixo. Essas mudanças em relação ao descarte do óleo de cozinha refletem o que Aguiar et al., (2017), afirma, que interdisciplinaridade é responsável pela mudança nas atitudes e nos hábitos dos alunos e alunas, construindo novos atores sociais por meio de novos conhecimentos.

Quando perguntados (as) sobre a importância da reciclagem do óleo de cozinha em casa 82% afirmaram dar muita importância para a reciclagem, 15% disseram dar pouca importância e 3% disseram não dar nenhuma importância para a reciclagem em casa. Aqui nós vemos uma mudança expressiva em relação ao conceito dos 5 R's e na importância da reciclagem do óleo de cozinha descartável, e atribuímos a isso a abordagem interdisciplinar por meio das atividades ecopedagógicas, que permitiu a utilização dos conhecimentos prévios adquiridos durante a vida dos (as) estudantes e que foi capaz de inter-relacionar por várias dimensões do saber um mesmo objeto de estudo. Esses novos saberes levam a uma mudança na vida das mesmas, em todos os aspectos (social, econômico e cultural), e a partir de então o ser humano passa a compreender a complexidade ambiental (GADOTTI, 2009).

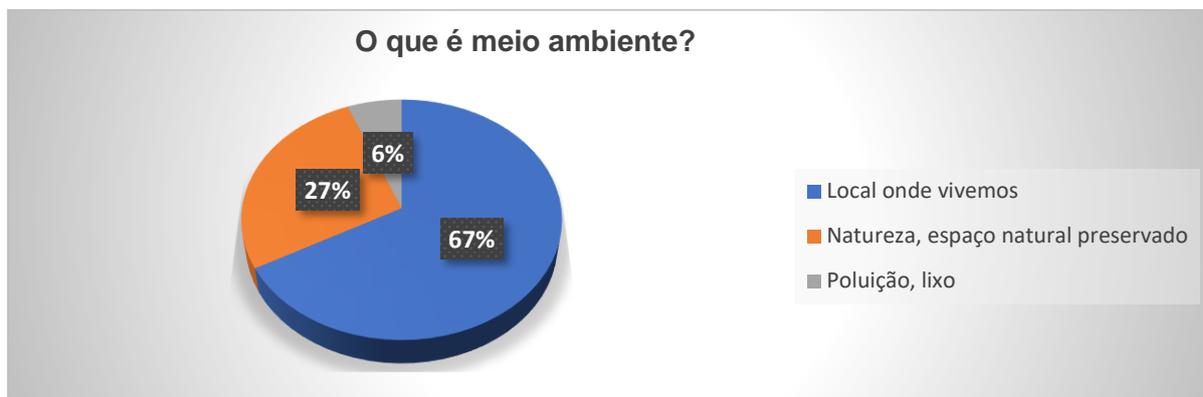
Sobre alguma mudança de atitude após a pesquisa, qual conceito eles e elas dariam a essa mudança e as respostas foram as seguintes: 64% deram o

conceito de “muito”, 27% classificou as mudanças no conceito “regular” e 9,0% se afirmaram no conceito de “pouca” mudança.

Quando perguntados (as) sobre qual a parte da pesquisa eles e elas acharam mais importantes 48% afirmaram positivamente para as atividades ecopedagógicas, 43% afirmaram a oficina de reciclagem e 9,0% disseram achar mais importante as palestras. A participação direta dos (as) estudantes deve ser uma prática pedagógica recorrente e a integração dessas atividades devem ser inseridas na escola de modo global, que busquem o fortalecimento das relações entre comunidade, meio ambiente e sociedade (LOUREIRO, 2007).

E por fim, depois da abordagem do tema resíduos sólidos por meio da EA, de forma interdisciplinar e com auxílio da ecopedagogia, refizemos a pergunta inicial aplicada no primeiro questionário, para que os alunos e alunas conceituassem meio ambiente. A maioria (67%) relacionaram meio ambiente ao local onde vivemos, 27% relacionaram meio ambiente à natureza, e 6,0% relacionaram a poluição e lixo. Assim, percebemos que a visão de meio ambiente distorcida que os alunos e alunas apresentavam em sua maioria, antes da aplicação da pesquisa, acaba mudando. O meio ambiente passa a ser, para a maioria, o local onde vivemos e desenvolvemos as relações socioambientais, deixa de ser meramente biológico e passa a ser social, mudanças essas que são responsáveis por pessoas com novas ideias e visões, novas atitudes frente aos problemas que afligem as sociedades modernas e a própria existência do ser humano. Essa mudança corrobora o que Leff (2011) afirma, que abordagem interdisciplinar em EA permite uma remodelagem nos hábitos e visões dos alunos e alunas, uma prática integradora capaz não apenas de remodelar, mas também de construir novos saberes e conseqüentemente novas atitudes, e a partir de então um novo modelo de meio ambiente em toda sua complexidade (Figura 24).

Figura 24: Meio Ambiente na perspectiva dos alunos e alunas do CMTV após a aplicação das atividades da pesquisa.



Fonte: Autor

Os questionários inicial e final apresentam algumas questões semelhantes e captaram informações em momentos distintos da pesquisa. Para melhor comparar as respostas dadas nos dois questionários foi organizado um quadro (Quadro 1).

Quadro 1: Respostas das perguntas semelhantes do questionário inicial e do questionário final respondidos pelos (as) alunos (as).

PERGUNTAS	QUESTIONÁRIO INICIAL		QUESTIONÁRIO FINAL	
1- Local onde as pessoas habitam	42%		67%	
2- Natureza, espaço natural	46%		27%	
3- Poluição, lixo	12%		6%	
Na sua opinião, qual o melhor destino para o óleo de cozinha descartável?	Armazenado	31%	Armazenado	64%
	Ralo da pia	41%	Ralo da pia	9%
	Coletado	6%	Coletado	21%
	Quintal	19%	Quintal	0%
	Lixo	0%	Lixo	6%
	Outros	3%	Outros	0%
Você sabe quais os danos o descarte incorreto do óleo de cozinha pode causar ao meio ambiente e à saúde?	Sim	19%	Sim	100%
	Não	81%	Não	0%

Fonte: Autor

Diante dos dados expostos no quadro 1, podemos fazer um comparativo entre dois momentos distintos na pesquisa: no primeiro momento captamos conhecimentos prévios dos alunos e alunas referentes ao Meio Ambiente e resíduos sólidos. E o segundo momento, onde refizemos as perguntas após uma abordagem do assunto de forma interdisciplinar e contextualizada, através de atividades ecopedagógicas.

Os resultados foram animadores em relação a uma mudança na forma de entender meio ambiente, de refletir seu papel quanto sujeito ativo da construção de novos saberes e pela busca de soluções para problemas urgentes ligados à nossa sobrevivência. A ecopedagogia é uma tendência que indica o caminho a ser percorrido por todos nós. Entender como a educação deve ser feita no futuro, capaz de formar indivíduos críticos, sensíveis e comprometidos com a sustentabilidade planetária.

