



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO AMAZONAS - IFAM  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS**



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
AMAZONAS**

**JESSYKA TAYNA GONZAGA LEITE**

**REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO RESIDUAL PARA FABRICAÇÃO DE SABÃO  
COMO AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE  
MANAUS AMAZONAS**

**MANAUS-AM**

**2017**

JESSYKA TAYNA GONZAGA LEITE

**REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO RESIDUAL PARA FABRICAÇÃO DE SABÃO  
COMO AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE  
MANAUS AMAZONAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Amazonas como requisito para a obtenção do título de licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof Janari Rui Negreiros da Silva

MANAUS-AM

2017

Ficha Catalográfica  
Márcia Auzier  
CRB 11/597

L533r Leite, Jessyka Tayna Gonzaga.

Reaproveitamento de óleo residual para fabricação de sabão como ação de educação ambiental em uma escola pública de Manaus Amazonas. / Jessyka Tayna Gonzaga Leite. – Manaus: IFAM, 2017.  
58 f.: il.; 30 cm.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2017.  
Orientadora: Prof. Me. Janari Rui Negreiros da Silva.

1. Educação ambiental. 2. Biologia. I. Silva, Janari Rui Negreiros da (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 372.357



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO  
DE PROFESSORES  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

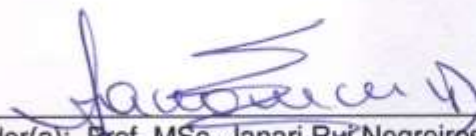


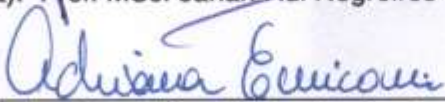
## TERMO DE APROVAÇÃO

A monografia, que tem como título: "**Reaproveitamento de óleo comestível usado para a fabricação de sabão como ação de educação ambiental em uma escola pública de Manaus - AM**" foi submetida à defesa pública, sob a avaliação de banca examinadora, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de graduação do curso superior de Licenciatura em Ciências Biológicas.

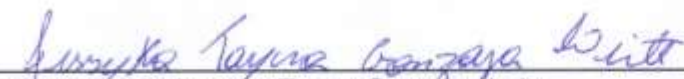
**AUTORA:** Jessyka Tayna Gonzaga Leite

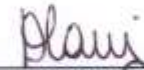
Monografia aprovada em: 15, 02, 17

  
Orientador(a): Prof. MSc. Janari Ruf Negreiros da Silva

  
Examinador(a): Profa. MSc. Adriana Enriconi

  
Examinador(a): Pedagoga Esp. Danielle Cristina Oliveira Ferreira

  
Formando(a): Jessyka Tayna Gonzaga Leite

  
Secretário(a): Renata de Aguiar Garcia

## DEDICATÓRIA

*À minha Irmã, Heloise Gonzaga.  
À Minha mãe, Neusina Gonzaga Leite, por todo apoio, amor e carinho.*

*“Tudo aquilo que sou ou pretendo ser, devo a um anjo: minha mãe”.*

*Abraham Lincoln.*

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família e amigos que estão ao meu lado me apoiando e me dando força em todas as minhas escolhas. Em especial à minha mãe Neusina Gonzaga, ao meu tio Jacierison e ao meu amigo Paulo Ricardo, por sempre me incentivarem e acreditarem em mim.

Ao meu professor orientador Janari Rui Negreiros da Silva por toda a ajuda, compreensão e orientação.

Ao professor Fabiano de Mello, professor da escola onde realizei o trabalho, por toda disponibilidade, cooperação e ensinamento durante todo o período em que estive com ele.

A todos professores do IFAM pela transmissão de conhecimentos, pela dedicação e profissionalismo, em especial a minha querida e melhor, Professora Adriana Enriconi, por toda ajuda, toda disposição e afeto.

Às minhas amigas de faculdade Dejanane Silva, Gessica Rabelo e Marciele Cardoso, que foram minha base e meu alicerce dentro e fora da instituição, que fizeram com que eu nunca desistisse do curso. “Depois de algum tempo você aprende que verdadeiras amizades continuam a crescer mesmo a longas distâncias, e o que importa não é o que você tem na vida, mas quem você tem na vida.”

Agradecer a todos que participaram dessa longa caminhada, foram grandes incentivadores e que sempre acreditaram nos meus sonhos.

*“Quando a última árvore tiver caído;  
Quando o último rio tiver secado;  
Quando o último peixe for pescado;  
Vocês vão entender que dinheiro não se come. ”*  
*“Greenpeace”*

## RESUMO

O óleo utilizado para fritura de alimentos é diariamente descartado de forma inadequada em ambientes impróprios. Estes atos geram problemas em proporções imensuráveis para o meio ambiente causando o entupimento dos encanamentos de esgoto, contaminação do solo e da água. Ante tal problema, a fabricação de sabão ecológico se apresenta como alternativa para a reutilização do óleo de cozinha residual evitando assim a contaminação do meio ambiente. Diante disso, o presente trabalho assumiu como objetivo a produção de método adequado de coleta e transformação desse óleo residual de cozinha, com alunos do 1º ano do ensino médio, de uma escola estadual de Manaus-Am, em sabão ecológico, de forma que se possa produzir conhecimento, aprendizado ambiental e a sensibilização dos alunos, alertando sobre os impactos causados com o descarte inadequado, valorizando a educação ambiental como estrutura didático-metodológica para preservação ambiental, contribuindo, nesse sentido, com o bioma amazônico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Óleo. Sabão. Educação Ambiental.



## ABSTRACT

The oil for frying food is trashed daily without following proper methods for it and it ends up being discarded in inappropriate places. Inappropriate frying food oil discharge creates several problems on our environment such as clogging of pipes (usually used for the sewer handling), soil and water contamination. Given the problem, one possible solution to avoid the oil to reach the environment is the ecological soap manufacturing using recycled oil. Given the presented scenario, the main goal of this work is to discuss, design and create a process for soap manufacturing using collected recycled frying food oil from a local school in Manaus-AM, avoiding the oil to reach the environment and create more problems. Another goal of this work is to teach the students from the first year of High School about the risks of improper frying oil discharging on the environment teach environment education and alert about the impacts, contributing to the amazon biome.

**Keywords:** Oil. Soap. environmental education.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PROBLEMAS AMBIENTAIS COM O DESCARTE DO ÓLEO .....	21
FIGURA 2 – ÁGUA .....	27
FIGURA 3 – CORANTE .....	27
FIGURA	4
ESSÊNCIAS.....	28
FIGURA 5 – SABÃO EM PÓ.....	28
FIGURA 6 – SODA CÁUSTICA.....	28
FIGURA 7 – ÓLEO RESIDUAL.....	28
FIGURA 8 – BALDE.....	29
FIGURA 9 – BANDEJAS E PANO.....	29
FIGURA 10 – BÉQUERS.....	30
FIGURA 11 – CABO DE MADEIRA.....	30
FIGURA 12 – COADOR.....	30
FIGURA 13 – FORMAS DECORATIVAS.....	30
FIGURA 14 – PENEIRAS.....	31
FIGURA 15 – RECIPIENTE DE PLÁSTICO.....	31
FIGURA 16 – COADOR E RECIPIENTE.....	32
FIGURA 17 – ÓLEO SENDO COADO.....	32
FIGURA 18 – ALUNA COANDO O ÓLEO.....	32
FIGURA 19 – ALUNOS COANDO ÓLEO.....	32
FIGURA 20 – ADICIONANDO ÁGUA.....	33
FIGURA 21 – ADIÇÃO DE SODA CAUSTICA.....	33
FIGURA 22 – ADIÇÃO DE ÓLEO.....	33
FIGURA 23 – ADIÇÃO DE ÓLEO.....	33
FIGURA 24 – ADIÇÃO DE CORANTE E SABÃO EM PÓ.....	34
FIGURA 25 – MISTURA DO SABÃO.....	34
FIGURA 26 – ADIÇÃO DE SABÃO NA BANDEJA.....	34
FIGURA 27 – ADIÇÃO DE SABÃO NA BANDEJA.....	34
FIGURA 28 – SABÃO DECORADO.....	35
FIGURA 29 – SABÃO DECORADO.....	35
FIGURA 30 – SABÃO PRONTO.....	35
FIGURA 31 – SABÃO PRONTO .....	35
FIGURA 32 – SABÃO CORTADO.....	36
FIGURA 33 – SABÃO CORTADO.....	36
FIGURA 34 – EMBALAGEM DO SABÃO.....	36
FIGURA 35 – EMBALAGEM DO SABÃO.....	36
FIGURA 36 – SABÃO EM PÓ.....	37
FIGURA 37 – SABÃO EM PÓ.....	37
FIGURA 38 – LABORATÓRIO.....	37
FIGURA 39 – LABORATÓRIO.....	37
FIGURA 40 – ORNAMENTAÇÃO DO STAND.....	38

FIGURA 41 – STAND PRONTO.....	38
FIGURA 42 – APRESENTAÇÃO.....	39
FIGURA 43 – APRESENTAÇÃO.....	39
FIGURA 44 – APRESENTAÇÃO.....	39
FIGURA 45 – APRESENTAÇÃO.....	39
FIGURA 46 – QUANTIDADE DE ÓLEO ARRECADADO.....	43
FIGURA 47 – QUANTIDADE DE ÓLEO ARRECADADO.....	44

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – DESTINO DO ÓLEO (MENINAS) .....	41
GRÁFICO 02 – DESTINO DO ÓLEO (MENINOS) .....	42
GRÁFICO 03 – DESTINO DO ÓLEO (TOTAL DE ALUNOS) .....	42
GRÁFICO 04 – ÓLEO ARRECADADO DURANTE O PROJETO. ....	43
GRÁFICO 05 – ÁGUA CONTAMINADA POR LITRO DE ÓLEO.....	45
GRÁFICO 06 – QUANTIDADE DE ÁGUA POR ÓLEO NÃO CONTAMINADO.....	45
GRÁFICO 07 – DESTINO DO ÓLEO (MENINAS) .....	46
GRÁFICO 08 – DESTINO DO ÓLEO (MENINOS) .....	47
GRÁFICO 09 – DESTINO DO ÓLEO (TOTAL DA SALA) .....	48

## LISTA DE TABELA

TABELA 01 – RECURSOS UTILIZADOS.....	27
TABELA 02 – UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS.....	29
TABELA 03 – PRODUTOS UTILIZADOS PARA PRODUÇÃO DE SABÃO.....	31
TABELA 04 – MATERIAIS E MÉTODOS.....	40

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO EDUCAÇÃO DE VALORES.....	14
2.1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA.....	15
2.2 ÓLEOS COMESTÍVEIS: CONCEITO E ESTRUTURA.....	17
2.2.1 A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE DE ÓLEOS E SUA RECICLAGEM.....	18
2.2.2 ÓLEO USADO E MEIO AMBIENTE: UMA RELAÇÃO CUIDADOSA.....	20
2.3 O SABÃO E SUA RELAÇÃO HISTÓRICA COM O HOMEM E O MEIO AMBIENTE.....	22
2.3.1 O SABÃO E SUA ATUAÇÃO NA LIMPEZA.....	22
2.3.2 PROCESSO DE SAPONIFICAÇÃO.....	23
2.3.3 PROJETO SABÃO ECOLÓGICO.....	24
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE I.....</b>	<b>56</b>
QUESTIONÁRIO APLICADO EM SALA DE AULA.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

Diariamente o óleo utilizado para frituras em residências, bares, lanchonetes, entre outros, são descartados no ralo da pia ou em locais inapropriados para o descarte, causando grandes impactos ao meio ambiente. O resíduo de óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, devido à falta de informação da população, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos, como entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de contribuir para a poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários (Castellanelli et al. 2007).

