



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA PARAÍBA
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

CLISTENES AMORIM BENICIO

PROPOSTA DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM ÊNFASE NO
REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO

CABEDELO - PB
2022

CLISTENES AMORIM BENICIO

**PROPOSTA DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM ÊNFASE NO
REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Cabedelo, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Especialista em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

ORIENTADORA: ANA MARIA GONÇALVES DUARTE MENDONÇA

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

B567p Benicio, Clistenes Amorim.

Proposta de uma Intervenção Pedagógica com ênfase no Reaproveitamento do Óleo de Cozinha para Produção de Sabão. / Clistenes Amorim Benicio. – Cabedelo, 2022.

19 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça

1. Sabão. 2. Intervenção pedagógica. 3. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 37.013:661.18

CLISTENES AMORIM BENICIO

**PROPOSTA DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM ÊNFASE NO
REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica, do Instituto Federal da Paraíba – Campus Cabedelo, em cumprimento às exigências parciais para a obtenção do título de Especialista em Docência para a Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Aprovado em 25 / 05 / 2022

Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça

Profª Ana Maria Gonçalves Duarte Mendonça
Orientadora (IFPB)

Edmilson Dantas da Silva Filho

Prof. Edmilson Dantas da Silva Filho
Examinador

Camila Gonçalves Luz Nunes

Profª Camila Gonçalves Luz Nunes
Examinadora

RESUMO

A degradação ambiental é um problema grave na sociedade, o uso de técnicas para evitar o descarte de matéria é primordial, nesse contexto se encaixa o reaproveitamento de óleo usado de cozinha, convertendo algo que iria ser descartado no ambiente em algo não poluente e útil. A atividade será realizada em duas etapas, a saber: 1ª Etapa: Realização de aula com duração de 2h enfatizando os problemas envolvidos com o descarte de resíduos, com enfoque no óleo de cozinha. Além do processo químico que envolve a conversão de óleo em sabão. 2ª Etapa: Procedeu-se com a aula prática de produção de sabão. Onde será utilizado os seguintes materiais: 150 ml de hidróxido de sódio (NaOH) a 80%; 800 ml de óleo usado, limpo e filtrado; essência floral, fôrmas, bastão de vidro, béqueres. 3ª Etapa: Inicialmente os materiais foram colocados em fôrmas apropriados e com a ajuda do bastão, iniciou-se a agitação do óleo usado e sequencialmente foi adicionada a essência floral com o objetivo de introduzir um aroma agradável e principalmente, funcionar como um catalizador da reação de saponificação. Em seguida adicionou-se 150 ml de NaOH, continuando a agitação. Ao obter uma consistência mais espessa, o conteúdo foi depositado em uma fôrma até obter a conformação desejada e procedeu-se com o desmolde no qual pode ser observado com a opacidade da mistura. Após 24 horas o produto estará pronto para uso. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo informar, sensibilizar e mobilizar os alunos de intuições de ensino sobre o reuso do óleo de cozinha por meio da produção de sabão caseiro, com o auxílio de aulas práticas, possibilitando utilizar o que se aprende de maneira teórica aproximando um conteúdo que muitas vezes é intangível em algo real. Conforme o objetivo proposto neste estudo foi possível concluir que o reaproveitamento do óleo de cozinha para produção de sabão contribui positivamente para a redução do impacto ambiental proveniente do descarte incorreto do material, além de possibilitar a economia na aquisição de materiais de limpeza. E o uso de técnicas didáticas aliadas as práticas propiciam um melhor entendimento do assunto por parte dos educandos.