Boff, 2012 aponta que a educação deve sempre buscar a construção de um mundo melhor, de cidadãos (ãs) comprometidos com o planeta através da construção de um novo modelo de civilização sustentável, capaz de resgatar os valores humanos essenciais como o amor e o cuidado de uns com os outros, capaz de projetar um futuro para outras gerações.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Essa pesquisa nos permitiu fazer algumas interpretações sobre a importância da Educação Ambiental e a interdisciplinaridade nas escolas. A fragmentação dos saberes já começa pelo currículo, como se cada campo do conhecimento fosse uma arena particular e cada uma delas sendo dirigida por um “especialista no assunto”, como se fosse um plano cartesiano, dividindo e separando algo que é complexo: o saber. Essa prática educacional não consegue conectar as partes de um todo e com isso não cumpre seu papel libertador, não motiva o interesse pelas ciências e pelo contrário, desmotiva cada vez mais os (as) jovens que se frustram diante um modelo paleolítico educacional.

E quando trazemos essa discussão para a temática de meio ambiente e resíduos sólidos, são captadas informações que corroboram com as análises e críticas ao modelo educacional brasileiro: a maioria das pessoas não consegue entender que o meio ambiente é onde vivemos, onde desenvolvemos nossas atividades, trabalhamos e nos relacionamos. Há uma sensação de “apartheid ambiental” em que o ser humano se sente o “lado forte dessa relação”, onde o sentimento de pertencimento o deixa com uma visão distorcida da realidade e acaba por não perceber que a forma com que essa relação é dada é autoagressiva e insustentável para sua própria sobrevivência.

Por meio da análise dos questionários aplicados com as alunas e alunos e das entrevistas com a comunidade, percebe-se que a maioria das pessoas não consegue, por motivos diversos, dar destino apropriado para seus resíduos sólidos, não reciclam ou fazem coleta seletiva de lixo, sendo a destinação do óleo de cozinha descartável muito preocupante para a conservação do meio ambiente. Antes da aplicação desta pesquisa uma prática era comum e repassada de forma cultural os alunos e alunas, que aprenderam a “se livrar do lixo” jogando-o em terrenos baldios ou em locais próprios para queimá-lo. Porém, quando a abordagem do tema resíduos sólidos é feita de forma interdisciplinar, contextualizada e com o envolvimento dos alunos e alunas em todas as etapas os resultados são animadores, visto que os mesmos (as) passam a entender a complexidade do saber

ambiental, passam a dar significados e sentidos as coisas que os envolvem, em um meio interrelacional onde as relações socioambientais acontecem em suas mais variadas dimensões e que muitas vezes não são compreendidas da forma que façam sentidos em suas vidas.

Apesar da ecopedagogia ser muito importante no processo formativo das pessoas, seu movimento ainda é muito tímido e pouco difundido nas escolas, devendo os professores (as) levantarem essa bandeira e trazer essa ideia para discussões em planejamentos. Em poucos meses de aplicação desta pesquisa, observamos que as oficinas ecopedagógicas permitiram uma maior interação entre o (a) professor (a) e o (a) aluno (a), entre o “saber” e o “fazer” e caracterizam como um importante instrumento de ruptura com as práticas educacionais que permeiam o currículo educacional fragmentado. É necessário que a abordagem sobre meio ambiente seja contextualizada, integradora, capaz de mudar o paradigma educacional tradicional, fragmentado e arcaico, que dê significância ao que se ensina e que relacione os conteúdos à vida das pessoas, afim de que possa restaurar os sentidos e saberes do ser humano.

Devemos repensar a forma com que as pessoas estão sendo ensinadas nos espaços formais, não formais dos sistemas de ensino do país, mudança essa que deve começar pelos professores e professoras desde a sua formação inicial como também a formação continuada, capaz de ultrapassar esse paradigma educacional vigente. A interdisciplinaridade então se apresenta como uma alternativa para o problema da compartimentalização dos saberes, sendo uma abordagem interdisciplinar fundamental para reorganizar de forma viável os conteúdos curriculares, capaz de permitir que professores (as) e estudantes explorem com mais amplitude o conhecimento e que os mesmos passem a ter significado na vida das pessoas, através de uma aplicabilidade palpável do que se ensinou e se aprendeu na escola.

E por meio dessa pesquisa a equipe docente envolvida na organização bem como na execução das atividades, pode interagir de forma interdisciplinar em um trabalho inovador no nosso espaço de trabalho, que permitiu a nós mesmos (as) refletir sobre a nossa prática docente, sobre ferramentas e estratégias que foram lançadas a décadas, mas que ao mesmo tempo era algo novo para nós. Fizemos

uma parceria onde todos saímos ganhando, uma experiência que abriu novas visões tanto para os (as) estudantes como também os (as) professores. Apesar das dificuldades impostas pela pandemia do novo coronavírus, restrições e distanciamento social, conseguimos atingir os objetivos propostos pela pesquisa

## 7 REFERÊNCIAS

---

AGUIAR, W. J.; FARIAS, R. O. **Apontamentos para práticas de avaliação na educação ambiental em diálogo com saberes de professores da educação básica.** Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/313111975\\_Apontamentos\\_para\\_Praticas\\_de\\_Avaliacao\\_na\\_Educacao\\_Ambiental\\_em\\_Dialogo\\_com\\_Saberes\\_de\\_Professores\\_da\\_Educacao\\_Basica](https://www.researchgate.net/publication/313111975_Apontamentos_para_Praticas_de_Avaliacao_na_Educacao_Ambiental_em_Dialogo_com_Saberes_de_Professores_da_Educacao_Basica). Acesso em 14 set. 2018.

AVANZI, M. R.; Ecopedagogia. **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 36-49, 2004.

BOFF, L. **Cuidado necessário: na vida, na saúde, na educação, na ecologia, na ética e na espiritualidade.** Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Fundamentos e práticas de educação ambiental para espaços educadores.** Módulo 4, Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente e saúde.** Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Programa de educação ambiental e agricultura familiar.** Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental: Brasília, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011,** que complementa e altera a Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005,

dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes: Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília, 2011.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. – 2. ed. – Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Programa Nacional de Educação Ambiental- ProNEA, Educação ambiental. Por um Brasil sustentável**, 4ª edição, Brasília, 2014.

CARVALHO, I. C de M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental / Conceitos para se fazer educação ambiental** — Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998.101f.: il.; 30 cm. - (Cadernos de educação ambiental; 2).

CARVALHO, I. C de M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Cortez Editora, 2017.

COSTA, D.A; LOPES, G.R; LOPES, J.R. **Reutilização do óleo de fritura como uma alternativa de amenizar a poluição do solo**. REMOA - v.14, Ed. Especial UFMT, 2015, p. 243-253.

DIAS, G. F. **Dinâmicas e instrumentação para educação ambiental**. Editora Gaia, 2010.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-271, 2018.

FRANÇA, P. **Descarte correto do óleo pode ser votado na CMA**. Senado Notícias, Da Redação | 09/04/2018, 09h51. Disponível em <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2018/04/09/descarte-correto-do-oleo-de-cozinha-pode-ser-votado-na-cma>. Acesso em 14 set. 2018.

FURTADO, J. **Ilha das flores – 1989**. (13 min.). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=KAZhAXjUG28>> Acesso em 05.05.2020.

GADOTTI, M. **Ecopedagogia, pedagogia da terra, pedagogia da sustentabilidade, educação ambiental e educação para a cidadania Planetária**, 2009. Disponível em: [http://www.acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/bitstream/handle/7891/3397/FPF\\_PTPF\\_01\\_0420.pdf](http://www.acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/bitstream/handle/7891/3397/FPF_PTPF_01_0420.pdf). Acesso em 17 set. 2018.