Uma das alternativas eficientes para a redução desses impactos ambientais é a realização da reciclagem a partir do óleo residual. Logo a fabricação artesanal é indispensável por ser um produto biodegradável e de baixo custo, que propicia a diminuição do consumo de produtos de limpeza industrializados, também gera economia e contribui na vida de muitas famílias de baixa renda como um complemento financeiro, além de minimizar os impactos causados pelo descarte incorreto do óleo.

O reaproveitamento do óleo de cozinha não é algo difícil de ser realizado, mas para que este ato seja efetuado se faz necessário a consciência ambiental por parte da sociedade, e é por meio da educação ambiental que é possível observar as mais variadas maneiras de se aprender sobre o meio ambiente, sendo possível integrar os alunos ao desenvolvimento sustentável. A escola tem a responsabilidade de sensibilizar os alunos, que são multiplicadores das informações em suas casas, ou seja, eles juntos com seus familiares poderão agir e mobilizar a sociedade em defesa do meio ambiente (HAMMES & RACHWAL, 2012).

Dessa forma, este trabalho objetivou o desenvolvimento de uma ação didático-metodológica para o reaproveitamento do óleo de cozinha residual, tendo em vista a fabricação de sabão ecológico, tendo a educação ambiental como estratégia geradora de valores, colaborando com a preservação do meio ambiente.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO EDUCAÇÃO DE VALORES**

A educação ambiental (EA) é um mecanismo que busca melhorar o convívio da sociedade com o meio ambiente. Segundo Carvalho (2006, p. 71), a Educação Ambiental é considerada inicialmente como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, que seja capaz de chamar a atenção para a má distribuição do acesso aos recursos Naturais, assim como ao seu esgotamento, e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas.

De acordo com a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. E diz que “Entende-se por educação ambiental 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, 1999). O modelo de educação em tela transforma o cidadão em um ser holístico, onde o indivíduo passa a ser ético, solidário e competente, prezando pela vida de modo geral. A educação ambiental (EA) pode, então, ser definida como um processo participativo pelo qual o sujeito e a coletividade constroem valores sociais, adquirem conhecimentos, atitudes e competências voltadas para a conquista e a manutenção do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. (LEÃO e FALCÃO, 2002).

A EA tem assumido nos últimos anos o grande desafio de garantir a construção de uma sociedade sustentável, em que se promovam na relação com o planeta e seus recursos, valores éticos como cooperação, solidariedade, generosidade, tolerância, dignidade e respeito à diversidade (CARVALHO, 2006). Como tudo que envolve a educação, é importante o bom desenvolvimento e compreensão deste tema, para que haja uma boa utilização dos recursos que o planeta dispõe, para que se crie um profissional ético, e tolerante com a natureza, não degradando tudo o que se vê pela frente, fazendo com que se compreenda que o progresso e a utilização dos recursos naturais do planeta andam lado a lado, sempre.



De acordo com Lima & Amorim (2004), qualidade de vida não é somente a qualidade de educação, saúde, cultura, esportes e serviços públicos. A qualidade de vida está intimamente interligada à qualidade ambiental.

Educação ambiental é destinada a desenvolver nas pessoas conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente. Para Teixeira (2007), a educação ambiental é composta de conhecimentos teóricos e práticos com o objetivo de proporcionar a compreensão e o despertar da reflexão sobre as práticas dos indivíduos voltadas para a conservação e preservação do meio ambiente em benefício da coletividade.

Deve proporcionar experiências que possibilitem colocar as pessoas em contato direto com o mundo e sensibilizá-las para os ecossistemas que envolvem; discutir a importância do ambiente para a saúde e o bem-estar do homem e para o exercício da cidadania; avaliar o desenvolvimento econômico aliado à degradação ambiental e à qualidade de vida e desenvolver no educando o sentido ético-social diante de problemas ambientais (MORADILLO; OKI, 2004, p. 334).

### 2.1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

É por meio de atividades realizadas em sala de aula, que se pode garantir o crescimento efetivo de um programa de educação ambiental voltado para o ensino. Conforme Dias (2004), a educação ambiental na escola não deve ser conservacionista, ou seja, aquela cujos ensinamentos conduzem ao uso racional dos recursos Naturais e à manutenção de um nível ótimo de produtividade dos ecossistemas Naturais ou gerenciados pelo Homem, mas aquela educação voltada para o meio ambiente que implica uma profunda mudança de valores, em uma nova visão de mundo, o que ultrapassa bastante o estado conservacionista.

Vasconcellos (2002), a educação ambiental é um processo que inclui novos conhecimentos, habilidades, experiências e valores, na busca de formas sustentáveis de viver.

Utilizar amplos recursos didáticos para abordar o tema auxilia na transformação social dos alunos, pois o estimulam a participarem das aulas e a formarem seus pensamentos críticos. De acordo com Castoldi e Polinarski, (2006 p. 26). Com a utilização de recursos didático-pedagógicos pensa-se em preencher as lacunas que o ensino tradicional geralmente deixa, e com isso, além de expor o

conteúdo de uma forma diferenciada, faz os alunos participantes do processo de aprendizagem.

A escola é um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, como uma das possibilidades para criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente. A escola deve também, oportunizar os discentes a desenvolverem sua consciência ambiental e que a partir daí passem a compreender que a mesma é de fundamental importância para o combate a degradação do meio ambiente.

A educação formal continua sendo um espaço importante para o desenvolvimento de valores e atitudes comprometidas com a sustentabilidade ecológica e social (LIMA, 2004). Ou seja, a escola tem papel primordial na inclusão da conscientização da sustentabilidade e do meio ambiente, ensinando assim o homem desde muito cedo a conviver com harmonia com o ambiente ecológico, isso quer dizer viver com ele sem prejudicá-lo, degradando-o de forma irreparável ou irreversível.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

II - Às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

VI - À sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais. (LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.)

A escola tem a responsabilidade de sensibilizar os alunos, que fora da escola, passarão a praticar e a multiplicar o que aprenderam no âmbito escolar, podendo assim, agir em defesa do ambiente. É notável que as crianças e adolescentes de hoje, serão aqueles que cuidarão do mundo amanhã, exatamente por isso que devemos educá-los de maneira que protejam o ambiente em que vive, e tudo isso começa com pequenas ações.

Não podemos mais ter uma relação com a natureza de meros expectadores; somos parte integrante da natureza e temos o dever de minimizar impactos e buscar alternativas de melhoria de condições de vida. Este projeto mostra como pequenas ações podem refletir positivamente na preservação do meio ambiente e no

desenvolvimento de novas tecnologias (ALBERICI & PONTES, 2004). O progresso do homem, afeta muito o meio ambiente em que vive, sendo assim é necessário que haja um equilíbrio entre ambos.

O engajamento do poder público, através do MEC, de Secretarias de Educação através da capacitação maciça (referindo-se à educação formal) e do cidadão por meio do exercício da cidadania, deve ser constante (CAMPIANI, 2001). O sistema educacional deve seguir as mudanças que ocorrem com o tempo da sociedade, de forma que o docente arranje metodologias diferentes para maior compreensão da importância do meio ambiente, utilizando-se desde as novas ferramentas, meios de informação, ou tecnologia.

Art. 11. A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental. (LEI N° 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999.)

Sabe-se que a educação é capaz de transformar um jovem, e utilizando a educação ambiental nas escolas é possível conscientizar os alunos, tornando-os cidadãos conscientes e mais comprometidos em ajudar a natureza.

## 2.2 ÓLEOS COMESTÍVEIS: CONCEITOS E ESTRUTURA

Segundo Costa Neto (2000), um dos derivados vegetais é o óleo que tem como matéria-prima as gorduras obtidas por meio de plantas e sementes como o caju, a linhaça, o girassol, o buriti, a mamona; grãos como o milho, a soja ou também por outros alimentos de origem vegetal tais como abacate, azeitona, abóbora, a canola, entre outros. Após o processo de refino e produção, o óleo obtido pode ser utilizado não só na preparação de alimentos, como também em componente de lubrificantes, itens de pintura ou como componente de combustível.

O óleo de soja é produzido em maior quantidade do que qualquer outro óleo vegetal. É cultivada principalmente nos Estados Unidos, Brasil, Argentina e China. É uma parte muito significativa da dieta nos três primeiros países (talvez mais de 80% da ingestão de gorduras nos Estados Unidos). O Brasil é responsável por cerca de

28% da produção mundial de soja, com a safra de 2010/11 estimada ao redor de 75 milhões de toneladas. O país é o segundo maior produtor e exportador mundial de soja em grão, farelo e óleo de soja. O Complexo Soja, que reúne a cadeia produtiva de soja em grão, farelo e óleo, é um dos principais itens da Balança Comercial Brasileira e exportou 9 cerca de US\$29 bilhões em 2010, colocando o país na liderança mundial nas exportações do setor em valor (ABIOVE, 2011).

Os óleos vegetais comestíveis são utilizados diariamente pelos seus usuários na produção de fritura dos alimentos. De acordo com Humberto (2007), pesquisas apontam que os brasileiros consomem aproximadamente três bilhões de litros de óleo de cozinha por ano.

O consumo dos alimentos fritos tem aumentado nos últimos anos, pois as pessoas dispõem de menos tempo para preparar seus alimentos e o processo de fritura é uma alternativa rápida. Com isso, tem gerado grande quantidade de óleos residuais de fritura (RABELO; FERREIRA, 2008). Óleos estes que depois de serem utilizados, acabam sendo despejados diretamente nas águas e solos, por falta de conhecimento dos seus usuários, causando danos irreparáveis ao ambiente.

### 2.2.1 A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE DE ÓLEOS E SUA RECICLAGEM

Todo óleo de cozinha usado, quando descartado de maneira inadequada polui o meio ambiente, principalmente o solo onde se situa o lençol freático. O descarte do óleo no solo pode causar a sua impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (PARAÍSO, 2008). E as águas de rios e mares. Se o produto for lançado em rios, permanece nele e provoca a impermeabilização dos leitos e terrenos adjacentes que contribuem para a enchente (FELIZARDO, 2003).