Palavras-Chave: *Óleo; Aprendizagem; reaproveitamento.*

ABSTRACT

Environmental degradation is a serious problem in society, the use of techniques to avoid the disposal of matter is paramount, in this context fits the reuse of used cooking oil, converting something that would be discarded in the environment into something non-polluting and useful. The activity will be carried out in two stages, namely: 1st Stage: Class duration of 2 hours emphasizing the problems involved with waste disposal, focusing on cooking oil. In addition to the chemical process that involves converting oil into soap. 2nd Stage: We proceeded with a practical class on soap production. Where the following materials will be used: 150 ml of 80% sodium hydroxide (NaOH); 800 ml of used oil, cleaned and filtered; flower essence, molds, glass stick, beakers. 3rd Stage: Initially, the materials were placed in appropriate molds and with the help of the stick, the used oil was stirred and sequentially the floral essence was added in order to introduce a pleasant aroma and, mainly, to act as a catalyst for the saponification reaction. Then 150 ml of NaOH was added, continuing to stir. Upon obtaining a thicker consistency, the content was deposited in a mold until obtaining the desired conformation and proceeded with the demoulding, in which the opacity of the mixture can be observed. After 24 hours the product will be ready to use. In this context, this work aims to inform, sensitize and mobilize students of teaching intuitions about the reuse of cooking oil through the production of homemade soap, with the help of practical classes, making it possible to use what is learned in a theoretical way. approaching content that is often intangible into something real. According to the objective proposed in this study, it was possible to conclude that the reuse of cooking oil for the production of soap contributes positively to the reduction of the environmental impact resulting from the incorrect disposal of the material, in addition to enabling savings in the purchase of cleaning materials. And the use of didactic techniques allied to practices provide a better understanding of the subject by the students.

Keywords: Infographics; Learning; Professional and technological education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Esquema da reação de saponificação para a produção de sabão. R1, R2 e R3 são cadeias carbônicas diferentes, que podem variar de acordo com o tipo de óleo.....13

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 09 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 10 |
| 2.1. Definição do Óleo residual..... | 11 |
| 2.2. Reutilização dos Óleos de Fritura para Fins ou Aplicações Variadas..... | 12 |
| 2.3. Produção de sabão com utilização de óleo residual..... | 13 |
| 3 METODOLOGIA | 14 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 15 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 15 |
| REFERÊNCIAS..... | 16 |

1. INTRODUÇÃO

A poluição ambiental é um problema grave na sociedade moderna. Ela produz um enorme volume de resíduos quando este é depositado em locais inadequados, ou a coleta é deficitária, podendo causar a contaminação do solo, ar e água, proliferação de vetores transmissores de doenças, entupimento de redes de drenagem urbana, enchentes, degradação do ambiente e depreciação imobiliária e doenças (BRASIL, 2019).

De acordo com a ABNT NBR 10004 (2004) os resíduos sólidos são divididos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água. Neste sentido está incluso os produzidos por processo de fabricação de alimentos, como o óleo de cozinha.

Por suas características, o óleo de cozinha necessita ter um destino especial após o uso, a ANVISA (2004) recomenda que ele não deve ser descartado na rede pública de esgoto, as donas de casa podem acondicioná-lo em sacos plásticos ou recipientes e juntá-lo ao lixo orgânico. Nesse contexto CATAFORTE (2017) relata que existem diversos fins que se pode destinar o óleo usado, como: resinas para serem utilizadas na fabricação de tintas e vernizes, produtos para motores, glicerina, detergentes, amaciantes de roupa, massa para vidraçaria, ração animal, biodiesel e sabões. Este último podendo ser realizado de forma simples.

A produção do sabão é uma das atividades mais antigas já descritas pelo historiador Plínio, o Velho (23-79 d.C.), mas estima-se que a história começou muito antes. Embora não exista nada documentado, o começo pode ser pura especulação, tudo indica que o sabão foi descoberto em tempos pré-históricos (BALDASSO, 2010). O sabão é constituído de um sal derivado de ácidos carboxílicos, a reação química que dá origem a esses sais de ácido carboxílico, são reações de saponificação, que nada mais são do que uma hidrólise alcalina, ou seja, um triéster (triglicerídeo) reage com uma base em meio aquoso e forma um sal, que é o sabão (FOGAÇA, 2019).

A produção do sabão a partir do óleo usado é uma alternativa sustentável que pode ser executada no ambiente escolar, por englobar consciência ambiental e processos químicos dessa forma, serem trabalhados conjuntamente como uma metodologia alternativa e dinâmica, que possibilite ao aluno o despertar da curiosidade, do interesse e ao professor, uma forma pedagógica de se trabalhar alguns conteúdos da grade curricular (SOARES, 2016). Atividades

experimentais podem ser abordadas de forma contextualizada, fazendo uma ligação entre o cotidiano do aluno e o conhecimento científico (SILVA et al., 2016). Neste contexto, a ação didática do educador deve despertar o prazer de aprender nos alunos por meio de uma prática pedagógica criativa e inovadora. O estímulo do professor pode ser o elemento indutor do prazer pelos estudos naquela disciplina (SOUZA; SANTO, 2013).