GUTIÉRREZ, F; PRADO, C. **Ecopedagogia e Cidadania Planetária**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999.

HEMPE, C.; NOGUERA, J. O. C. **A Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos Urbano**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v (5), nº5, p. 682 - 695, 2012.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março, 2003.

JACOBI, P.R; BESEN, G.R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Estudos avançados 25 (71), 2011.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Imago editora, 1976.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. de L.; Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

LEAL, G. C. S. de G.; FARIAS M. S. S.; ARAUJO, F. A. **O Processo de Industrialização e seus Impactos no Meio Ambiente Urbano**, QUALITAS. Revista Eletrônica.V7. n.1,2008.

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

LEONARD, A. **A história das coisas**. (21 min.). Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>> Acesso em 05.05.2020.

LOUREIRO, C. F. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, p. 65, 2007. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em 12 out. 2018.

MIRANDA, F. H. F; MIRANDA, J. A.; RAVAGLIA, R. Abordagem Interdisciplinar em Educação Ambiental. **Revista práxis**, v. 2, n. 4, 2017.

OLIVEIRA, M. M. de; **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7ª edição: Rio de Janeiro, 2016.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/tema/agenda2030/>. Acesso em: 7 ago. 2019

PEREIRA, F. A. **Educação ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos**. Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium, v. 5, n. 2, p. 575-594, 2014.

PEREIRA, A.F.S; SANTOS, C.C.O; TAVARES, C.Z; RAYMUNDO, V.M.S. **Conscientização e educação na escola pública: o descarte indevido do óleo e seus efeitos no meio ambiente**. Revbea, São Paulo, V. 9, Nº 1: 102-115, 2014.

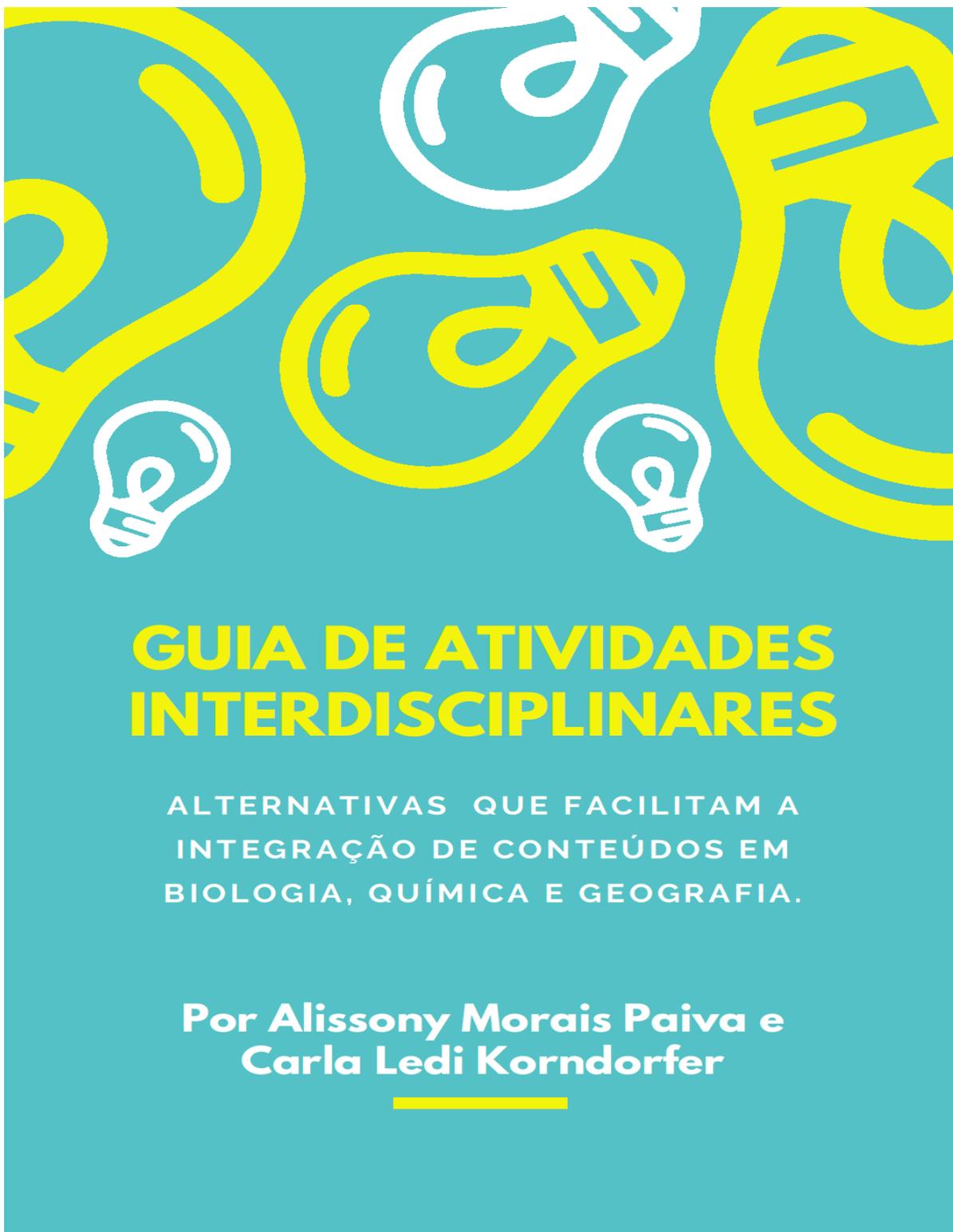
TANNOUS, S.; GARCIA, A. **Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente**, 2008. Nucleus, v.5, n.2, out. 2008. Disponível em <file:///C:/Users/bizorinha/Downloads/Dialnet-HistoricoEEvolucaoDaEducacaoAmbientalAtravesDosTra-4033613.pdf> . Acesso em 17 out. 2018.

TCEMA: Tribunal de Contas do Estado do Maranhão. **Índice de efetivação da gestão municipal**. Disponível em [https://www6.tce.ma.gov.br/iegm\\_util/ranking.zul](https://www6.tce.ma.gov.br/iegm_util/ranking.zul). Acesso em 26 set. 2020.

WILDNER & HILLIG, v(5), nº5, p. 813 - 824, 2012. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. REGET/UFMS (e-ISSN: 2236-1170).

## 8 PRODUTO

---



## APRESENTAÇÃO

---

A interdisciplinaridade torna-se uma ferramenta cada vez mais desafiadora e imprescindível para contextualizar o ensino e dar significado ao conteúdo que é trabalhado todos os dias com os alunos e alunas das escolas do sistema público de ensino. E foi pensando nesses desafios que foi elaborado esse guia de atividades interdisciplinares entre as disciplinas de Biologia, Química e Geografia, trazendo atividades que aproximam os (as) estudantes às práticas vivenciadas no cotidiano, entrelaçando os conhecimentos adquiridos nessa vivência e assim os conteúdos curriculares ganham significado na vida de cada um (a).

Este guia foi organizado com base nos relatos dos professores e professoras de biologia, química e geografia do Colégio Militar Tiradentes V, sobre o entrelaçamento e dificuldades de abordar esses conteúdos de forma interdisciplinar no ensino médio. Os conteúdos abordados nesse guia geralmente são trabalhados em períodos ou anos diferentes nas disciplinas envolvidas, fragmentando o ensino e aprendizagem dos mesmos.