Como não há uma forma adequada para o despejo desses resíduos de óleo, o ambiente é prejudicado de forma que na maioria das vezes os impactos causados são irreversíveis. Muitas vezes esse descarte segue o caminho dos mananciais aquáticos ou até mesmo o solo (AZEVEDO et al., 2009).

É tão impactante para o ambiente que apenas um litro de óleo contamina até um milhão de litros de água. Esse valor é o suficiente para uma pessoa consumir ao longo de 14 anos (BIODIESELBR, 2007). É notável como é totalmente prejudicial a quantidade de água que pode ser poluída com tão pouco óleo, e o quanto é difícil recuperar essa água.

Quem lida constantemente com a utilização dos óleos de cozinha, muitas vezes não sabem e possuem dificuldades para descartá-lo, fazendo assim com que este óleo seja despejado de forma inadequada. Segundo Neves (2013), jogar o óleo no ralo da pia, em terrenos baldios ou no lixo acarreta três fins desastrosos a esse óleo, como:

a) permanece retido no encanamento, causando entupimento das tubulações, se não for separado por uma estação de tratamento e saneamento básico;

b) se não houver um sistema de tratamento de esgoto, acaba se espalhando pela superfície dos rios e das represas, causando danos à fauna aquática;

c) fica no solo, impermeabilizando-o e contribuindo com enchentes, ou entra em decomposição, soltando gás metano durante esse processo, causando mau-cheiro, além de agravar o efeito estufa.

Evitar com que esse óleo de cozinha seja descartado em lugar inadequado contribui significativamente na não poluição do meio ambiente. A simples atitude de não jogar o óleo de cozinha usado diretamente no lixo ou no ralo da pia pode contribuir para diminuir o aquecimento global e proteger as águas dos rios, pois a decomposição do óleo de cozinha emite gás metano na atmosfera e o mesmo é um dos principais gases que causam o efeito estufa que contribui para o aquecimento da Terra (LOPES, BALDIN 2009).

O óleo pode ser facilmente reutilizado na forma de fabricação do sabão. Óleo de cozinha usado pode servir como matéria-prima para fabricação de diversos produtos, entre eles, biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros (JUNIOR; NETO; LIMA, 2009).

De acordo com a Resolução nº 275 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não renováveis, energia e água.

É necessário reciclar os óleos residuais, tendo em vista que o mesmo possui uma grande capacidade de poluir o meio ambiente. “A grande maioria dos materiais descartados na natureza podem ser reciclados ou reutilizados. Dentre os diversos tipos de resíduos gerados por alguns segmentos da indústria, especialmente a alimentícia, e também pelas residências de uma forma geral, estão os resíduos oleaginosos.” (MORETTO e FETT, 1998, P. 89).

Assim, uma das alternativas para minimizar os impactos ambientais, causado pelo descarte incorreto do óleo, é a reciclagem desse resíduo através da fabricação de sabão artesanal, produto biodegradável, de fácil produção e de baixo custo, gerando economia com a diminuição do consumo de produtos de limpeza industrializados, além de ser um complemento financeiro a muitas famílias de baixa renda (SOARES; PUPO; MOURÃO, 2013). Desta forma podemos dar um futuro correto para o descarte do óleo residual, fazendo assim, com que essa substância não seja despejada de forma incorreta no meio ambiente.

### 2.2.2 ÓLEO USADO E MEIO AMBIENTE: UMA RELAÇÃO CUIDADOSA

Os óleos são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), quando entram em contato com o meio aquoso, este cria uma película impossibilitando a entrada de oxigênio e luz para dentro do ambiente aquático. Segundo Almeida (2002), dificultam a entrada de luz e oxigenação da água, comprometendo a base da cadeia alimentar aquática, os fitoplânctons e resultam conseqüentemente na mortandade de peixes e de todas as formas de vida no local afetado. “Também contribui para a formação de bancos de lamas nos rios, contaminando, assim, águas que, por vezes, são usadas inadequadamente para o consumo humano. Obstrução de tubulações são problemas associados ao óleo de cozinha, quando despejado na pia ou no vaso sanitário.” (RODRIGUES; LOUBACK; FRANÇA, 2010).

O Brasil possui aproximadamente 12% das águas doces disponíveis em todo o planeta Terra. Esses recursos, distribuídos de forma irregular no território brasileiro, que vai de 5°N a 34°S de latitude, estão sob a influência de uma grande variedade de processos climatológicos que regulam a distribuição e a disponibilidade da água (ANA, 2011).

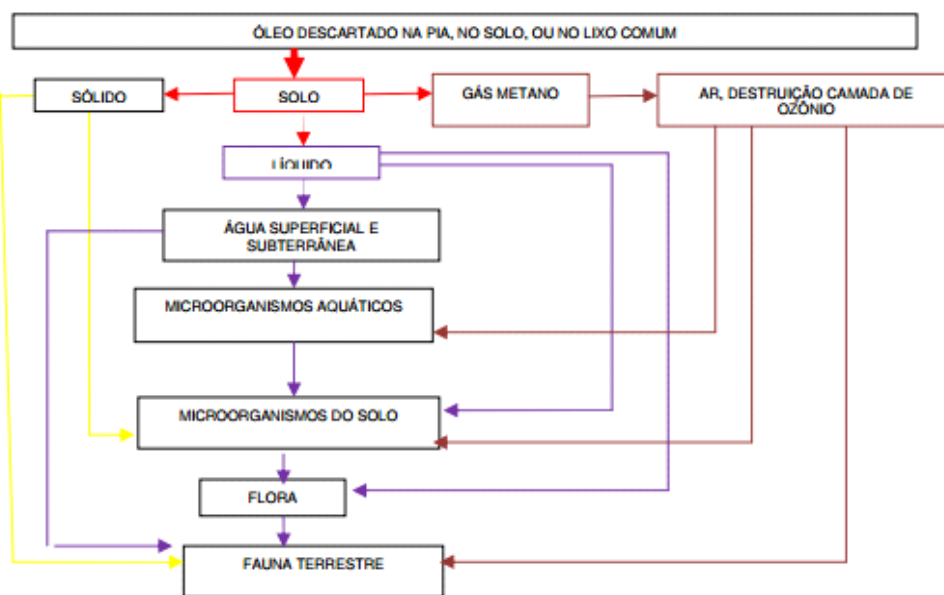
Os oceanos cobrem quase três quartos do nosso planeta e sua existência é fundamental para a manutenção da vida na terra. Eles produzem a metade do oxigênio que respiramos, regulam o clima e absorvem o excesso de carbono e fornecem grande parte do alimento de que dependemos. Mochel (2014). Todavia essa porcentagem diminui pela forma como o homem trata o descarte dos seus dejetos.

Apesar de sua importância, a população ainda não tem consciência e não protegem os recursos hídricos. De acordo com Braga (2007), um litro de óleo

poderia contaminar até um milhão de litros de água potável, um gesto nocivo que afeta a qualidade da água, especialmente a potável, que vem decaindo globalmente. De acordo com a SABESP (2008) os óleos despejados nos rios, lagos e mares depreciam a qualidade das águas, alterando a temperatura em até 60°C, resultante na morte de animais e vegetais microscópicos.

Na figura 01 é possível observar os danos causados com o descarte incorreto do óleo residual.

FIGURA 01: PROBLEMAS AMBIENTAIS COM O DESCARTE DO ÓLEO



FONTE: WILDNER E HILLIG (2012).

O óleo que segue pelos canos das cozinhas e chega até os oceanos, desencadeia reações químicas que geram gás metano. E o gás metano é o grande causador do efeito estufa e quando em contato direto com o solo o óleo leva à impermeabilização da terra no local, deixando-o poluído e impróprio para plantio Rabelo e Ferreira (2008).

Diante do exposto, despejar o óleo residual inadequadamente, causa danos irreversíveis ao meio ambiente, desta forma fica claro que deve-se realizar técnicas que preservem e evitem os danos causados ao ambiente. Segundo Sato e Santos (1995), estas dificuldades apontadas também decorrem da falta de conhecimento sobre a importância dos ecossistemas, ressaltando que urge implantar e consolidar ações e programas de educação ambiental para desenvolver nas pessoas um saber crítico e contextualizado.

## 2.3 O SABÃO E SUA RELAÇÃO HISTÓRICA COM O HOMEM E O MEIO AMBIENTE

Não se conhece de fato a origem do sabão, mas é provável que tenha sido descoberta na era pré-histórica, quando homens assavam sua carne e a gordura que caía se misturava com as cinzas utilizadas para fazer o fogo, onde se originava um tipo de sebo. De acordo com Reis (2009), uma lenda Romana roga que possivelmente o produto originou-se com a mistura de dois ingredientes: a cinza vegetal que é rica em carbonato de potássio e o sebo animal. Onde em um monte chamado Monte Sapo, onde se sacrificavam e cremavam animais, foi descoberto uma espécie de sabão.

Uma história diferente sobre a descoberta do sabão foi exposta no Papiro de Ebers, escrita datada de 1550 a.C, que relata o hábito dos antigos egípcios tomarem banho regularmente com um material parecido com o sabão, era usado para o tratamento de doenças da pele e para o banho. “Aqui novamente o uso do “sabão” tinha fins farmacológicos para o tratamento de doenças na pele e não limpeza”. (WANDAS et al, 2004).

Ao longo desses anos as receitas de sabão foram se aperfeiçoando, introduzindo novos tipos de óleos, corantes e aromatizantes (REIS, 2009).

### 2.3.1 O SABÃO E SUA ATUAÇÃO NA LIMPEZA

De acordo com a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (2003), saneantes são todas as substâncias ou preparações destinadas à higienização, sendo os sabões e detergentes os mais utilizados no nosso dia a dia. O sabão comum ou o ecológico ajudam no processo de limpeza do ambiente, tornando-o limpo e saudável.

Os sabões são sais de ácidos carboxílicos que possuem cadeia longa apolar e extremidade polar. Essa característica possibilita a interação do sabão com meio polares e apolares, agindo por meio de micelas que possibilitam a limpeza. Os sabões são capazes de diminuir a tensão superficial dos líquidos que entram em contato, diminuindo, dessa maneira, a quantidade de interações entre as moléculas que o constituem e, por consequência, aumentando o contato entre a superfície do líquido e os agentes de limpeza (FERNANDES, 2009).



A água sozinha, não remove todas as sujeiras, por este fato, o sabão é importante para a limpeza, pois ele ajuda a retirar as sujidades mais difíceis. De acordo com Oliveira (2005), A água por si só não consegue remover certos tipos de sujeira, como, por exemplo, restos de óleo. Isso acontece porque as moléculas de água são polares e as de óleo, apolares. O sabão exerce um papel importantíssimo na limpeza porque consegue, por assim dizer, jogar nos dois times, no das substâncias polares e no das apolares. Sendo o sabão um sal de metal alcalino (mais frequentemente de sódio) de ácido carboxílico, ao se dissolver na água sofre um processo de dissociação semelhante àquele de qualquer sal solúvel, fornecendo o cátion do metal e o ânion carboxilato.