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo informar, sensibilizar e mobilizar os alunos de intuições de ensino sobre o reuso do óleo de cozinha por meio da produção de sabão caseiro, com o auxílio de aulas práticas, possibilitando utilizar o que se aprende de maneira teórica aproximando um conteúdo que muitas vezes é intangível em algo real.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A partir dos primórdios da humanidade iniciou-se o processo de degradação, com o processo de industrialização e a criação dos centros urbanos esse processo se intensificou. Os resíduos ficaram cada vez mais complexos e não sendo degradados no ambiente de maneira fácil, causando muita poluição. De acordo com Kasa et al. (2018) a geração global de resíduos em 2016 foi estimada atingir 2,01 bilhões de toneladas.

O problema de resíduos mal gerenciados acomete todo o mundo, estes estão contaminando os oceanos, entupindo drenos e causando inundações, transmitindo doenças através da criação de vetores, aumentando os problemas respiratórios, prejudicando os animais e afetando o desenvolvimento econômico, como por meio da diminuição do turismo. Resíduos não gerenciados e mal gerenciados de décadas de crescimento econômico requer ação urgente em todos os níveis da sociedade (KASA et al., 2018).

De acordo com a ABNT, (2004) os resíduos Classe II B – Resíduos não Perigosos Inertes: não apresentam quaisquer características de periculosidade observadas nos resíduos de Classe I, e se mostram indiferentes ao contato com água e em temperaturas médias dos espaços em que são gerados. Neste se enquadra o óleo de cozinha.

O descarte inadequado do óleo no meio ambiente causa danos severos e irreversíveis. Por ser menos denso que a água, o óleo de cozinha forma uma película sobre a mesma, provocando a retenção de sólidos, entupimentos de dutos, problemas de drenagem quando colocados nas redes coletoras de esgoto, dentre outros. Nos córregos e rios, a presença do óleo na água dificulta a troca de gases entre a água e a atmosfera, causando a morte de peixes e outros seres vivos que necessitam de oxigênio (ZUCATTO, 2013).

Segundo Ecóleo (2015), o óleo é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil. Considerando o resíduo gerado, o óleo representa uma porcentagem ínfima, mas o seu impacto ambiental é muito grande, representando o equivalente da carga poluidora de 40.000 habitantes por tonelada de óleo despejado em corpos d'água. Isso mostra o potencial poluente que os óleos possuem, gerando a demanda por uma destinação eficiente e ambientalmente saudável.

Nesse sentido Cataforte (2017) diz que existem diversos fins que se pode destinar o óleo usado, sem ser o de descartar no ambiente.

O óleo de cozinha residual pode ser utilizado como matéria-prima para a fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros. Segundo Reis et al. (2007), o óleo de cozinha quando reutilizado para produção de produtos diversos, além de evitar a degradação do meio ambiente e os consequentes custos socioeconômicos, também cumpre o papel de evitar o gasto de recursos escassos, tais como os ambientais, humanos, financeiros e econômicos.

2.1. Definição do Óleo residual

Os óleos são formados por lipídeos, que é caracterizado por ter a propriedade comum de baixa solubilidade em água. Os lipídeos são moléculas hidrofóbicas ou apolares, mas apresentam solubilidade em solventes orgânicos. Em nosso cotidiano, frequentemente nos deparamos com o comportamento apolar dos lipídeos, como quando misturamos azeite e vinagre para temperar uma salada (MARQUES, 2014).

Os lipídeos basicamente podem ser divididos em dois grandes grupos. O primeiro grupo consiste em compostos de cadeia aberta com grupos de cabeça polar e longas caudas apolares, e inclui os ácidos graxos, os triacilgliceróis, os esfingolipídeos, os fosfoacilgliceróis e os glicolipídeos. O segundo grupo principal consiste em compostos de anéis fundidos (cadeias cíclicas), os esteróides, sendo um importante representante desse grupo o colesterol. (LIBERATO; OLIVEIRA, 2019).