O uso desse guia é apenas o gatilho para novas ideias entres conteúdos de outras disciplinas que compartimentalizam o ensino, e que traz essa responsabilidade para nós professores e professoras de todo Brasil.

**Alissony Moraes Paiva**

**Carla Ledi Korndörfer**

## AGRADECIMENTOS

---

- ❖ À professora Dra Carla Ledi Korndorfer, minha estimada orientadora que sempre me orientou com paciência e respeito, contribuindo enormemente com seus ensinamentos para a gestão desse trabalho.
- ❖ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

## OBJETIVOS

---

### **Geral**

- Abordar de forma interdisciplinar com os (as) alunos (as) e com a comunidade escolar os conteúdos curriculares.

### **Específicos**

- Promover a integração dos conteúdos das disciplinas de Biologia, Química e Geografia acerca da produção, consumo e descarte de resíduos no ambiente com ênfase no óleo de cozinha.

- Apontar alternativas para a contextualização dos conteúdos entre Biologia, Química e Geografia.

## SUMÁRIO

---

**ATIVIDADE 1 – ÓLEO DE COZINHA DESCARTÁVEL**

**ATIVIDADE 2 – DESMATAMENTOS E QUEIMADAS**

**ATIVIDADE 3 – ÁGUA**

**ATIVIDADE 4 – FOTOSSÍNTESE**

**ATIVIDADE 5 – COMIDAS TÍPICAS**



## INTRODUÇÃO

---

Para superar o paradigma tradicional é essencial compartilhar das experiências exitosas no campo do ensino. A contextualização utilizando uma abordagem interdisciplinar das questões ambientais implica na contribuição, tanto do conteúdo como o método, das várias disciplinas para superar a compartimentação e atingir capacidade de compreensão e reflexão dos problemas que envolvem os (as) estudantes, envolvendo também a comunidade e valorizando seus conhecimentos.

A estrutura educacional, que ainda possui um arcabouço primitivo quanto aos itinerários formativos, faz-se necessário uma nova postura diante a abordagem dos assuntos. É essencial o compartilhamento das experiências adquiridas ao longo da vida escolar e práticas não científicas. Para tanto, uma abordagem interdisciplinar das questões ambientais deve pautar os princípios formativos do sujeito, sobretudo de uma abordagem holística das práticas e visões bem como habilidades e saberes (LEFF, 2011).

Para Duré et al. (2018), quando a abordagem do ensino é feita de forma contextualizada o processo de ensino-aprendizagem se aproxima da realidade dos alunos e alunas, ajudando-os a saírem da passividade os tornando os sujeitos ativos do processo, assim os estudantes passam a relacionar o que aprenderam no cotidiano com os conteúdos curriculares, dando significação ao conhecimento.

## ATIVIDADE 1

TEMA

ABORDAGEM

ÓLEO DE COZINHA  
DESCARTÁVEL

**BIO:** O (a) professor (a) deve abordar o óleo como fonte de alimento, seu descarte incorreto e os problemas causados no meio ambiente. Os alunos e alunas devem armazenar o óleo de frituras em casa e levar para a escola. Deve-se retirar as impurezas e realizar uma oficina de reciclagem e produção de sabão artesanal. (Protocolo do sabão em apêndices no guia)

**QUI:** Os alunos e alunas devem ser convidados para o laboratório onde é abordada as propriedades físico-químicas do óleo, bem como densidade, ponto de saturação, solubilidade e ação de detergentes. Após as observações discutir sobre as frituras e comidas rápidas e os riscos para a saúde.

**GEO:** Com auxílio do (a) professor (a) os (as) estudantes montarão um Painel de Análise com os indicadores socioambientais bem como Densidade populacional, IDH, IDEB, coleta seletiva e outros indicadores relacionados com o bem estar social do município. Logo após os alunos e alunas e docente devem fazer uma reflexão sobre os direitos e deveres garantidos aos cidadãos e cidadãs em relação a esses indicadores sociais

## ATIVIDADE 2

TEMA

ABORDAGEM

**DESMATAMENTO E  
QUEIMADAS**

**BIO:** Deve ser abordada a degradação do ecossistema, a migração e extinção de espécies e os problemas ambientais causados pela poluição. Deve ser feita uma visita a um local onde houve desmatamento/ queimada e outro com as espécies nativas para que haja uma reflexão.

**QUI:** Os alunos (as) devem respirar o ar e observar se há diferença em relação à umidade e coletar amostras e de solo nas duas regiões onde houve a aula de campo de biologia, para ser feita análise comparativa laboratorial sobre a quantidade de poluentes, umidade, e partículas tóxicas liberadas pelas queimadas. Por meio de reagentes o (a) professor (a) deve mostrar as reações entre o monóxido de carbono, que é tóxico para os seres vivos e liberado nas queimadas.

**GEO:** O (a) professor(a) deve abordar a importância que cada bioma apresenta para o equilíbrio do clima. Para isso os (as) estudantes devem montar duas caixas com pequenos furos no fundo (uma com areia misturada com pedras e outra com plantas) depois devem regar as duas caixas e observar a água se infiltrando e escoando nas duas, para perceberem a importância dos biomas na manutenção da saúde dos solos.

## ATIVIDADE 3

TEMA

ABORDAGEM



ÁGUA

**BIO:** Para observar a importância da água para a vida o (a) professor (a) deve convidar os (as) estudantes para observar os locais na escola que recebem água (próximo ao bebedouro, suspiros dos condicionadores ou próximo à torneira, afim de observar o crescimento de vegetais (capim) nesses locais, que geralmente se destacam sobre e demais que não recebem água.

**QUI:** Com auxílio de batatas e limões o (a) professor (a) juntamente com os alunos e alunas, devem montar pilhas eletrolíticas em uma reação química de fluxo de eletrólitos por meio da água contida nos alimentos para demonstrar a importância do meio aquoso para ocorrer a reação.

**GEO:** Os alunos e alunas com auxílio do (a) professor (a) devem montar um mapa sobre as bacias hidrográficas e os aquíferos. Os (as) estudantes devem fazer uma relação entre os aquíferos e as florestas tropicais e fazer uma reflexão sobre importância de conservar os biomas para a manutenção das próprias bacias.

## ATIVIDADE 4

TEMA

ABORDAGEM

## FOTOSSÍNTESE

**BIO:** Aula investigativa para demonstrar a absorção e conversão de luz pela fotossíntese, onde a turma deve ser levada para uma região com grama, retirar os calçados e pisar na grama por um minuto. Logo após os (as) mesmos (as) devem pisar em um local pavimentado por asfalto pelo mesmo intervalo de tempo. O (a) professor (a) deve fazer as seguintes perguntas: Vocês perceberam alguma diferença? Se as duas áreas estão sendo iluminadas com mesma intensidade, o que ocasionou a diferença de temperatura? A resposta deve ser elaborada pelo método científico

**QUI:** O (a) professor (a) deve demonstrar o balanceamento da equação química da fotossíntese e com auxílio de bolinhas de isopor pequenas. Elas devem ser pintadas de cores diferentes representando os átomos e colocadas em três caixas nas quantidades iguais de cada substância química. Com auxílio de palitos e arame os grupos de alunos (as) devem montar e desmontar as substâncias, demonstrando o antes e depois da reação química.

