

## BANCO DE PROJETOS - EDITAL PROSIS 07/2018

Ação socioambiental da UFSB: reciclagem de óleo residual de frituras usado na fabricação de sabões

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

<b>Cód./ Nome do Projeto</b>	7 - Ação socioambiental da UFSB: reciclagem de óleo residual de frituras usado na fabricação de sabões
<b>Área do Projeto</b>	Projetos de educação socioambiental ou outros relacionados à sustentabilidade.
<b>Campus</b>	Jorge Amado
<b>Orientador</b>	Narcísio Cabral de Araújo
<b>E-mail</b>	narcisioaraujo@ufsb.edu.br
<b>Supervisor 1</b>	Luana Campinho Rego
<b>Supervisor 2</b>	Rita de Cáscia Avelino Suassuna
<b>Vagas</b>	2

### RESUMO

A destinação final inadequada de óleos residuais de frituras pode causar impactos negativos ao meio ambiente. Visando desenvolver uma tecnologia a baixo custo para dar uma destinação final ambientalmente correta aos óleos residuais de frituras, diversos estudos tem comprovado que a reciclagem do resíduo na produção de sabão é uma alternativa bastante viável. Neste contexto, este projeto objetiva utilizar óleos de frituras usados pela população urbana da Cidade de Itabuna, BA para produzir sabões que serão distribuídos para a população de baixa renda e /ou ser utilizados nas na UFSB. Na excursão deste projeto serão instalados dois pontos de coleta voluntária de óleos residuais que foram utilizados em frituras. Esses pontos de coleta serão instalados no Colégio Universitário, Amélia Amado, e no Campus Jorge Amada da UFSB. Para garantir que a população vai contribuir com a entrega voluntária do resíduo serão realizadas atividades de sensibilização dos alunos e servidores dos pontos de coleta bem como da população urbana de Itabuna, BA. De posse dos resíduos e utilizando-se metodologias descritas na literatura especializada serão iniciadas a fabricação de sabões sólidos e líquidos que posteriormente serão utilizado na própria UFSB e distribuídos para a população de baixa renda do município de Itabuna, BA. Também serão realizados estudos para aprimorar outras metodologias de forma a utilizar menos quantidade possível de reagentes químicos necessários ao processo de produção de sabão necessários a saponificação. Com execução deste projeto pretende-se mensalmente

coletar 400 L de óleo usado; produzir sabão sólido e líquido com boa qualidade para ser distribuído para a população de baixa renda e/ ou utilizar nos Campus Jorge Amado e no Colégio Universitário da UFSB; publicar três artigos em evento científico nacional e/ ou internacional e dois artigos em periódicos científicos com Qualis de B3 a B1 na área de ciências ambientais, engenharia I ou interdisciplinar da CAPES.

#### **ATIVIDADE-APRENDIZAGEM**

Elaboração de panfletos informativos, que o ajudará a adquirir conhecimentos em elaborar um material informativo e divulgar um produto; realizações de palestras e oficinas que ajudarão a ter uma melhor interação com o público que conseqüentemente vai ajudar no seu ensino e aprendizagem; fazer diluições e misturas de substâncias químicas, que ajudarão nas suas atividades de laboratórios e/ ou profissionais, pois além de aprender a manusear vidrarias, reagentes e soluções também aprenderá utilizar equipamentos de proteção individual e coletiva. Fazer pesquisas para conhecer metodologias e resultados de trabalhos científicos que tratem da temática abordada no projeto, que ajudarão o aluno a desenvolver seu senso crítico, sua criatividade e sensibilização para as questões ambientais. Escrever relatório, que ajudará o aluno na escrita de projetos, artigos e trabalho de conclusão de cursos.