Os óleos vegetais representam um dos principais produtos extraídos de plantas da atualidade e cerca de dois terços são usados em produtos alimentícios fazendo parte da dieta humana (REDA; CARNEIRO 2007)

Segundo Neto e Rossi (1999) os óleos vegetais são produtos naturais constituídos por uma mistura de ésteres derivados do glicerol (triacilgliceróis ou triglicerídios), cujos ácidos graxos contêm cadeias de 8 a 24 átomos de carbono com diferentes graus de insaturação. Conforme a espécie de oleaginosa, variações na composição química do óleo vegetal são

expressas por variações na relação molar entre os diferentes ácidos graxos presentes na estrutura. Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídeos, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes no óleo ou na gordura (BRASIL, 2005)

Os óleos chamados residuais, são aqueles que passaram pelo processo de fritura, no qual foi submetido temperaturas altas, chegando próximo a 200°C, assim ocorrendo oxidação. Acelerada pela alta temperatura do processo, sendo responsável pela modificação das características físico-químicas e organolépticas do óleo. O tornando, escuro, viscoso, tem sua acidez aumentada e desenvolve odor desagradável, comumente chamado de ranço (NETO; ROSSI, 1999)

2.2. Reutilização dos Óleos de Fritura para Fins ou Aplicações Variadas

Cada vez mais a humanidade produz maiores quantidades de resíduos, e diminuir essa quantidade tornou-se essencial. Com os resíduos derivados de óleos não seria diferente, já que esta é uma grande fonte poluidora e ao mesmo tempo uma importante matéria prima que pode ser utilizada para diversos fins, não sendo assim despejados na natureza causando degradação ambiental.

Alguns trabalhos têm sido realizados com o objetivo de se dar uma destinação adequada para tais resíduos, que podem ser utilizados para a produção de sabão, cola, tinta, massa de vidraceiro, ração animal, produção de biocombustível, entre outros (SILVEIRA, VIEIRA, 2015).

Suffredini e Medeiros (2020) produziram biocombustível a partir do óleo residual de fritura por transesterificação etílica via catálise homogênea básica em um módulo didático de biodiesel, em que o resultado foi que o produto ficou dentro das normas da Agência Nacional de petróleo, e retificaram que é possível a produção de biodiesel em um módulo didático a partir de óleo de fritura residual, demonstrando a viabilidade da produção de biodiesel utilizando uma matéria-prima residual. Para produção de biodiesel por meio de óleo residual, outros autores também utilizaram esse material (FERNANDES, 2008; TAMBOR et al., 2017; DIB 2010).

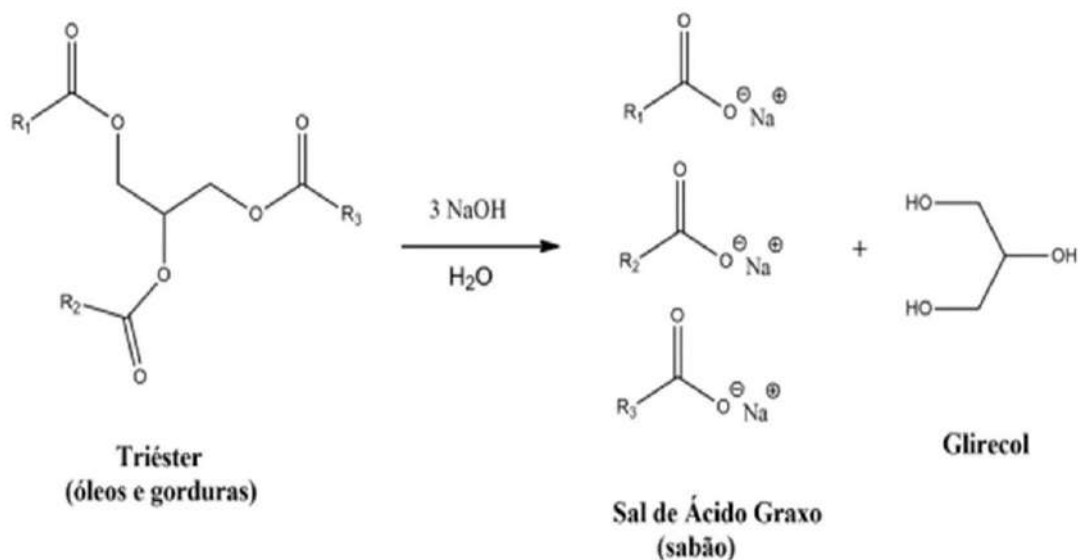
Já Machado e Cirino (2014), realizaram a implementação de uma proposta de unidade didática, relacionada à reciclagem de óleo de cozinha e da fabricação de sabão caseiro, baseada em atividades experimentais com alunos do Ensino Médio, e os alunos interagiram bem com a prática, entusiasmando-se, mostrando como a utilização do óleo pode ser versátil, sendo utilizado para outras formações atreladas a reutilização do óleo. Outros autores realizaram a