**GEO:** Os alunos e alunas com auxílio do (a) professor (a) devem montar um painel com os biomas mundiais, analisando o tipo de flora e a adaptação de cada vegetação em relação ao clima, solo e latitude. O (a) professor (a) deve perguntar: Qual a relação do tamanho da folha do vegetal com o clima do local onde a mesma vive?

## ATIVIDADE 5

TEMA

ABORDAGEM

## COMIDAS TÍPICAS

**BIO:** O (a) professor (a) deve dividir a turma em grupos e cada um deve preparar em uma cartolina um prato típico. Os ingredientes devem ser elencados em categorias nutricionais. As fontes mais abundantes de nutrientes devem ser detalhadas e após as montagens os cartazes devem ser trocados para que os grupos façam análises sobre a qualidade dos pratos típicos.

**QUI:** O (a) professor (a) deve propor aos alunos e alunas que elenquem os temperos utilizados nos pratos típicos mais populares da região. Após essa etapa os (as) estudantes com auxílio do (a) professor (a) devem montar um painel com todos os temperos e verificar em qual faixa de Ph essas substâncias se encontram. pergunta: Quais os temperos mais propensos a provocar problemas digestivos como azia e queimação?

**GEO:** Os alunos e alunas devem ser divididos em grupos e o (a) professor (a) deve sortear pratos típicos de diferentes regiões Brasil. Esses pratos devem ser levados à escola e a apresentação deve ser feita levando em consideração as características regionais bem como a cultura local. Após a apresentação os grupos podem fazer a degustação dos pratos típicos feito pelos (as) colegas.

## REFERÊNCIAS

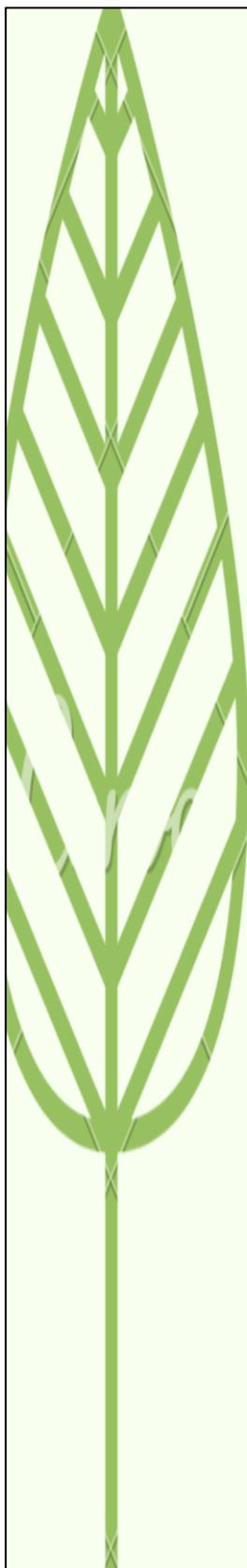
---

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Programa Nacional de Educação Ambiental- ProNEA, Educação ambiental. Por um Brasil sustentável**, 4ª edição, Brasília, 2014.

DA FONSECA MIRANDA, F. H; MIRANDA, J.A.; RAVAGLIA, R. **Abordagem Interdisciplinar em Educação Ambiental**. Revista práxis, v. 2, n. 4, 2017.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. **Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 1, p. 259-271, 2018.

# PROTOCOLO SABÃO



# Sabão Artesanal

---

MANUAL PRÁTICO PARA  
PRODUÇÃO

ALISSONY MORAIS PAIVA  
CARLA LEDI KORNDÔRFER

## AGRADECIMENTOS

---

- ❖ À professora Dra Carla Ledi Korndorfer, minha estimada orientadora que sempre me orientou com paciência e respeito, contribuindo enormemente com seus ensinamentos para a gestão desse trabalho.
- ❖ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

## MATERIAIS E PROCEDIMENTO

Protocolo para a produção de sabão artesanal (porção de 3 litros de óleo descartável).

### -Ingredientes

3 litros de óleo de cozinha usado;

2 litros de água;

1 Kg de soda cáustica em escamas;

2 litros de álcool;

Aromatizantes;

Conservantes em pó;

### - Materiais

Baldes plásticos;

Luvas;

Máscaras descartáveis;

Óculos de proteção;

Colheres de pau ou cano PVC;

### - Preparo

1- Colocar os itens de segurança (luvas, máscaras e óculos de proteção) no corpo e os materiais em um local arejado.

2- Colocar a água para ferver até que atinja a temperatura de 40°C e depois colocar a soda cáustica em escamas no balde (devagar) para fazer a dissolução. Mexer por alguns minutos até dissolver toda a soda cáustica.

3- Depois de peneirar o óleo descartável para retirar as impurezas, colocar para ferver até ficar morno (temperatura de 40°C) e adicionar ao balde onde encontra-se

a soda dissolvida em água. Mexer por 10 minutos para a mistura ficar bem homogênea.

4- Adicionar o álcool (Etanol) e mexer para a reação liberar calor e acelerar o processo. Adicionar o aromatizante e o corante e mexer por 15 minutos até a mistura ficar na consistência pastosa.

5- Colocar a mistura nas formas para resfriar por 24 horas e logo após cortar o sabão em barras. Deixar o sabão curtir por 48 horas para eliminar o princípio ativo da soda cáustica que permanece por horas depois de resfriado. Pronto! Seu sabão está pronto para o uso.

# Apêndice A\*

## QUESTIONÁRIO INICIAL / ENTREVISTA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



### QUESTIONÁRIO INICIAL / ENTREVISTA

1- O que é Meio Ambiente?

---



---



---

2- Na sua casa se utiliza óleo de cozinha com frequência?

( ) Sim                      ( ) Não

3- Como é descartado o óleo de cozinha na sua casa?

( ) Armazenado                      ( ) No quintal  
 ( ) No ralo da pia                      ( ) Lixo  
 ( ) É coletado                      ( ) Outros

No caso de outros especificar \_\_\_\_\_

4- Você conhece alguma forma de reciclar o óleo de cozinha?

( ) Sim                      ( ) Não

5- Na sua casa o óleo de cozinha é reciclado?

( ) Sim                      ( ) Não

6- Você sabe quais os danos que o descarte incorreto do óleo de cozinha pode causar ao meio ambiente e sua saúde?

( ) Sim                      ( ) Não

Se SIM quais?.....

7- Você conhece algum ponto de coleta de óleo de cozinha descartável em sua cidade?

Sim                       Não

No caso de sim, especifique \_\_\_\_\_

8- Você sabe a diferença entre Lixão e Aterro Sanitário?

Sim                       Não

Talvez

# Apêndice B\*

## QUESTIONÁRIO FINAL

---



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



### QUESTIONÁRIO FINAL

1. Quais impactos ambientais podem ser identificados a partir do descarte incorreto do óleo de cozinha?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Você mudou ou adquiriu um novo hábito em relação ao descarte do óleo de cozinha em sua casa?  
( ) sim      ( ) não
3. Atualmente, como é feito o descarte do óleo de cozinha em sua casa?  
( ) Armazenado  
( ) No quintal  
( ) No ralo da pia  
( ) Lixo  
( ) É coletado  
( ) OUTRO: .....
4. Qual importância você dá para a reciclagem do óleo de cozinha utilizado em sua casa?  
( ) Pouca  
( ) Muita  
( ) Nenhuma
5. Se houve mudança de atitude após a pesquisa sobre resíduos sólidos, qual conceito você atribui a essa mudança?  
( ) Pouca  
( ) Regular  
( ) Muita  
( ) Nenhuma
- 6- Qual a parte da pesquisa que você achou mais importante para mudança de atitude em relação a conservação do Meio Ambiente?