### 2.3.2 PROCESSO DE SAPONIFICAÇÃO

Os sabões são produzidos a partir dos óleos pelas reações de saponificação que é uma reação de neutralização. Essa reação do óleo com solução aquosa de álcali resulta na formação de glicerol e em uma mistura de sais alcalinos de ácidos graxos (sabões) (RIBEIRO e SERAVALLI, 2001). O sabão é um produto obtido da reação de soda com ácidos graxos, de origem animal ou vegetal, conhecido como saponificação, que apresenta propriedade de efetuar uma ação pontual durante a limpeza, isto é, romper a tensão superficial da água permitindo interagir com o material a ser limpo. O sabão é solúvel em água e, por sua propriedade surfactante, é usado para lavar. O mais comum de todos é o sabão de sódio (SCHIMANKO; BATISTA, 2009).

O processo de saponificação acontece quando os produtos utilizados para a produção do sabão são colocados em um mesmo recipiente, e há a transformação dessas substâncias em sabão. O sabão é produzido através da reação conhecida como saponificação, na qual um óleo vegetal ou gordura animal é hidrolisado com soda cáustica, sal de sódio de ácidos graxos (sabão) e glicerol (glicerina). Podem-se utilizar óleos e gorduras de diversas origens como matéria prima para produção de sabão: sebo de origem animal, óleos vegetais ou mistura de ambos (OLIVEIRA; BRITO, 2007).

Uma vez que óleos e gorduras são ésteres, eles sofrem reação de hidrólise ácida ou básica. A hidrólise ácida produzirá simplesmente o glicerol e os ácidos graxos constituintes. Já a hidrólise básica produzirá o glicerol e os sais desses

ácidos graxos. Pois bem, esses sais são o que chamamos de sabão (PERUZO; CANTO, 2003).

### 2.3.3 PROJETO SABÃO ECOLÓGICO

Hoje em dia existe uma preocupação com os corretos descartes e reaproveitamentos dos resíduos sólidos. Como forma de minimizar os impactos ambientais, o óleo residual pode ser reutilizado na fabricação de sabão ecológico, que além de ser uma forma de produção rentável, também colabora e ajuda a preservar o meio ambiente. (PORTAL AMBIENTAL, 2012) A reutilização do óleo de fritura é uma questão social, a qual deve ser adotada por toda a sociedade, colaborando, assim, para a preservação do meio ambiente, pois essa atitude beneficia a todos de nosso planeta.

O projeto sabão ecológico, Segundo Nogueira (2003), os projetos são fontes de investigação e criação, que passam por pesquisas, aprofundamento, análise e criação de novas hipóteses, colocando as diferentes potencialidades e limitações dos componentes do grupo. Na busca para obter mais informações, materiais, detalhamentos, etc. Tem por objetivo desenvolver a consciência ambiental nos alunos participantes e arrecadar uma quantidade significativa de óleo e dar um destino adequado a este. Tendo em vista que nos dias de hoje, é visível os problemas causados pelo descarte incorreto dos óleos residuais que causam danos insanáveis ao meio ambiente.

Uma solução prática a ser tomada é a produção de sabão ecológico como forma de reutilização desses resíduos sólidos. “Existem várias maneiras de reaproveitar esse produto sem dar prejuízos ao meio ambiente.” (LOPES, BALDIN 2009). Tendo em vista que a fabricação deste sabão é uma ação que visa minimizar o descarte incorreto no meio ambiente, evitando assim os impactos causados ao mesmo.

A proposta deste Projeto é trabalhar juntamente com os alunos e a escola, e também sensibilizar a população e os pais para uma mudança de atitudes e condutas, com o objetivo de conscientizar e modificar os hábitos e culturas consolidados. Para Azevedo (2009), o desenvolvimento de um processo de reciclagem de materiais depende de uma construção educacional, em que o

currículo focaliza a formação de cidadãos socialmente responsáveis com conhecimento científico estruturado, possibilitando a compreensão da necessidade de se desenvolver políticas de desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Portanto verifica-se que as questões sobre o conhecimento da produção do sabão ecológico podem ser associadas e enraizadas através de conhecimentos interdisciplinares, propondo de forma integrada as práticas que aprimorem e beneficiem tanto a sociedade quanto a natureza.

Baseando-se nisso, preconizamos ações de Educação Ambiental a serem realizadas na Escola Estadual Ruy Araújo para desenvolver a preservação ambiental, estimulando alunos e professores a trazerem de casa o óleo usado para que seja reutilizado na fabricação do Sabão Ecológico.

É necessário desenvolver atividades interdisciplinares voltadas para questões ambientais e que envolva toda a comunidade escolar, para que se possa desenvolver o senso crítico nos alunos, para que assim os mesmos possam cuidar e preservar o meio ambiente em que se vive. Conforme Calderoni (2012), é urgente instituir uma política nacional, voltada para a reciclagem de resíduos, promovendo o desenvolvimento sustentável, o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida da população.

O produto produzido nesse projeto (sabão), é biodegradável, de acordo com Pedroti (2007), a biodegradação se dá através do aproveitamento das substâncias pelos microrganismos como fonte de carbono e suprimento de elétrons, pela quebra das ligações químicas.

O sabão também possui uma “boa degradação no meio ambiente, não ultrapassando mais que um dia para se decompor, assim, caso descartado em esgoto não trará tantos problemas para a natureza quanto o óleo residual.” (ROCHA, 2014). Este sabão possui grande importância, quando se trata da não poluição e preservação ambiental, pois com a sua produção, é impedido que se descarte incorretamente, denegrindo o meio ambiente.

Este sabão também se apresenta bastante eficaz na sua ação na limpeza. Mostra-se eficiente, apresentando poder de detergência e uma boa formação de espuma, o que mostra a viabilidade do mesmo em uso doméstico. Isso proporciona economia doméstica e diminuição dos impactos ambientais. (SILVA et al., 2010)

Entre tantos benefícios que o sabão ecológico propicia, ele também reduz o consumo de água, uma vez que o mesmo produz pouca espuma no ato da limpeza. Entre as vantagens de se produzir sabão a partir do óleo de cozinha, está a economia de água, pois o sabão feito a partir do óleo reciclado produz menos espuma. Com isso o gasto de água é menor. (RABELO; FERREIRA, 2008).

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

Este trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Ruy Araújo, localizada no município de Manaus, com os alunos do 1º ano do ensino médio, com um total de 29 alunos.

A pesquisa possui caráter qualitativo. Segundo Oliveira (2002), as pesquisas que utilizam da abordagem qualitativa possuem facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema, compreender os processos dinâmicos experimentados por grupos sociais, apresentar contribuições no processo de mudança, criação ou formação de opiniões de determinado grupo e permitir, em maior grau de profundidade, a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

A primeira fase foi destinada para diagnosticar onde os alunos descartavam seu óleo em relação aos impactos ambientais ocasionados pelo seu descarte incorreto, ocorreu com aplicação de um questionário.

No questionário havia uma única pergunta com o intuito de saber onde os alunos descartavam o seu óleo residual, com as seguintes opções: Ralo da pia, no quintal ou objeto de coleta seletiva.

Nesta fase da pesquisa, os alunos possuíam tênues conhecimentos acerca dos impactos gerados com o descarte incorreto do óleo residual.

Na segunda fase foi realizada uma aula com o auxílio do Power point sobre a importância do descarte do óleo, os impactos causados aos recursos hídricos e preservação ambiental.

Na terceira fase os discentes passaram a recolher os óleos utilizados em suas casas e levando-os armazenados em garrafas pet para a escola, esta fase fora realizada em um período de três meses, onde foi possível arrecadar uma quantidade significativa do óleo pelos alunos. Nesta fase, fora realizada também, uma espécie de campanha na escola, onde os alunos de puderam solicitar aos alunos de outras

turmas para que cooperassem com o recolhimento do óleo para a realização deste projeto, havendo assim a participação e colaboração de toda a escola.

Na quarta fase, foram levados para o laboratório da escola onde puderam aprender e a fabricar o sabão ecológico.

## PRODUÇÃO DO SABÃO

TABELA 01: RECURSOS UTILIZADOS

Água
Corante
Essência
Sabão em pó
Soda caustica
Óleo residual

FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 02 – ÁGUA

FIGURA 03 – CORANTES



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 04 – ESSÊNCIAS



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 05 – SABÃO EM PÓ



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 06 – SODA CÁUSTICA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 07 - ÓLEO RESIDUAL



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

TABELA 02 - UTENSÍLIOS E EQUIPAMENTOS

Balde
Bandeja
Béquer
Cabo de madeira
Coador
Formas de plástico
Formas com desenhos decorativos
Pano
Peneira

FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 08– BALDE



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 09 – BANDEJAS E PANOS



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 10 – BÉQUERS



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 11 – CABO DE MADEIRA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)



FIGURA 12 – COADOR



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 13 – FORMAS DECORATIVAS



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 14 – PENEIRAS



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 15 – RECIPIENTE DE PLÁSTICO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

## TABELA 03 - PRODUTOS UTILIZADOS PARA PRODUÇÃO DO SABÃO

---

 2 Litros de óleo usado

---

 2 Litros de água
 

---

---

50 g de sabão em pó

600g de soda cáustica

Essências

Corantes

2 litros de óleo usado

---

FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

### MODO DE PREPARO DO SABÃO

Inicialmente, o óleo usado foi filtrado em uma peneira juntamente com um coador de pano e despejado em um recipiente, ajustados em um suporte, para que pudessem ser retirados os resíduos sólidos nele contido (Figura 16 e 17).

FIGURA 16 – COADOR E RECIPIENTE



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 17 - ÓLEO SENDO COADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 18 – ALUNA COANDO O ÓLEO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 19 – ALUNOS COANDO O ÓLEO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Dissolver a soda caustica em 2 litros de água fria e mexer com o auxílio de um cabo de vassoura de madeira até que a soda pudesse ser dissolvida (Figura 20 e 21).

FIGURA 20 – ADIÇÃO ÁGUA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 21 – ADIÇÃO SODA CAUSTICA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Para a reação de saponificação os ingredientes foram colocados seguindo passo a passo o modo de preparo: acrescentando o óleo coado (Figuras 22), a essência para dar cheiro, o corante para dar cor (Figura 23), e o sabão em pó para fazer com que o sabão espume (Figura 24), mexendo até adquirir uma consistência pastosa por cerca de 20 minutos. (Figuras 25).