#### **ATIVIDADE-SEMANAL**

Todas as atividades descritas neste projeto serão realizadas em no máximo 8 horas semanas. Ou seja, nos dois primeiros meses o bolsista deverá elaborar e distribuir os panfletos ao público alvo, e realizar duas palestras em cada ponto de coleta. No início do terceiro mês serão instalados os pontos de coleta que deverão ser monitorados semanalmente. Quando tiver um quantitativo de 20 L de óleo coletado, será iniciadas as atividades de preparação de amostras experimentais dos sabões que deverão ser analisadas para aprimorar as metodologias de referência a serem seguidas na produção do sabão a ser utilizado na UFSB e distribuído para a população de baixa renda. Com as metodologias já consolidadas a fabricação dos sabões serão realizadas duas vezes por semana. Elaboração de panfletos informativos, que o ajudará a adquirir conhecimentos em elaborar um material informativo e divulgar um produto; realizações de palestras e oficinas que ajudarão a ter uma melhor interação com o público que conseqüentemente vai ajudar no seu ensino e aprendizagem; fazer diluições e misturas de substâncias químicas, que ajudarão nas suas atividades de laboratórios e/ ou profissionais, pois além de aprender a manusear vidrarias, reagentes e soluções também aprenderá utilizar equipamentos de proteção individual e coletiva. Fazer pesquisas para conhecer metodologias e resultados de trabalhos científicos que tratem da temática abordada no projeto, que ajudarão o aluno a desenvolver seu senso crítico, sua criatividade e sensibilização para as questões ambientais. Escrever relatório, que ajudará o aluno na escrita de projetos, artigos e trabalho de conclusão de cursos.

## INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Os óleos residuais de frituras são resíduos líquidos de origem vegetal e/ ou animal gerado na culinária que geralmente são lançados no meio ambiente de forma inadequada.

Quando não destinado para a reciclagem, os óleos residuais de frituras são descartados diretamente no solo, em corpos d' água ou em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos, como entupimento das tubulações, encarecimento dos processos das estações de tratamento de esgotos, e conseqüentemente causando danos à fauna e a flora dos corpos receptores de efluentes.

Visando dar uma destinação final ambientalmente adequada aos óleos residuais de frituras gerados pelos consumidores brasileiros, na Câmara dos Deputados existe um projeto de lei (Projeto de Lei n.º 2.074/ 2007) em tramitação, que “Dispõe sobre a obrigação dos postos de gasolina, hipermercados, empresas vendedoras ou distribuidoras de óleo de cozinha e estabelecimentos similares de manter estruturas destinadas à coleta de óleo de cozinha usado e dá outras providências”. Neste mesmo contexto os estados do Ceará e Paraná aprovaram em 2017 suas próprias leis, Lei nº 16.309 de 03 agosto de 2017 e Lei nº 19.260, de 05 dezembro de 2017, respectivamente.

Portanto, a alternativa mais viável para dar uma destinação final ambientalmente correta aos residuais de óleos utilizados na culinária é a reciclagem. Reciclagem é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em um novo produto igual ou sem relação com o anterior (SUÇUARANA, 2018). A reciclagem de resíduos é uma alternativa para minimizar impactos ambientais e a extração de recursos naturais utilizados como matéria prima nos processos de produção.

Segundo Pitta Junior et al. (2009) os óleos resíduas de frituras podem ser reciclados na fabricação de diversos produtos, tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros, podendo trazer vantagens competitivas e evitar a degradação ambiental e problemas no sistema de tratamento de água e esgotos.

Diversos estudos sobre a reciclagem de óleos residuais de frituras na fabricação de sabão foram realizados (CAOBIANCO, 2015; GOUVEIA et al., 2010; JUSTINO et al., 2011; LIMA et al., 2014) e comprovaram a eficácia da tecnologia.

Portanto, a utilização de óleos residuais de frituras na produção de sabão parece ser uma alternativa viável e de baixo custo para a reciclagem do resíduo.

## **OBJETIVO GERAL**

Utilizar óleos residuais de frituras usados pela população urbana da Cidade de Itabuna, BA para produzir sabões ecológicos que serão distribuídos para a população de baixa renda e /ou ser utilizados na UFSB.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1 - Implantar dois pontos de coleta voluntária de óleo de frituras usados na cidade de Itabuna, BA;
- 2 - Utilizar o óleo recolhido para produzir sabões;
- 3 - Distribuir os sabões produzidos para a população de baixa renda do município de Itabuna, BA;
- 4 - Fazer oficinas para capacitar interessados em reciclar o óleo residuais de frituras na fabricação de sabões;
- 5 - Desenvolver estudos para aprimorar metodologias a serem utilizadas na fabricação de sabões a partir de óleos residuais de processos de frituras.