experimentação do óleo atrelado a didática de sala de aula (SOARES, 2016; SCHIMANKO; BEATRIZ; WILDNER; HILLIG, 2012). Oliveira (2008), utilizou o óleo residual de fritura na alimentação de cordeiros, onde ela observou que levando em consideração o desempenho dos cordeiros, pode ser realizada a inclusão na dieta de até 6% de óleo residual de fritura, mostrando o uso versátil deste material, além destes outros autores realizaram estudos relacionados a inclusão de óleo residual na alimentação animal (SCARPINO et al., 2014; OLIVEIRA, 2014; PEIXOTO, 2014).

2.3. Produção de sabão com utilização de óleo residual

A fabricação do sabão ocorre através da reação química chamada saponificação na qual ácidos graxos, encontrados em gorduras reagem com bases (BERTÊ et al., 2014). As bases mais utilizadas na fabricação do sabão podem ser o hidróxido de sódio, ou o hidróxido de potássio (SILVA et al., 2016). Essa reação pode ser observada na Figura 1.

Figura 1 - Proposta de uma intervenção pedagógica com ênfase no reaproveitamento do óleo de cozinha para produção de sabão



SILVA et al. (2016)

O processo de hidrólise alcalina dos óleos (saponificação), consiste na hidrólise total ou parcial dos triglicerídeos, geralmente em meio aquoso e sob aquecimento, tendo álcali (base) como catalisador. Os produtos da reação são moléculas de glicerol e a mistura de sais alcalinos de ácidos graxos ou carboxilatos de sódio (OLIVEIRA, 2005).

O sabão é um sal de ácido carboxílico de cadeia carbônica longa, sendo capaz de solubilizar tanto em meios polares como apolares (BERTÊ et al., 2014). A molécula que constitui o sabão pertence à função química sal; logo, possui pelo menos uma ligação com característica tipicamente iônica, e, portanto, polar. É essa propriedade que atribui ao sabão seu poder de limpeza (NETO; PINO, 2022).

A Produção de sabão é muito simples, podendo ser realizada em casa ou em instituições de ensino, por meio de aulas práticas ou oficinas. Em termos econômicos, o biodiesel de óleo de fritura tende a ter um custo de produção mais barato, em razão da farta disponibilidade em que é encontrado esse material e seu baixo valor agregado. Como o óleo de cozinha é bastante utilizado em quase todos os domicílios, a tendência é não haver maiores problemas na sua aquisição, inclusive com a possibilidade de ser obtido de forma gratuita (SILVA; SANTOS 2020).

As oficinas para a produção de sabão mostraram ser uma excelente alternativa de atividade experimental contextualizada para alunos do ensino médio. Tanto o óleo de cozinha quanto o sabão são materiais presentes no cotidiano do aluno, o que pode trazer um maior interesse para a realização de tais oficinas (SILVA et al., 2016).

Desenvolver a experimentação no ensino da é uma forma de ajudar o aluno a relacionar aquilo que é visto teoricamente e que muitas vezes é abstrato, encontram dificuldade em relacionar de fato com o seu cotidiano e também, desenvolve o conhecimento científico (ITAI; GONÇALVES, 2017).

Dessa forma, quando os alunos se deparam com situações que se aproximam de sua realidade, poderão assimilar o conteúdo trabalhado pelos professores em sala de aula, ao que estão vivenciando, dessa forma estarão utilizando os conhecimentos adquiridos na sua prática diária e construindo suas próprias idéias através do processo ensino-aprendizagem (COSTA et al., 2015).