FIGURA 22 – ADIÇÃO DO ÓLEO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 23 – ADIÇÃO DO ÓLEO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIG 24 – ADIÇÃO DECORANTE E SABÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 25: MISTURA DO SABÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Em seguida o produto foi adicionado em uma bandeja de plástico revestida por um pano (Figuras 26 e 27) e em formas com desenhos decorativos (Figuras 28 e

29), deixando-os cobertos com um pano no laboratório por 8 dias até a cura total, onde nesse processo obtém-se a secagem e a compactação do sabão (Figuras 30 e 31).

FIG 26 – ADIÇÃO DO SABÃO NA BANDEJA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIG 27 – ADIÇÃO DO SABÃO NA BANDEJA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 28 – SABÃO DECORADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 29 - SABÃO DECORADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 30 – SABÃO PRONTO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 31 – SABÃO PRONTO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Após este período os alunos desenformaram o sabão, cortaram em pedaços (Figuras 32 e 33) e embalaram em saquinhos como forma de lembrança para serem distribuídas na feira de bioexatas (Figuras 32 a 35).

FIGURA 32 - SABÃO CORTADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 33- SABÃO CORTADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIG 34 – EMBALAGEM DO SABÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 35 - SABÃO EMBALADO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Foi produzido também, o sabão em pó ecológico, onde os alunos utilizaram o sabão já pronto produzido e ralaram na peneira para transformar o sabão em pó (Figura 36 e 37).

FIGURA 36 - SABÃO EM PÓ



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 37- SABÃO EM PÓ



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Todos os procedimentos para a fabricação do sabão foram realizados no laboratório da escola (Figura 38 e 39). Para ABRAMOWICZ E WAJSKOP (2005). Todo espaço físico é um território cultural a ser ocupado, construído, bagunçado, marcado por experiências, sentimentos e ações de pessoas. Este possui uma boa estrutura e é de livre acesso para os alunos, onde os mesmos interagem e aprendem além da sala de aula.

FIGURA 38 – LABORATÓRIO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 39 – LABORATÓRIO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Posteriormente, na quinta fase houve a apresentação dos alunos na feira de bioexatas realizada anualmente na escola.

### FEIRA DE BIOEXATAS

Em 2016, foi realizada a 5ª Edição da Feira BIOEXATAS (Figuras 40 a 45) com o tema “Conhecimento x Sustentabilidade”, criada em 2011 e tem o objetivo de propiciar condições para que os alunos possam correlacionar o conteúdo proposto em sala de aula e a sua aplicabilidade na prática. Os trabalhos foram feitos e apresentados pelos alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio que puderam mostrar todo o seu empenho aos visitantes e professores, a fim de promover uma feira onde houvesse interação, aprendizado e aplicação do conhecimento a favor de um consumo sustentável da água e conhecimentos sobre diversos temas, desde a matemática à pericia criminal. Os alunos do 1º ano puderam apresentar a



metodologia do projeto da fabricação do sabão ecológico, além de oferecer, aos visitantes, a oportunidade de conhecer, produzir e aprender a importância do sabão ecológico.

Eventos como este dão aos alunos a chance de explorar, conhecer, aprender e praticar coisas a favor da preservação do meio ambiente. Foi uma experiência de grandes ganhos tanto para os alunos quanto para os professores e visitantes.

FIG 40 – ORNAMENTAÇÃO DO STAND



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 41 – STAND PRONT



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 42 – APRESENTAÇÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 43 – APRESENTAÇÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 44 – APRESENTAÇÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 45 – APRESENTAÇÃO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Sexta e última fase, após os procedimentos realizados fora feito o mesmo questionário com os alunos, realizada no início do projeto, com o intuito de se observar o conhecimento dos alunos acerca do descarte correto do óleo.

TABELA 04: METODOLOGIA

SEQUÊNCIA	PROCESSO
1º Fase	Diagnosticar onde os alunos descartavam o óleo utilizado em suas casas.
2º Fase	Aula expositiva sobre a importância de não descartar o óleo em local inadequado e sobre a preservação do meio ambiente
3º Fase	Coleta do óleo residual das casas dos discentes e seu recolhimento
4º Fase	Produção do sabão a partir do óleo residual
5º Fase	Apresentação dos alunos na feira de bioexatas da escola, abordando o tema Sabão Ecológico
6º Fase	Aplicação do questionário, o mesmo utilizado no início de onde se obteve o nível de conhecimento adquirido após o projeto aplicado em sala de aula.

FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

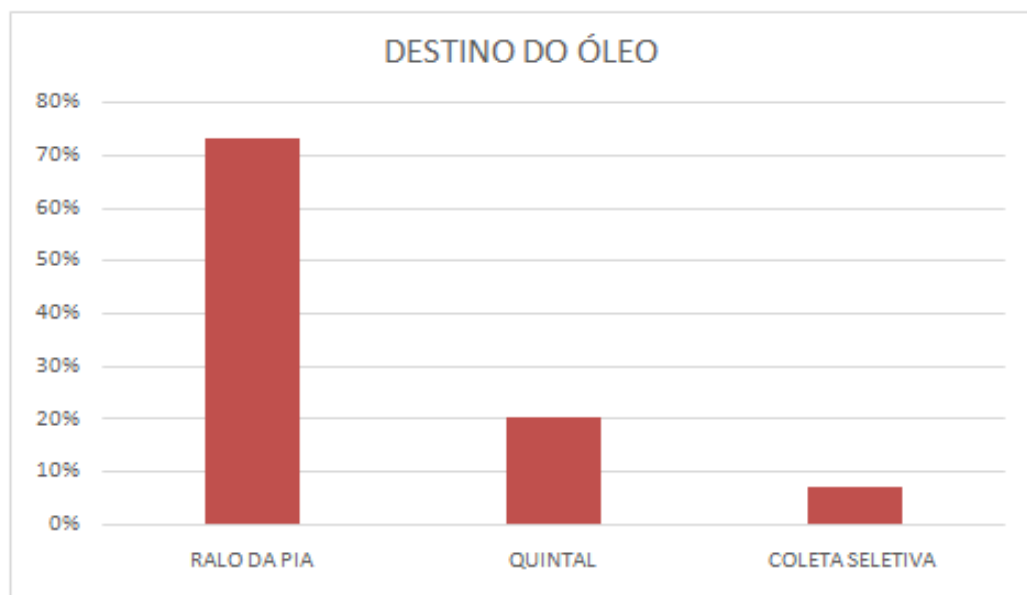
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo será exposto a análise dos dados coletados. Para levantar tais informações fora usado um questionário com o intuito de analisar os conhecimentos dos alunos, antes e depois do projeto aplicado.

Na primeira fase foi feita um diagnóstico do conhecimento a respeito do descarte correto do óleo residual. Após a aplicação do 1º questionário, fez-se a análise das respostas dos alunos divididos em meninos e meninas.

Houve a participação de quinze meninas, 73% descartam seus resíduos no ralo da pia, 20% descartam no quintal, ficando 7% restante na coleta seletiva, conforme mostrado no gráfico 01.

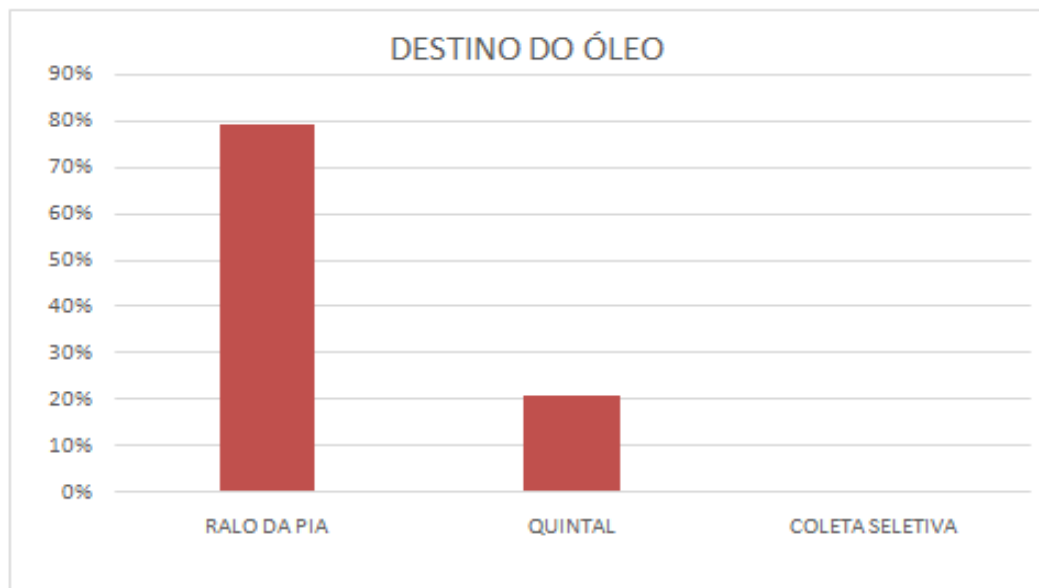
GRÁFICO 01 – DESTINO DO ÓLEO (MENINAS)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Com relação ao sexo masculino, participaram 14 alunos, onde 79% descartam o óleo usado no ralo da pia e 21% descartam no quintal de suas casas e nenhum descarte coleta seletiva, de acordo com o gráfico 02.

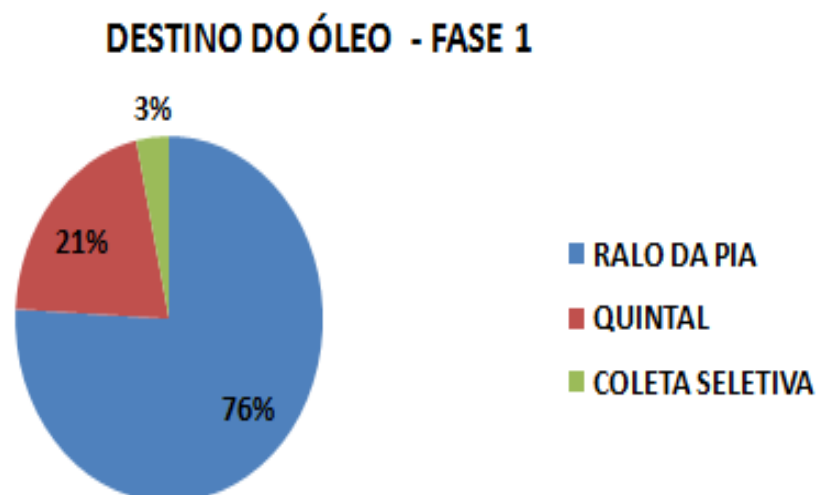
GRÁFICO 02 – DESTINO DO ÓLEO (MENINOS)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Os problemas ambientais estão cada dia maiores e mais preocupantes, tendo em vista que, a maioria dos alunos não conhecem o local correto para o descarte deste material, como mostra o gráfico 03. “É preocupante o fato de que cerca de 90% das residências descartam os resíduos oleosos de maneira inadequada, seja pelo esgoto doméstico, no lixo comum ou diretamente no solo.” (AZEVEDO et al, 2009).