## **METODOLOGIA**

### **3.1 Sensibilização do público alvo contribuinte com a entrega dos resíduos**

Para que este projeto seja executado, inicialmente e durante toda sua excursão serão realizadas divulgações da implantação dos pontos de coleta do óleo de frituras usado, bem como sensibilização ambiental do público, onde serão instalados os pontos de coleta voluntária, para que estes sejam incentivados a participarem efetivamente das coletas do resíduo. Nesta etapa, os responsáveis pela execução das atividades deverão elaborar panfletos informativos que constem a finalidade e os locais de coleta, bem como realizarem palestras nos ambientes escolares onde serão instalados os pontos de coleta voluntária. As palestras de caráter sensibilizador deverão ser realizadas no mínimo a cada 04 (quatro meses). Os panfletos deverão ser distribuídos ao público alvo das ações de sensibilização e divulgados em redes sociais e sites da UFSB.

### **3.2 Pontos de coleta voluntário de óleo residuais de frituras**

A próxima etapa consistirá na instalação de dois pontos de coleta de óleo de frituras usados. Estes pontos serão instalados no Colégio Amélia Amado, localizado na Avenida Manoel Chaves, S/n - São Caetano, Itabuna - BA, e no Campus Jorge Amado da UFSB, localizado na Rodovia de Acesso para Itabuna, km 39 - Ferradas, Itabuna - BA.

Em cada ponto de coleta serão locadas duas bombonas com capacidade para 100 L cada, que deverão ser monitoradas para que quando uma das bombonas esteja com aproximadamente 50% de sua capacidade ocupada ou cheia seja esvaziada e recolocada no ponto de coleta de origem.

### 3.3 Local de estocagem do óleo coletado e de produção dos sabões

O local pré-selecionado para estocagem do óleo coletado, fabricação e análise do sabão, foi o laboratório de análise de águas da UFSB, localizado no Campus Jorge Amado.

Para o óleo que será coletado no Colégio Amélia Amado, seu transporte será realizado através de veículo da própria UFSB, para o local de estocagem. Neste local serão colocadas 03 (três) bombonas com capacidade para 200 L cada, cuja finalidade é armazenar o óleo transferido dos pontos de coleta.

### 3.4 Produção dos sabões sólidos

Quando já estiver um volume mínimo de 20 L de óleo recolhido, serão iniciadas as etapas de fabricação e caracterização qualitativa dos sabões. A produção inicial consistirá em aprimorar as metodologias que previamente foram selecionadas. Serão fabricados sabões sólidos e líquidos com e sem aromas.

Na fabricação do sabão sólido com aroma será adotada a receita descrita por Silva, Cruz e Souza (2018), ou seja, para 10 L de óleo utilizam-se 2 kg de hidróxido de sódio, 2 copos de sabão em pó, 2 L de água e um copo americano de essência de eucalipto.

Já para fabricação do sabão sem essência, será utilizada a receita descrita por Ricardo et al. (2009) e testada por Vitori e Frade (2012). Nesta receita para 1,0 kg de óleo são utilizados 0,136 kg de hidróxido de sódio e 0,091 kg de água potável.

No processo de produção, primeiramente será retirada as impurezas sólidas do óleo, ou seja, o material será filtrado em um tecido, para retirar as partes sólidas que por ventura estiverem presentes junto ao óleo. Posteriormente o hidróxido de sódio será dissolvido em água potável. Na solução de hidróxido, adicionar o óleo e agitar constantemente até mudar a consistência do líquido para um produto leve pastoso. Se for preparar o sabão com essência, neste ponto adiciona-se o sabão em pó e a essência e continuar com a agitação constante. Atingida a consistência desejada, pegar o material e adicionar em embalagens de leite longa vida. Após oito dias recortar as embalagens e retirar o sabão e levar para secagem ao sol, por mais uma semana.