- ( ) Palestra
- ( ) Atividades ecopedagógicas
- ( ) Oficina
- ( ) Outros

Se houver outras, especifique \_\_\_\_\_

7- O que é Meio Ambiente?

---

---

---

---

# Apêndice C\*

## PROTOCOLO SABÃO

---

Protocolo para a produção de sabão artesanal (porção de 3 litros de óleo descartável).

### -Ingredientes

3 litros de óleo de cozinha usado;  
2 litros de água;  
1 Kg de soda cáustica em escamas;  
2 litros de álcool;  
Aromatizantes;  
Conservantes em pó;

### - Materiais

Baldes plásticos;  
Luvas;  
Máscaras descartáveis;  
Óculos de proteção;  
Colheres de pau ou cano PVC;

### - Preparo

1- Colocar os itens de segurança (luvas, máscaras e óculos de proteção) no corpo e os materiais em um local arejado.

2- Colocar a água para ferver até que atinja a temperatura de 40°C e depois colocar a soda cáustica em escamas no balde (devagar) para fazer a dissolução. Mexer por alguns minutos até dissolver toda a soda cáustica.

3- Depois de peneirar o óleo descartável para retirar as impurezas, colocar para ferver até ficar morno (temperatura de 40°C) e adicionar ao balde onde encontra-se a soda dissolvida em água. Mexer por 10 minutos para a mistura ficar bem homogênea.

4- Adicionar o álcool (Etanol) e mexer para a reação liberar calor e acelerar o processo. Adicionar o aromatizante e o corante e mexer por 15 minutos até a mistura ficar na consistência pastosa.

5- Colocar a mistura nas formas para resfriar por 24 horas e logo após cortar o sabão em barras. Deixar o sabão curtir por 48 horas para eliminar o princípio ativo da soda cáustica que permanece por horas depois de resfriado. Pronto! Seu sabão está pronto para o uso.

# Apêndice D\*

## TCLE

---

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

PAI RESPONSÁVEL

**Título do Projeto:** “Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental”

” **Pesquisador(es) responsável (is):** Alissony Moraes Paiva e Carla Ledi Korndorfer

**Instituição/Departamento:** Universidade Estadual do Piauí (UESPI)/Centro de Ciências da Natureza (CCN)

**Telefone para contato:** (86) 99490899                      **E-mail:** profalissony@hotmail.com

**Local da pesquisa:** Colégio Militar Tiradentes V. Timon-MA

Estamos solicitando a você a autorização para que o menor pelo qual você é responsável participe da pesquisa: “Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental”, desenvolvida pelo aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia Alissony Moraes Paiva em nome do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UESPI), sob orientação da Professora Dra. Carla Ledi Korndorfer.

A participação do menor do qual você é o responsável é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer que o menor participe ou não, bem como retirar sua participação do mesmo a qualquer momento. Ele não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma a qualquer momento. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

**OBJETIVO CENTRAL:** Desenvolver atividades interdisciplinares sobre resíduos sólidos que contribuam para o ensino de Biologia à luz da Educação Ambiental.

**RUBRICAS**

**Responsável:** \_\_\_\_\_

**Pesquisador:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

## **PROCEDIMENTOS**

A participação do estudante ocorrerá em três etapas distintas:

**1ª Etapa:** Participar de atividades ecopedagógicas nas disciplinas de Geografia, Química e Biologia na escola;

**2ª Etapa:** Acumular por uma semana o lixo produzido em casa e armazenar em garrafas PET o óleo de cozinha descartado;

**3ª Etapa:** Realização de coleta de dados através de entrevista com questionário com a comunidade;

**4ª Etapa:** Participar da oficina de reciclagem do óleo armazenado para confecção de sabão artesanal.

## **BENEFÍCIOS DA PARTICIPAÇÃO**

O benefício relacionado com a colaboração nesta pesquisa é o de poder dispor de alternativas para reciclagem de resíduos sólidos e uma reflexão acerca da produção e consumo na sociedade, com abordagens e interdisciplinares, que aproximam a teoria da prática da realidade vivenciada pelos estudantes em seu dia a dia, além da possibilidade de inseri-los na construção do conhecimento. Você e nem o menor do qual você é responsável, não receberá qualquer tipo de pagamento por sua participação.

**RISCO:** Haverá risco de constrangimento ao aluno(a) que, caso ocorra, será encaminhado(a) para a psicóloga e psicopedagoga da escola.

**ASSISTÊNCIA:** Para os riscos físicos, porventura ocorra algo, os alunos(as) serão encaminhados para a Unidade de Pronto Atendimento – UPA, e caso algum

aluno(a) sofra algum constrangimento o mesmo(a) será encaminhado(a) para a equipe de psicólogos da escola e/ou Unidade Psicossocial do município.

## **RUBRICAS**

**Responsável:** \_\_\_\_\_

**Pesquisador:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

## **SIGILO E PRIVACIDADE**

Você tem a garantia de que sua identidade, assim como a do menor do qual você é o responsável, será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. Outro problema pode estar relacionado ao risco de você se sentir constrangido com o vazamento das informações coletadas, o sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados, por pelo menos 5 anos. Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico ao participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

## **CONTATO**

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, que tem a finalidade de avaliar eticamente as pesquisas com seres humanos, através do e-mail [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com) ou do telefone (86) 3221 4749.

**Pesquisador responsável:** Alissony Moraes Paiva, E-mail do pesquisador:  
[profalissony@hotmail.com](mailto:profalissony@hotmail.com)

**Orientadora:** Dra Carla Ledi Korndorfer, E-mail da orientadora:  
[calk1807@gmail.com](mailto:calk1807@gmail.com)

Caso concorde em participar desta pesquisa, você deverá assinar em seguida, na área destinada à autorização e rubricar em todas as páginas deste documento, ficando uma via com você e outra em posse do pesquisador

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do orientador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

# Apêndice E\*

## TALE

---

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

**Título do Projeto:** “Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental”

**Pesquisador(es) responsável (is):** Alissony Moraes Paiva e Carla Ledi Korndorfer

**Instituição/Departamento:** Universidade Estadual do Piauí (UESPI)/Centro de Ciências da Natureza (CCN)

**Telefone para contato:** (86) 9949-0899

**E-mail:** [profalissony@hotmail.com](mailto:profalissony@hotmail.com)

**Local da pesquisa:** Colégio Militar Tiradentes V – Timon-Ma.

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: “Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental”, desenvolvida pelo aluno do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia Alissony Moraes Paiva em nome do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (UESPI), sob orientação da Professora Dra Carla Ledi Korndorfer.

A sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se participa ou não da pesquisa, bem como retirar a sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma a qualquer momento. Contudo, a sua participação é muito importante para a execução da pesquisa.

Ao aceitar a participação na pesquisa, você permite que os dados coletados durante ela sejam utilizados para meu trabalho de conclusão de mestrado e futuramente para publicação em periódicos específicos.

**OBJETIVO CENTRAL:** Desenvolver atividades interdisciplinares sobre resíduos sólidos que contribuam para o ensino de Biologia à luz da Educação Ambiental.