GRÁFICO 03 – DESTINO DO OLEO (TOTAL DE ALUNOS)

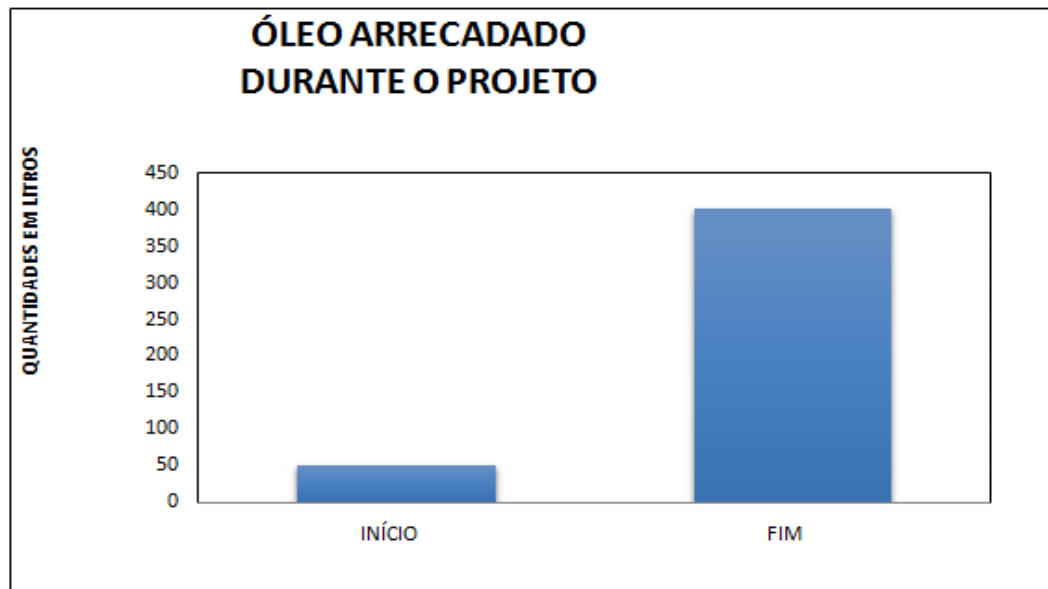


FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Foi possível verificar que os alunos não tinham conhecimento do assunto abordado. Além disso, nas respostas dadas por eles foi possível perceber a falta de conhecimento acerca da contaminação do ambiente causada pelo despejo inadequado do óleo.

Mais de 200 milhões de litros de óleos usados são descartados nos rios e lagos anualmente, danificando, assim, o meio ambiente (GAMBOA, 2010). O recolhimento do óleo durante o tempo estipulado para as turmas foi grande e significativo, no início do projeto foram arrecadados apenas 50 litros de óleo. Ao fim do projeto, foram arrecadados 400 litros de óleo, como mostra o gráfico 04.

GRÁFICO 04 —OLEO ARRECADADO DURANTE O PROJETO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 46 – QUANTIDADE DE OLEO ARRECADADO (01)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

FIGURA 47 – QUANTIDADE DE ÓLEO ARRECADADO (02)

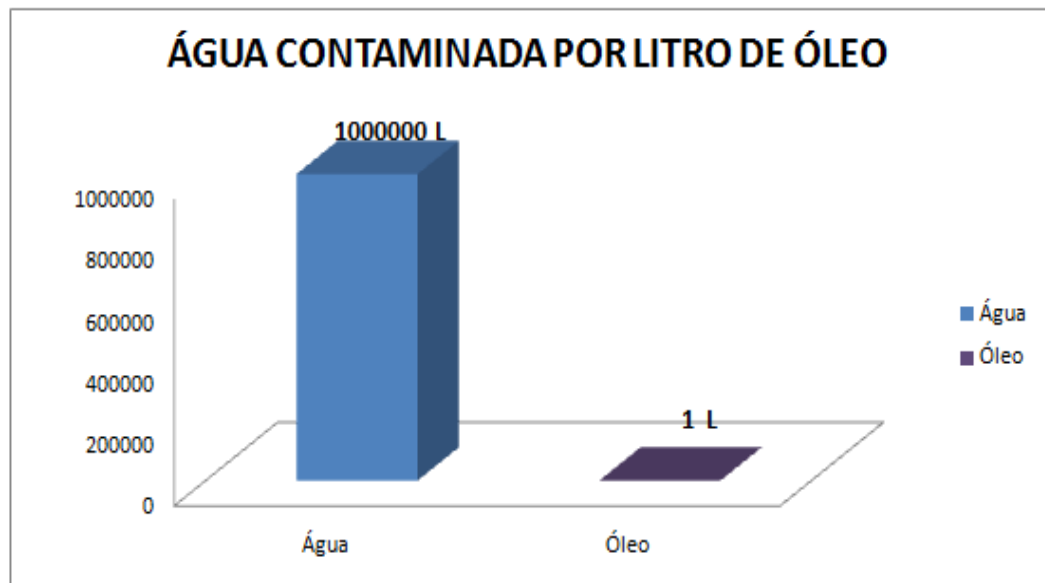


FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Hoje, o óleo é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil (MARCONDES, 2010). Cada litro de óleo despejado no esgoto tem capacidade para poluir cerca de um milhão de litros de água. Essa quantidade corresponde ao consumo de uma pessoa durante 14 anos (SABESP, 2010). Como demonstra o gráfico 05.

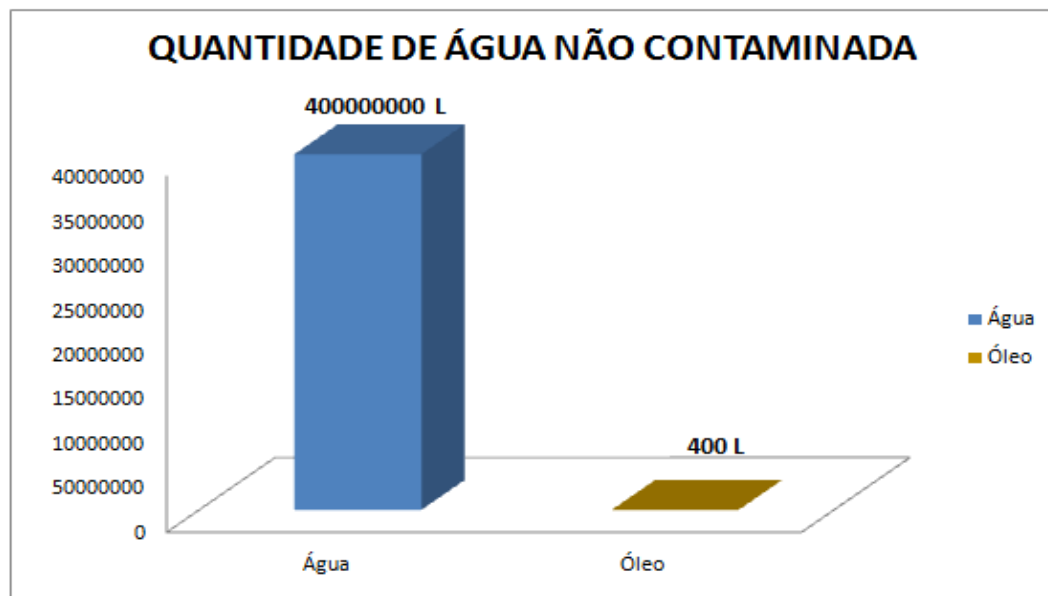
A insolubilidade dos óleos em água e sua menor densidade resultam numa barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo, desse modo, a cadeia alimentar aquática. Além de gerar graves problemas de higiene e odor desagradável, podem causar o entupimento da rede de esgoto, bem como o mau funcionamento das estações de tratamento. Para retirar o óleo e desentupir, são empregados produtos químicos de elevada toxicidade, criando, portanto, uma cadeia nociva (SUDHIR et al., 2007). Óleos estes que foram evitados de serem descartados no solo e no ralo da pia onde impossibilitou a contaminação de quatro milhões de litros de água. Como explica o gráfico 06. Segundo Azevedo (2009) descartar o óleo de maneira incorreta contamina os mananciais e o solo, desperdiçando a matéria prima que poderia ser utilizada para a produção.

GRÁFICO 05 – ÁGUA CONTAMINADA POR LITRO DE ÓLEO



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

GRÁFICO 06 – QUANTIDADE DE ÁGUA NÃO CONTAMINADA



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

O ciclo de vida do produto se conclui quando o seu descarte é feito de forma adequada, ou seja, descartado de forma segura, podendo dentro do seu ciclo de vida ter sido remanufaturado, recuperado e voltado ao mercado, ou ainda sua parte ou subparte, terem sido aproveitadas ou recicladas. (CROSS, 2001 apud GARCIA 2006).

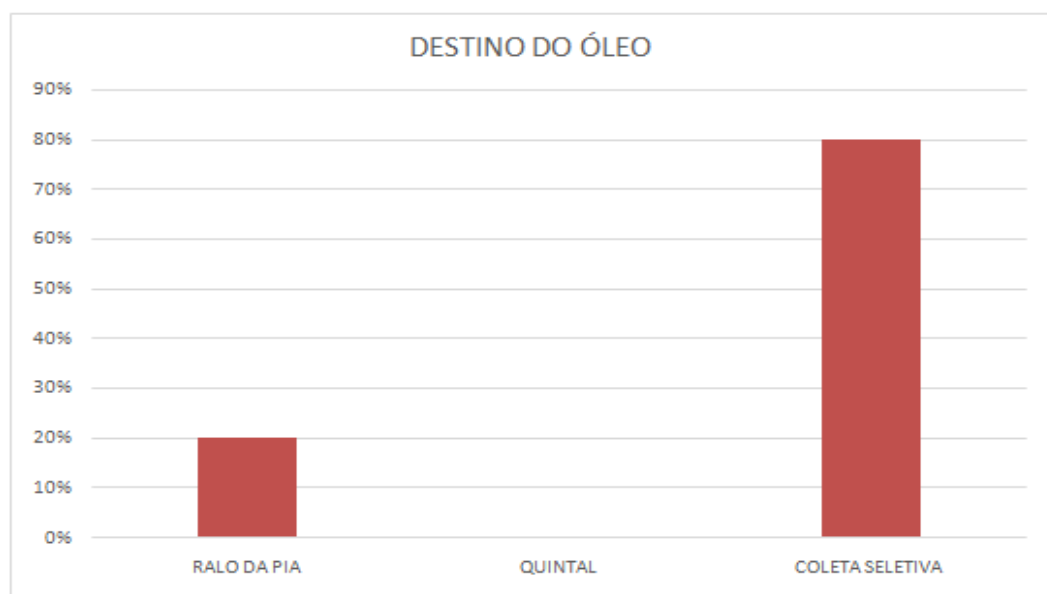
Thode-Filho et al (2014), apontam que uma das alternativas para o reuso do óleo vegetal residual de fritura é o processo de saponificação, ou seja, produção de sabão. Visto que o melhor caminho para que haja a preservação do meio ambiente, evitando o despejo incorreto deste produto, a reciclagem é o melhor meio a ser utilizado, tendo em vista há o a transformação do material para um novo produto que poderá ser consumido novamente.