Diante desses pressupostos, o fazer didático que deve ser aplicado, é o que possibilitará a reflexão em relação a cada situação de aprendizagem, partindo da realidade em que professor e aluno estão inseridos e expandindo essa aprendizagem para outras realidades e meios sociais, para que o discente detenha as variadas formas de vivência e habilidades (ALMEIDA, 2015).

Através da contextualização da Educação Ambiental, principalmente, nas escolas, pode-se inserir no cotidiano das pessoas a consciência necessária para contribuir com a preservação do meio ambiente (COSTA et al., 2015).

3. METODOLOGIA

Para aplicação desta proposta de intervenção pedagógica, se faz necessário distribuir as atividades a serem realizadas em etapas, a saber:

1ª Etapa: Realização de aula com duração de 2h enfatizando os problemas envolvidos com o descarte de resíduos, com enfoque no óleo de cozinha. Além do processo químico que envolve a conversão de óleo em sabão.

2ª Etapa: Realização de uma aula prática de produção de sabão. Onde serão utilizados os seguintes materiais: 150 ml de hidróxido de sódio (NaOH) a 80%; 800 ml de óleo usado, limpo e filtrado; essência floral, fôrmas, bastão de vidro, béqueres.

3ª Etapa: Inicialmente os materiais serão colocados em fôrmas apropriados e com a ajuda do bastão, serão submetidos a agitação do óleo residual e sequencialmente é adicionada a essência floral com o objetivo de introduzir um aroma agradável e principalmente, funcionar como um catalisador da reação de saponificação. Em seguida será adicionado 150 ml de NaOH, continuando a agitação. Ao obter uma consistência mais espessa o conteúdo será depositado em uma fôrma até obter a conformação desejada e será realizada a desmoldagem no qual pode ser observado com a opacidade da mistura. Após 24 horas o produto estará pronto para uso.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que os participantes do curso sejam sensibilizados quanto ao descarte de materiais poluentes, os problemas que os óleos usados podem trazer para as pessoas, comunidade e para o ambiente. E que diminuam ao máximo os impactos que cada um possa causar ao ambiente.

Outro resultado esperado é que os envolvidos consigam assimilar melhor o conteúdo envolvido no processo de saponificação aliando o conteúdo teórico com o fazer prático.

Também se espera que os participantes sejam multiplicadores da ideia de reaproveitar os óleos usados e que a comunidade diminua os impactos no ambiente quanto ao descarte impróprio.

Esse reaproveitamento ainda pode ser convertido em economia para a instituição e alunos, já que diminuirá os custos com compra de materiais de limpeza, além da economia com possíveis manutenções com encanamentos entupidos, além do que, os participantes ainda poderão reproduzir as técnicas aprendidas em casa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o objetivo proposto neste estudo foi possível concluir que o reaproveitamento do óleo de cozinha para produção de sabão contribui positivamente para a redução do impacto ambiental proveniente do descarte incorreto do material, além de possibilitar a economia na

adquisição de materiais de limpeza. E o uso de técnicas didáticas aliadas às práticas propiciam um melhor entendimento do assunto por parte dos educandos.

REFERÊNCIAS

ABNT, NBR 10.004. Norma Brasileira. Resíduos sólidos – Classificação. - 2 ed. - Brasil, 2004. Disponível em: <https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

ALMEIDA, H. M. de. A Didática no Ensino Superior: Práticas e Desafios. Estação Científica - Juiz de Fora, nº 14, Jul - Dez, 2015. Disponível em: https://portal.estacio.br/docs%5Crevista_estacao_cientifica/07-14.pdf. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

ANVISA. Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/informacoes-tecnicas13?p_p_id=101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_groupId=33916&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_urlTitle=informe-tecnico-n-11-de-5-de-outubro-de-2004&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_assetEntryId=2747026&_101_INSTANCE_WvKKx2fhdjM2_type=content. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

BALDASSO, E.; PARADELA, A.L.; HUSSAR, G.J. Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão. Engenharia ambiental: Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal: UNIPINHAL, v. 7, n. 1, p. 216–228, 2010. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=1059&article=462&mode=pdf#:~:text=Com%20a%20reciclagem%20do%20%20%B3leo,gordura%2C%20deixando%20sol%20%20em%20%20%20%A1gua>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

BEATRIZ, L.; WILDNER, A.; HILLIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4243>. Acesso em: 13 de Abr. 2019.