## RUBRICAS

**Participante:** \_\_\_\_\_

**Pesquisador:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

## PROCEDIMENTOS

A participação do estudante ocorrerá em quatro etapas distintas:

**1ª Etapa:** Participar de atividades ecopedagógicas nas disciplinas de Geografia, Química e Biologia na escola;

**2ª Etapa:** Acumular por uma semana o lixo produzido em casa e armazenar em garrafas PET o óleo de cozinha descartado;

**3ª Etapa:** Realização de coleta de dados através de entrevista com questionário com a comunidade;

**4ª Etapa:** Participar da oficina de reciclagem do óleo armazenado para confecção de sabão artesanal.

## BENEFÍCIOS DA PARTICIPAÇÃO

O benefício relacionado com a colaboração nesta pesquisa é o de poder dispor de alternativas para reciclagem de resíduos sólidos e uma reflexão acerca da produção e consumo na sociedade, com abordagens e interdisciplinares, que aproximam a teoria da prática da realidade vivenciada pelos estudantes em seu dia a dia, além da possibilidade de inseri-los na construção do conhecimento. Você não receberá qualquer tipo de pagamento por sua participação.

**RISCO:** Haverá risco de constrangimento ao aluno(a) que, caso ocorra, será encaminhado(a) para a psicóloga e psicopedagoga da escola.

**ASSISTÊNCIA:** Para os riscos físicos, porventura ocorra algo, os alunos(as) serão encaminhados para a Unidade de Pronto Atendimento – UPA, e caso algum

aluno(a) sofra algum constrangimento o mesmo(a) será encaminhado(a) para a equipe de psicólogos da escola e/ou Unidade Psicossocial do município.

## RUBRICAS

**Participante:** \_\_\_\_\_

**-Pesquisador:** \_\_\_\_\_

**Orientador:** \_\_\_\_\_

## SIGILO E PRIVACIDADE

Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome não será citado. O sigilo das informações será preservado, os dados coletados serão mantidos em arquivos de acesso somente à equipe de pesquisa e ao final da pesquisa guardados, por pelo menos 5 anos. Garantimos que se o pesquisador ao perceber algum dano moral, físico ou psicológico ao participante voluntário da pesquisa, a mesma será suspensa. Este documento será elaborado em duas vias, ao concordar em participar, você assinará o termo e receberá uma via rubricada em todas as suas folhas paginadas.

## CONTATO

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com os pesquisadores e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí, que tem a finalidade de avaliar eticamente as pesquisas com seres humanos, através do e-mail [comitedeeticauespi@hotmail.com](mailto:comitedeeticauespi@hotmail.com) ou do telefone (86) 3221 4749.

**Pesquisador responsável:** Alissony Morais Paiva, E-mail do pesquisador: [profalissony@hotmail.com](mailto:profalissony@hotmail.com)

**Orientadora:** Dra Carla Ledi Korndorfer, E-mail da orientadora:  
calk1807@gmail.com

Caso concorde em participar desta pesquisa, você deverá assinar em seguida, na área destinada à autorização e rubricar em todas as páginas deste documento, ficando uma via com você e outra em posse do pesquisador.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome do orientador: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

# Apêndice F\*

## CARTA DE ANUÊNCIA



ESTADO DO MARANHÃO  
SECRETARIA DE ESTADO DE SEGURANÇA PÚBLICA  
POLÍCIA MILITAR DO MARANHÃO  
DIRETORIA DE ENSINO  
COLÉGIO MILITAR TIRADENTES V  
E-mail: colegiomilitartimon@gmail.com

### DECLARAÇÃO

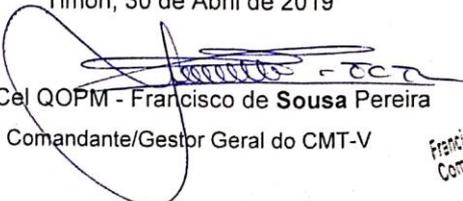
Eu, Francisco de Sousa Pereira, diretor geral do Unidade Colégio Militar Tiradentes V, autorizo a realização do projeto intitulado “Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental” pelo pesquisador Alissony Moraes Paiva, supervisionado pela professora Dra. Carla Ledi Korndorfer, que envolverá participação em atividades ecopedagógicas, coleta de dados na comunidade, intervenções através de palestra e oficina,”. Tais etapas serão iniciadas após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Piauí – UESPI.

O Colégio Militar Tiradentes V está ciente do seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos participantes da pesquisa, dispondo da infraestrutura necessária para desenvolvê-lo em conformidade às diretrizes e normas éticas.

Ademais, retifico que não haverá quaisquer implicações negativas aos alunos que não desejarem ou desistirem de participar do projeto.

Declaro, outrossim na condição de representante desta instituição, conhecer e cumprir as orientações e determinações fixadas nas resoluções nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Timon, 30 de Abril de 2019

  
Ten Cel QOPM - Francisco de Sousa Pereira  
Comandante/Gestor Geral do CMT-V

Francisco de Sousa Pereira TC QOPM  
Comandante - Gestor Geral CMT V  
CPF: 470.334.793-67

# Apêndice G\*

## DECLARAÇÃO PESQUISADORES

---

### DECLARAÇÃO DOS PESQUISADORES

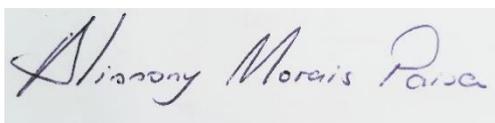
Ao Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

Universidade Estadual do Piauí – UESPI

Nós, **Alissony Moraes Paiva** e **Carla Ledi Korndorfer**, pesquisadores responsáveis pela pesquisa intitulada “**Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental**”, declaramos que:

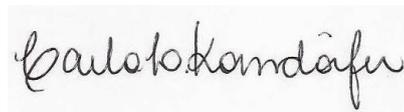
- Assumimos o compromisso de cumprir os Termos das resoluções Nº 466/2012, de 12 de Dezembro de 2012 e Nº 510/2016, de 07 de Abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde e demais resoluções complementares à mesma;
- Assumimos o compromisso de zelar pela privacidade e pelo sigilo das informações, que serão obtidas e utilizadas para o desenvolvimento da pesquisa;
- Os materiais e as informações obtidas no desenvolvimento deste trabalho serão utilizados apenas para se atingir os objetivos previstos nesta pesquisa e não serão utilizados para outras pesquisas sem o devido consentimento dos voluntários;
- Os materiais e dados obtidos ao final da pesquisa serão arquivados sob responsabilidade de **Alissony Moraes Paiva** pesquisador principal da pesquisa, que também será responsável pelo descarte dos materiais e dados, caso os mesmos não sejam estocados ao final da pesquisa;
- O CEP-UESPI será comunicado da suspensão ou do encerramento da pesquisa por meio de relatório apresentado anualmente ou na ocasião da suspensão ou do encerramento da pesquisa com a devida justificativa;
- O CEP-UESPI será imediatamente comunicado se ocorrerem efeitos adversos resultantes desta pesquisa com o voluntário;
- Esta pesquisa ainda não foi totalmente ou parcialmente realizada.