Alberici (2003), a reutilização do óleo de cozinha (usado) serve para a produção do sabão, biodiesel e para produção de cola e tinta para a indústria. Reciclou-se no total de 50 litros de óleo residual para a fabricação do sabão, equivalendo a 50 quilos de sabão durante o projeto. A alternativa de reaproveitamento do óleo para fazer sabão tem sido considerada a mais simples produção tecnológica de reciclagem, fazendo com que haja um ciclo de vida desse produto (RABELO, 2008).

Na última fase, foi aplicado o mesmo questionário utilizado na primeira fase, com o objetivo de observar se houve mudanças de concepção do método adequado no descarte do óleo residual por parte dos alunos envolvidos na pesquisa.

No grupo feminino 80% das alunas passou a fazer a coleta seletiva dos resíduos, e 20% continuou a descartar no ralo da pia como indica o gráfico 07.

GRÁFICO 07 – DESTINO DO ÓLEO (MENINAS)



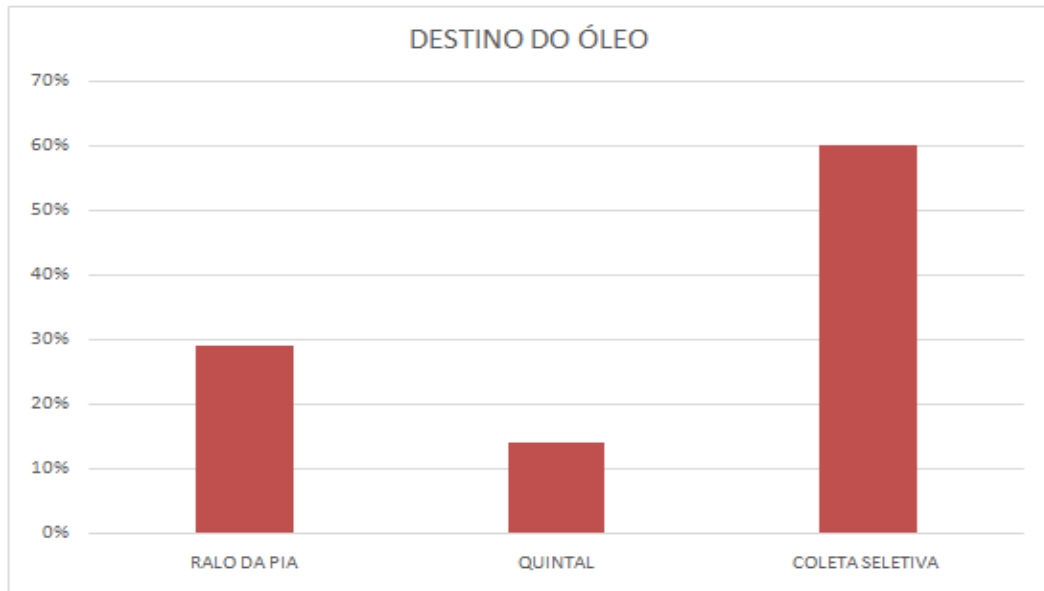
FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

60% dos alunos descartou o óleo na coleta seletiva, 29% no ralo da



pia e 14% no quintal, como informa o gráfico 08.

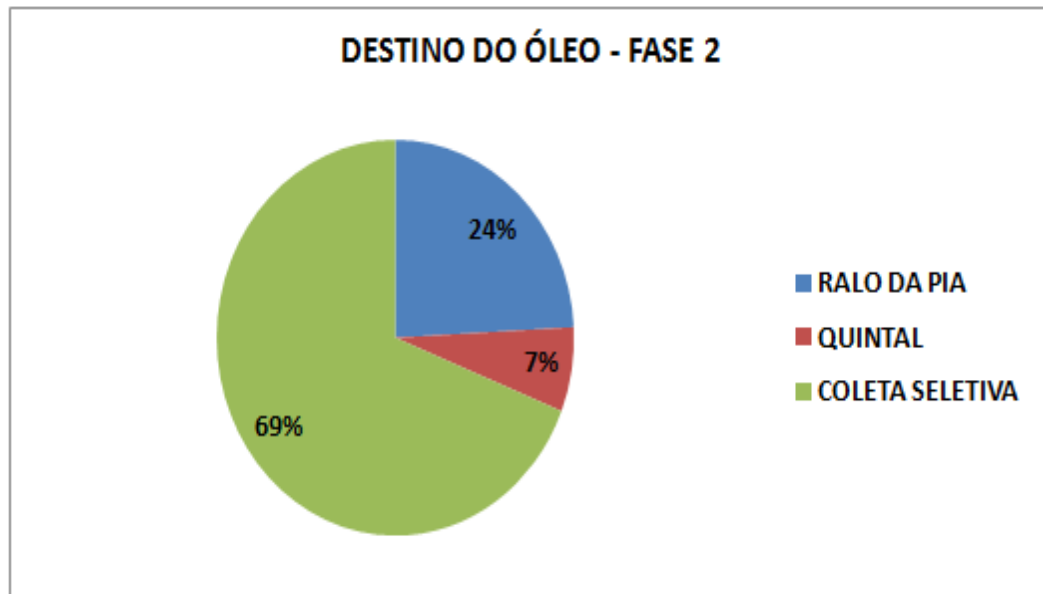
GRÁFICO 08 – DESTINO DO ÓLEO (MENINOS)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

De acordo com Miguel e Franco (2014), a responsabilidade socioambiental nada mais é do que desenvolver trabalhos com objetivos voltados ao desenvolvimento social e econômico, diretamente relacionado com a satisfação garantida da comunidade envolvida. Com base na análise dos resultados, conclui-se que o nível de instrução a respeito sobre o descarte adequado do óleo residual e a preservação do meio ambiente como um todo aumentou de forma significativa. Como afirma o gráfico 09.

GRÁFICO 09 – DESTINO DO ÓLEO (TOTAL DA SALA)



FONTE: LEITE, JESSYKA (2016)

Segundo Rodrigues e Malafaia (2009), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

O aumento significativo dos resultados pode ser detectado, quando, na primeira fase da pesquisa, notou-se pouco conhecimento a respeito do tema proposto, sendo que os alunos possuíam respostas sem nenhum conhecimento específico, porém na última fase, após todo o processo de ensino-aprendizagem, onde foi aplicado o segundo questionário, os alunos em sua maioria, demonstraram terem aprendido o local correto do descarte, e as quais as soluções corretas a serem tomadas para a conservação dos recursos hídricos na utilização da educação ambiental.

O projeto sabão ecológico proporcionou a um aluno participante do 1º ano da Escola Estadual Ruy Araújo uma bolsa na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – (FAPEAM), com a finalidade exclusiva de amparo à pesquisa científica básica e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico experimental, no estado do Amazonas, com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação, no interesse do desenvolvimento econômico e social do estado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado teve por objetivo produzir uma ação didático-metodológica que enfrentasse por meio de pressupostos em educação ambiental o descarte inadequado de óleo usado em cozinhas e estruturas afins por meio da fabricação de sabão ecológico.

Além disso, verificamos o nível de conhecimento dos alunos em relação ao descarte correto do óleo residual, os impactos que o descarte inadequado causa ao meio ambiente em geral, tendo a educação ambiental como pressuposto gerador de valores com a finalidade de otimizar seus conhecimentos e atitudes em relação à preservação ambiental.

Diante do exposto, é fundamental que se desenvolvam ações de abordagem ambiental no ensino médio, bem como ações pedagógicas de forma interdisciplinar necessária para ampliar os campos de aprendizado, o que proporciona aos estudantes conhecimentos diversos por meio da educação ambiental.

Observa-se assim, a importância de um processo de produção e difusão de conhecimento comprometida, objetivando uma proposta pedagógica abrangente e emancipatória. A educação ambiental deve estar plasmada na formação integral do aluno para que este possa exercer a sua cidadania; para que cada um possa viver em comunhão com a natureza.

Essas ações contribuem para a formação de um professor, onde o mesmo ensina e aprende sobre a manutenção da vida e a preservação da natureza. Esse tipo de ação transforma o olhar do educador.

Conclui-se então que o descarte correto do óleo residual contribui significativamente para a manutenção e preservação do meio ambiente, causando menos poluição e impactos ambientais conservando assim a fauna e a flora. As ações desenvolvidas permitiram aos alunos avançarem na ação multiplicadora de respeito à natureza, por meio da educação ambiental, com o entendimento de que a diminuição dos impactos causados pela ação antrópica é imperativa da existência humana, desta forma, o discente estará instruído para atuar como cidadão em prol de uma vivência respeitosa com a sociedade e com a natureza.

## REFERÊNCIAS

- ABIOVE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2011. Disponível: <  
<http://www.abiove.org.br/site/index.php?page=plano-nacional-de-residuos-solidos&area=NS0zLTM>> acesso em 21. Novembro. 2016.
- ABRAMOWICZ. A; WAJSKOP. G: **Educação Infantil Creches** – Atividades para crianças de Zero a seis anos. 2º ed. São Paulo: Moderna, 1995.
- ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. de. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão**. Espírito Santo do Pinhal: Engenharia Ambiental - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p.073 -076, 30 de novembro. 2016.
- ALMEIDA, C. M. **Biocombustível: uma análise econômica para a região metropolitana de Salvador**. 2002. 69f. Monografia (Trabalho de Conclusão da Especialização em Ciências Econômicas) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2002.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Água no Brasil e no Mundo**. 2011 Disponível em: . Acesso em: 14 novembro. 2016.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Orientações para os consumidores de saneantes**. 2003. Disponível em:<[http://www.anvisa.gov.br/saneantes/cartilha\\_saneantes.pdf](http://www.anvisa.gov.br/saneantes/cartilha_saneantes.pdf)> Acesso em: 22 Novembro. 2016.
- AZEVEDO, O. A. et al. **Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação ambiental**. 2009. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. Vitória, Espírito Santo. Disponível em < Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão>acessado em 19. novembro. 2013.
- Ambiente: Sustentabilidade óleo de cozinha, São Paulo, 2008. Disponível em < BIODIESELBR. **Não jogue o óleo de fritura**. 2007. Disponível em <<http://www.biodieselbr.com/noticias/biodiesel/nao-jogue-oleo-de-fritura-03-04-07.htm>> acesso em 20 de novembro de 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n. 9.795/1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 22 novembro. 2016.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA N° 375 DE 17 de Março de 2005. Disponível em : <HTTP://mma.gov.br/conama/res/res05/res35705.pdf>. acesso em : 20 de novembro de 2016
- CALDERONI, S. **Os Milhões Perdidos no Lixo**. 1º Edição. São Paulo: Humanistas Editora, 2003.