BERTÊ, M.; FANTINEL, L.; FERNANDES L. da S. Reaproveitamento de Óleo De Fritura Para Fabricação de Sabão. *Disciplinarum Scientia. Série: Naturais e Tecnológicas*, Santa Maria, v. 15, n. 2, p. 191-200, 2014. Disponível em: <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2751>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lixo, um grave problema no mundo moderno. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

BRASIL. Resolução-rdc nº 270, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme Vegetal, 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0270_22_09_2005.html. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

CATAFORTE. Pesquisa em Beneficiamento de Óleos e Gorduras Residuais (OGR). 2017. Disponível em: http://www.ceadec.org.br/arquivos/publicacoes-30--CATAFORTE_Estudo%20OGR_CATANORTE.pdf. Acesso em: 05 de Jan. 2022.

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. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/20461/pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

DIB, F. H. Produção de biodiesel a partir de óleo residual reciclado e realização de testes comparativos com outros tipos de biodiesel e proporções de mistura em um moto-gerador. Orientador: Prof. Dr. Ricardo Alan Verdú Ramos. 114 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Ciências Térmicas, Ilha Solteira, 2010. Disponível em: <https://condor.feis.unesp.br/Home/departamentos/engenhariamecanica/nuplen/producao-de-biodiesel-a-partir-de-oleo-residual-reciclado-e-realizacao-de-testes-comparativos-com-outros-tipos-de-biodiesel-e-proporcoes-de-mistura-em-um-moto-gerador.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

ECÓLEO. Reciclagem do óleo. Disponível em: <http://ecoleo.org.br/projetos/6766-2/>. Acesso em: 11 jul. 2022.

FERNANDES R. K. M.; PINTO, J. M. B.; MEDEIROS, O. M. de; PEREIRA, C. de A. Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: alternativa energética e desenvolvimento sócio-ambiental. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Rio de Janeiro. 2008. Disponível nível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/oleoresidual2_000g6vijmlv02wx5ok0wtedt3on7ji2z.pdf. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

FOGAÇA, J. Composição química do sabão. Disponível nível em: <https://www.manualdaquimica.com/curiosidades-quimica/composicao-quimica-sabao.htm>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

KAZA, SILPA; YAO, LISA C.; BHADA-TATA, PERINAZ; VAN WOERDEN, FRANK. 2018. What a Waste 2.0: Uma Visão Global do Gerenciamento de Resíduos Sólidos até 2050. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30313> Acesso em: 05 de Jan. 2022.

LIBERATO, M. da C. T. C.; OLIVEIRA, M. S. C. Bioquímica. Editora EUCE. 2019.

MARQUES, M. R. F. Bioquímica. 1. ed. Florianópolis: BIOLOGIA/EAD/UFSC, 2014. 182 p.

NETO, O. G. Z.; PINO J. C. D. Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química. Disponível em: http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/AIQ_2011/saboes_ufrgs.pdf. Acesso em: 05 de Jan. 2022.

NETO, Pedro R. Costa e ROSSI, Luciano F. S. Departamentos de Química e de Mecânica do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) - Curitiba – PR - Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-

4042200000400017&lng=pt&nrm=iso6000100017&lng=pt&nrm=i. Acesso em 14 de out. de 2022.

OLIVEIRA, C. Do S. B. de. Oleo de fritura residual na alimentação de ovinos: Consumo e digestibilidade. 41 f. Orientador: Prof. Dr. Cristian Faturi. Mestre em Ciência Animal. Programa de Pós graduação em Ciência Animal. Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural. Universidade Federal do Pará. Belém 2014. Disponível nível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8417>. Acesso em: 13 de Abr. 2019.

OLIVEIRA, J. A. de. Grau de saponificação de óleos vegetais na flotação seletiva de apatita de minério carbonatítico. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Engenharia de Minas. Programa de pós-graduação em Engenharia Mineral. 187P. 2005. Disponível nível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/2520>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

OLIVEIRA, J. T. M. C. B. de. Uso do óleo residual de fritura na dieta de cordeiros. Orientador: Prof. Dr. Patrícia de Oliveira Lima. 2008. 49. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Ciência Animal. Universidade Federal Rural do Semi-arido. Mossoró. 2018. Disponível nível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/968>. Acesso em: 13 de Abr. 2019.