Teresina, 24 de Abril de 2019



---

Alissony Morais Paiva  
CPF: 024.342.403-56



---

Carla Ledi Korndorfer  
CPF: 896.872.130-00

# Anexo A\*

## PARECER DO CEP

---



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUÍ - UESPI



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Dialogando sobre resíduos sólidos de forma interdisciplinar pelos caminhos da Educação Ambiental

**Pesquisador:** ALISSONY MORAIS PAIVA

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 28857120.7.0000.5209

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.846.674

#### Apresentação do Projeto:

O projeto tem como objetivo geral verificar o potencial do tema resíduos sólidos como abordagem interdisciplinar para o ensino de Biologia à luz da Educação Ambiental e especificamente discutir os problemas causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos, em especial, o óleo de cozinha, buscando alternativas para a reutilização e reciclagem do mesmo. O projeto será desenvolvido dentro da perspectiva da Pesquisa-Ação-Participativa e será realizado em uma escola pública no município de Timon (MA), no turno vespertino e nas turmas de 2º ano do ensino médio. Serão realizadas atividades ecopedagógicas e de reciclagem do óleo de

cozinha. Será utilizada uma abordagem interdisciplinar e a ecopedagogia como ferramenta voltada as ações integradas que fortalecem hábitos voltados ao consumo sustentável, promovendo assim uma maior inclusão social sobre o tema.

Para verificar a concepção inicial dos alunos e alunas sobre a proposta, e experiências já vivenciadas sobre o descarte de resíduos e reciclagem do óleo de cozinha, logo após a apresentação do projeto, os (as) alunos (as) serão convidados a responder questionário semiestruturado inicial. Ao final de todas as atividades, para verificar a significância de todas as ações, os(as) estudantes serão convidados(as) a responder o segundo questionário. Após compartilhar experiências e diálogos na apresentação do projeto, será solicitado aos alunos(as) que, em grupos, através de questões norteadoras elaborem um questionário para a comunidade referentes ao destino dos seus resíduos produzidos, em especial, ao destino do óleo de cozinha. Cada aluno (a) poderá fazer de 3 a 5 entrevistas. Será solicitado também aos alunos(as), que registrem, através de fotografia, situações em seu bairro relacionadas com o lixo. Ao final desta etapa, as entrevistas serão avaliadas em grupos os resultados serão socializados com a comunidade escolar. Depois de socializados os resultados das entrevistas os alunos e alunas irão assistir ao filme “ilha das flores” tendo como objetivo uma reflexão profunda acerca da produção e resíduos, injustiça ambiental e cidadania, sendo esse momento encerrado por uma roda de conversa entres os grupos que foram divididos na etapa anterior.

### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

- Analisar os resíduos sólidos como tema transversal à luz da Educação Ambiental.

Objetivo Secundário:

- Discutir com os (as) alunos (as) e com a comunidade escolar os problemas ambientais causados pelo descarte incorreto de resíduos, em especial, do óleo de cozinha.

- Promover a integração dos conteúdos das disciplinas de Biologia, Química e



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO  
PIAUÍ - UESPI



Geografia acerca da produção, consumo e descarte de resíduos no ambiente com ênfase no óleo de cozinha descartado.

- Apontar alternativas para reciclagem de resíduos sólidos em especial o óleo de cozinha.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

#### **Riscos:**

A pesquisa oferece riscos mínimos de constrangimento aos sujeitos do estudo, entre eles encontra-se: 1. Há risco de extravio e vazamento das informações pessoais dos (as) voluntários (as) prestadas nos questionários. 2. Risco de constrangimento referente a algumas perguntas do questionário. 3. Há riscos de cortes ou perfurações nas mãos devido à manipulação de resíduos sólidos na coleta, mesmo usando luvas adequadas, objetos estes como vidro e latas são encontrados facilmente no lixo domiciliar. 4. Há riscos, mesmo usando máscaras adequadas, de inalação de vapores na produção do sabão proveniente dos reagentes utilizados. As medidas adotadas para evitar eventuais ocorrências referentes às descrições do risco 1 são: limitar o acesso dos questionários às pessoas autorizadas pelos pesquisadores responsáveis, assegurando a confidencialidade e privacidade. Quanto ao risco 2, adotaremos medidas para garantir que cada estudante responda aos questionários individualmente, em sala de aula discreta e arejada/resfriada, evitando constrangimentos ou desconfortos durante sua aplicação. Embora os pesquisadores se comprometam a manter as informações em sigilo, caso venha a acontecer a quebra do mesmo, os pesquisadores responsáveis irão comunicar ao participante do estudo e todas as medidas cabíveis serão tomadas para garantir a saúde física e mental dos participantes da pesquisa. E em casos especiais para outros profissionais da área de saúde em centros de atendimento de Teresina. No caso dos riscos 3 e 4, serão encaminhados à Unidade de Pronto Atendimento (UPA) ou Hospital mais próximo.

#### **Benefícios:**

Como benefícios, os participantes do estudo poderão externar suas opiniões, anseios e dificuldades referentes ao seu fazer pedagógico em Educação Ambiental, e os desafios da interdisciplinaridade presente nos princípios e objetivos da legislação referente ao tema. Os resultados da pesquisa fornecerão subsídios para a implementação de políticas públicas voltadas para o fortalecimento da dimensão socioambiental nos currículos das escolas públicas do município e a realização de projetos de extensão voltados para a capacitação continuada dos (as) docentes em exercício.

### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Tema relevante para o desenvolvimento de políticas públicas.

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

Foram apresentados:

- Folha de Rosto preenchida, assinada, carimbada e datada.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em linguagem clara e objetiva com todos os aspectos metodológicos a serem executados e/ou Termo de Assentimento (para menor de idade ou incapaz);
- Declaração da Instituição e Infraestrutura em papel timbrado da instituição, carimbada, datada e assinada;
- Projeto de pesquisa na íntegra (word/pdf);
- Instrumento de coleta de dados EM ARQUIVO SEPARADO (questionário/entrevista/formulário/roteiro);

### **Recomendações:**

APROPRIAR-SE da Resolução CNS/MS Nº466/12 (que revogou a Res. Nº196/96) e seus complementares que regulamenta as Diretrizes Éticas para Pesquisas que Envolvam Seres Humanos.

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

De acordo com a análise, conforme a Resolução CNS/MS Nº466/12 e seus complementares, o presente projeto de pesquisa apresenta o parecer APROVADO por se apresentar dentro das normas de ética vigentes.

Apresentar/Enviar o RELATÓRIO FINAL no prazo de até 30 dias após o encerramento do cronograma previsto para a execução do projeto de pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1504155.pdf	31/01/2020 20:08:37		Aceito
Outros	declaracaodecompromisso.pdf	31/01/2020 19:11:22	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito

Página 04 de

Outros	protocolosabao.pdf	31/01/2020 19:04:29	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Outros	questionariofinal.pdf	31/01/2020 19:03:10	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Outros	questionarioinicial.pdf	31/01/2020 19:01:43	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracaodospesquisadores.pdf	31/01/2020 18:50:30	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracaodeinstituicaoefraestrutura.pdf	31/01/2020 18:49:55	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	31/01/2020 18:29:49	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	31/01/2020 18:24:49	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	31/01/2020 18:23:02	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	31/01/2020 18:22:06	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.pdf	31/01/2020 18:10:54	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	31/01/2020 18:08:30	ALISSONY MORAIS PAIVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

TERESINA, 18 de fevereiro de 2020

---

**Assinado por:****LUCIANA SARAIVA E SILVA**