CAMPIANI, Maximiano César. **Os temas transversais na educação**. São Paulo: Códex, 2001.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

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

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: II **Simpósio Nacional De Ensino De Ciência E Tecnologia**. Ponta Grossa, PR, 2006.

COSTA NETO, P. R. *et al.* **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras**. **Química Nova**, v. 23, n. 4, p. 531-537, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n4/2654.pdf>>. Acesso em: 22 novembro. 2016.

GARCÍA FERRANDO, M. **Sobre El método**. Madrid: CIS, 1986.

DIAS, Genebaldo. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9.ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FELIZARDO, P. M. G.; BERKEMEIER R.; BORDADO J.; CORREIA M.J., **Produção de Biodiesel a Partir de Óleos Usados de Fritura**. Licenciatura em Engenharia Química, 2003.

FERNANDES, P. C. A. **Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado**. Dissertação de mestrado. Orientação: Dra. Lúcia Maria Silveira Santos, FEUP, p. 1 - 43, 2009.

GAMBOA, T. Do óleo de cozinha ao biodiesel. **Ciência e Vida**, Rio de Janeiro, ed. 066, dez. 2006. Disponível em: <[http://www.olharvital.ufrj.br/2006/index.php?id\\_edicao=066&codigo=2](http://www.olharvital.ufrj.br/2006/index.php?id_edicao=066&codigo=2)> Acesso em: 19 novembro. 2016.

HAMMES, V.S.; RACHWAL, M.F.G. **Educação Ambiental: Meio Ambiente e a escolar**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

HUMBERTO 2007. **Projeto transforma resíduos em oportunidades de negócios**. Portal fator Brasil. Disponível em: <[http://www.revistafator.com.br/ver\\_noticia.php?no\\_t=11650](http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?no_t=11650)>. Acesso em: 02 de dezembro de 2016.

JUNIOR, V. D. M. **Educação ambiental, política, cidadania e consumo. Interações**. n.11, p. 214-229. 2009. Disponível em <<http://nonio.eses.pt/interaccoes/artigos/K11%281%29.pdf>> acessado em 12. Novembro. 2016.

LEÃO, Ana Lúcia Carneiro ; FALCÃO, Carlos Alberto Campos. **Fazendo educação e vivendo a gestão ambiental**. Recife: CPRH, 2002. Disponível em: acesso 22. Novembro.2016

LIMA, Waldyr. Aprendizagem e classificação social: um desafio aos conceitos. **Fórum Crítico da Educação**: Revista do ISEP/Programa de Mestrado em Ciências Pedagógicas. v. 3, n. 1, out. 2004. Disponível em: <<http://www.isep.com.br/FORUM5.pdf>>. Acesso em: 23 agosto. 2016.

LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. da. (Ed.) Maracujá: produção e qualidade na passicultura. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura. 2004. 396 p.

LOPES, R. C.; BALDIN, N. **Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão-projeto“ecolimpó”, 2009.**

MARCONDES, C. **Reciclagem do óleo**. ECÓLEO - Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta, Reaproveitamento e Reciclagem de Resíduos de Óleo Comestível. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br/reciclagem.html>> Acesso em: 20 novembro. 2016.

MIGUEL, A. C.; Franco, A. **Logística Reversa do Óleo de cozinha usado**. Revista Científica FAESP, v. 1, n. 09, 2014, pp. 03-13.

MOCHEL, F. R.; RIBEIRO., P. C.; CORRÊIA, J.N. 2014. **Environmental education games for mangrove restoration and protection involving global changing scenarios**. Developing environmental education games for protection of mangrove ecosystems. 2014.

MORADILLO, E.F.; OKI, M.C.M. **Educação Ambiental na Universidade: construindo Possibilidades**. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 332 – 336, 2004.

MORETTO, E. & FETT, R. (1998). **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda. P.150, 1998

NEVES, Edson Oliveira; GUEDES, Cezar Augusto Miranda; SANTOS, Kleber carvalho dos. Empreendedorismo social e sustentabilidade: Um estudo de caso sobre o projeto “Mulheres em ação jogando limpo com a natureza” do IFNMG. **Revista eletrônica de Ciências Empresariais**, Januária, v.1, n. 6, jul. 2010. Disponível em: <[http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2011/7/343\\_596\\_publipg.pdf](http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2011/7/343_596_publipg.pdf)> Acesso em: 11 novembro. 2016.

PARAÍSO. **Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado**. Disponível em: <[www.paraíso.mg.gov.br](http://www.paraíso.mg.gov.br)>. Acesso em: 3 novembro. 2016.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos**: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2003.

OLIVEIRA, Ana M. C. de. **A química no ensino médio e a contextualização: a fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem**, 2005. OLIVEIRA BRITO 2007

OLIVEIRA, P. F. S. da.; BRITO, G. **Reciclagem de óleo e gordura residual para fabricação de biodiesel e sabão**. Relatório final de Projeto. UFS, São Cristóvão, 2007.

PARAÍSO. **Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado**. Disponível em: <[www.paraíso.mg.gov.br](http://www.paraíso.mg.gov.br)>. Acesso em: 3 novembro. 2016.

PEDROTI, G.I. **Ensaio de biodegradabilidade aeróbia de hidrocarbonetos derivados do petróleo em solos**. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Departamento de Hidráulica e Saneamento, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. 2007.

PERUZO, Francisco M.; CANTO, Eduardo L. do. **Sabões e Detergentes**. Química na abordagem do cotidiano. 2003. Acesso em: 21 novembro. 2016.

PORTAL AMBIENTAL – **Estância Turística de Pereira Barreto**. Secretaria Municipal de Assistência Social. Pereira Barreto, 2012. Disponível em <<http://www.pereirabarreto.sp.gov.br/portalam biental/pagina-1>>. Acesso em: 01 de dezembro 2016.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Universidade Católica de Goiás – Departamento de Engenharia – Engenharia Ambiental. Disponível em: <2008<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/COLET%20SELETIVA%20DE%20%C3%93LEO%20RESIDUAL%20DE%20FRITURA%20PARA%20AP%20E2%80%A6.pdf>>. Acesso em: 10 novembro. 2016.

REIS, Maria Carlos. **A história do sabão**. Naturlink. [s.n], 2009. Disponível em: <[http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Interessante/content/A-historia-do-sabao?bl=1&viewall=true#Go\\_1](http://naturlink.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Interessante/content/A-historia-do-sabao?bl=1&viewall=true#Go_1)> Acesso em: 10 dezembro. 2016.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. Editora Edgard Blücher LTDA, Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, São Paulo, p. 111 - 143 e p. 169 - 173, 2001.

ROCHA, T. M.; SILVA, H. **Avaliação da qualidade de sabão produzido a partir da reciclagem de óleo comestível, baseado no volume de espuma formado**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABT0oAD/avaliacao-qualidade-sabao-produzido-a-partir-reciclagem-oleo-comestivel>> Acesso em: 30 de novembro 2016.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. de L. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da Educação. **Ciência e Ensino**, vol. 2, n. 2, junho de 2008. Disponível em: [http:](http://)

//www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/.../140. Acesso: 20. Novembro. 2016.

RODRIGUES, J. C. S.; LOUBACK, M. G.; FRANÇA, V. S. **Estudo da viabilidade de utilização do óleo residual de fritura do comércio para produção de biodiesel na cidade de Nova Venécia – ES.** *Universo do Petróleo e Gás*, Nova Venécia: Faculdade Capixaba de Nova Venécia, v. 1, n. 3, 2010.

**SABESP - COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.** Política de Meio Ambiente: Sustentabilidade óleo de cozinha, São Paulo, 2008. Disponível em < <http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=sabesp&pub=T&docid=B18541A6260274F88325768E004F92F5>> Acesso em: 03. novembro. 2016

SCHIMANKO, I.; BAPTISTA, J. A. **Reciclagem de óleo comestível na produção de sabão: uma proposta ecológica para o ensino médio.** XVI Centro-Oeste de debates sobre ensino de química (XVI ECODEQ). 2009. P. 431

SILVA, A. F. **Determinação do índice de acidez, índice de peróxidos e índice de saponificação de óleo de soja.** Orientação: Prof. Eduardo Ramirez Asquieri Daniela Castilho Orsi e Vânia Silva Carvalho. Universidade Federal de Goiás, Goiás, p. 1 - 2, 2010.

SOARES, V. DA S.; PUPO, D. D.; MOURÃO, R.; DE C. Produção de sabão artesanal no município de sorriso – MT: **alternativa sustentável ao óleo usado.** IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, Salvador/BA, 2013. Disponível em: < <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/III-035.pdf>.> Acesso em: 02 de dezembro 2016.

SUDHIR, C. V.; SHARMA, N. Y.; MOHANAN, P. Potential of waste cooking oils as biodiesel feed stock. **Emirates Journal for Engineering Research**, Al-Ain, v. 12, n. 3, p. 69-75, 2007.

TEIXEIRA, A. C. **Educação ambiental: caminho para a sustentabilidade.** Revista Brasileira de Educação Ambiental. Brasília: Rede Brasileira de Educação Ambiental, 2007.

**THODE FILHO, S.; COSTA, A. P.S.; RODRIGUES, I.; SENA, M. F. M.; SILVA, E. R.** Bioprodutos a partir do Óleo Vegetal Residual: Vela, Giz e Massa de Modelar. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 18, 2014, pp. 14-18.

VASCONCELOS, A. F. F.; GODINHO, O. E. S. **Uso de métodos analíticos convencionados no estudo da autenticidade do óleo de copaíba.** Departamento de química e tecnologia química, Universidade Federal do Maranhão, p. 1057 - 1060, 2002.



WANDAS, C. N.; SIMON, I.; SCARTON, L.; MACHADO, R. B. **Análise dos custos do sabão caseiro x industrializado**. Projeto da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Departamento de Física, Estatística e Matemática – dEfem. 2004.

**WILDNER L. B. A.; HILLIG C.** Reciclagem de Óleo Comestível e fabricação de sabão como instrumentos de Educação Ambiental. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 5, 2012, pp. 813-824.

# APÊNDICE I

## ANEXO I

### QUESTIONÁRIO APLICADO EM SALA DE AULA

#### ESCOLA ESTADUAL RUY ARAÚJO

SEXO  MASC  FEM

#### PROJETO SABÃO ECOLÓGICO

1. QUAL O DESTINO DO ÓLEO VEGETAL USADO NA SUA CASA?  
 RALO DA PIA  
 QUINTAL  
 COLETA SELETIVA