PEIXOTO, E. L. T. Óleo residual de frituras na alimentação de cordeiros. Orientador: Ivone Yurika Mizubuti. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Londrina, 2014. Disponível nível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_4e8e404e45213ba6bf5dcf962dff75b. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

REDA, S. Y.; CARNEIRO, P. I. B. Óleos e gorduras: aplicações e implicações. Revista Analytica, n 27, 2007. Disponível nível em: <https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engenhariadealimentos/disciplinas/files/2008/04/art07.pdf>. Acesso em: 13 de mar. 2022.

REIS, M. F. P.; et al. Destinação de óleos de fritura. 2007. Disponível em: http://www6.ufrgs.br/sga/oleo_de_fritura.pdf. Acesso em 18 de mai. de 2022.

SANTOS, A. M.; et al. Fabricação de sabão ecológico: Uma alternativa para o desenvolvimento sustentável. In: III Conferência Internacional de Gestão de Resíduos Sólidos, p. 1641, 2013. Disponível nível em: <https://silo.tips/download/fabricacao-de-sabao-ecologico-uma-alternativa-para-o>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

SCARPINO, F. B. O.; EZEQUIEL, J. M. B.; SILVA, D. A.V. E. VAN CLEEF, E. H. C. B. Óleo de soja e Óleo de soja residual em dietas para ovinos confinados: parâmetros sanguíneos. Arch. zootec., Córdoba, v. 63, n. 241, p. 207-210, marzo 2014 . Disponível em: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-5922014000100022&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 26 de mar. 2022.

SCHIMANKO, J. BAPTISTA, J. Reciclagem de óleo comestível na produção do sabão: uma proposta ecológica para o ensino médio. Itumbiara-GO, 2009. Disponível nível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0937-1.pdf>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

SILVA, A. A. da. SANTOS, Pablo Rodrigo Moura. Biodiesel de óleo residual de fritura: Uma oportunidade bioenergética para o Estado de Alagoas. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, ed. 04, vol. 04, p. 128-140. Abril de 2020. Disponível nível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/meio-ambiente/oleo-residual>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

SILVA, C. S. da. et al. Oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha: conscientização ambiental no interior de Goiás. Revista Técnica, v. 1, n. 1, 2016. Disponível nível em: <https://revistas.ifg.edu.br/tecnia/article/view/78>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

SILVEIRA, D. A.; VIEIRA, G. E. G. Emprego do óleo residual de fritura na produção de biodiesel. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Blucher Chemical Engineering Proceedings, Volume 1, 2015, Pages 9535-9542. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/chemeng-cobeq2014-1982-16556-170930>. Acesso em: 30 out. 2022.

SOARES, A. S. Produção do Sabão a Partir do Óleo de Cozinha Pós-fritura. In. Congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências. 2016. Disponível em:

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2016/TRABALHO_EV058_MD1_SA87_ID1474_14052016204424.pdf. Acesso em: 30 out. 2022.

SUFFREDINI, D. F. P.; MEDEIROS, A. C. G. de. Produção de biodiesel de óleo de fritura residual em um módulo didático de biodiesel. *Braz. J. of Develop.* Curitiba, v. 6, n.5, p.28844-28851. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/10269>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

TAMBOR, J. H. M. et al. Produção de biodiesel a partir do óleo de cozinha usado: uma alternativa sustentável. v. 9 n. 1. *Revista Caleidoscópio*, 2017. Disponível em: <https://ojs.eniac.com.br/index.php/Anais/article/view/449>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.

WILDNER, LBA; HILLIG, C. RECICLAGEM DE ÓLEO COMESTÍVEL E FABRICAÇÃO DE SABÃO COMO INSTRUMENTOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, [S. l.] , v. 5, n. 5, pág. 813-824, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revget/article/view/4243>. Acesso em: 11 jun. 2022.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I.; SILVA, T. N. Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. *ERA – Revista de Administração de Empresas*. v. 53, n. 5, p. 442-453. São Paulo-SP, Out 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/KFQhDjQcC6LbjMVJGKTnBqc/?lang=pt>. Acesso em: 13 de Abr. 2022.