### 3.5 Produção dos sabões líquidos

Para o sabão líquido será adotada a metodologia a seguir (SANTOS, XAVIER E FARIAS, 2015):

Ingredientes para produzir o sabão com 6 L de óleo de frituras usado: 1 kg de hidróxido de sódio (NaOH); 4 L de álcool etílico; 25 L de água, 120 mL de essência e 11 mL de corante.

Procedimentos: Aquecer o óleo previamente filtrado; dissolver o hidróxido de sódio em 25 L de água; misturar todos os ingredientes no recipiente contendo óleo quente e agitar constantemente por 30 minutos; deixar esfriar e colocar o produto em garrafas PET com capacidade para 1 L.

Também serão realizados ensaios experimentais para aprimorar as metodologias descritas anteriormente e outras metodologias de fabricação de sabões utilizando uma maior quantidade de óleo usado e uma menor quantidade de hidróxido de sódio ou outros reagentes que geralmente são adicionados às receitas.

### 3.6 Variáveis a serem analisadas

Após preparação dos sabões utilizando-se as metodologias descritas anteriormente e as amostras preparadas nos experimentos que serão realizados para aprimorar metodologias a serem futuramente publicadas e utilizadas na reciclagem do óleo coletado em Itabuna, serão realizadas avaliações analíticas cujo objetivo será verificar se os sabões produzidos estão em conformidade com as recomendações constantes na literatura de referência. Para tanto, serão determinados os seguintes parâmetros: Potencial Hidrogeniônico (pH), poder espumante, poder emulgente e desgastes.

Os procedimentos analíticos serão seguidos segundo metodologia descrita por Caobianco (2015):

- pH: Inicialmente dissolver em uma placa aquecedora 1 grama da amostra em 100 mL de água destilada ou deionizada. Resfriar a solução até a temperatura de calibração do pHmetro e logo após efetuou-se a leitura.
- Poder espumante: A avaliação do poder espumante tem como objetivo mostrar a variação da altura da espuma. Sua determinação consiste em pesar 2 g da amostra; dissolver em 200 mL de água destilada, sob aquecimento; resfriar a solução até aproximadamente 30 °C. E com auxílio de um funil e uma proveta de 1000 mL, previamente rinsada com a solução, derramar a solução de forma a formar um filete bem no centro da proveta e imediatamente ao fim do escoamento medir a altura da espuma formada com uma régua. Repetir as medições por mais 2 e 4 minutos.
- Poder emulgente: A avaliação do poder emulgente tem como objetivo determinar a capacidade de uma solução do sabão de estabilizar emulsões gordurosas. Para a sua determinação, inicialmente, dissolver sob aquecimento de uma placa aquecedora e em 200 mL de água, 2 gramas da amostra. Posteriormente analisar a solução seguindo os seguintes procedimentos: adicionar 50 mL de água destilada e 20 mL de óleo em balão volumétrico de fundo redondo, retirar uma alíquota de 20 mL da solução 2 g da amostra do sabão preparada

anteriormente e adicionar no balão; manter sob agitação manual por dois minutos; deixar em repouso por 10 segundos e observar a formação de espuma e a presença ou não de duas fases.

□ Desgastes: A avaliação do desgaste tem como finalidade mostrar a perda de massa da amostra de sabão, mergulhado em água e sem nenhum tipo de interferência mecânica. Para sua determinação, cortar um pedaço da amostra com as medidas 4 cm de largura por 4 cm de comprimento por 3 cm de altura e pesar. Colocar em água e manter submersa por 18 h. Após esse período retirar delicadamente a amostra e com auxílio de uma espátula raspar todo o sabão que estava mole e pastoso. Deixar secar por 36 horas e pesar novamente e fazer os cálculos para verificar quanto de massa foi perdida.

### 3.7 Produção do sabão a ser distribuído para a população e utilizado na UFSB

Após aprimorar as metodologias de produção dos sabões, serão dadas continuidades as atividades de produção, distribuição e uso dos sabões produzidos. Nesta etapa todo o sabão produzido será distribuído gratuitamente para a população de baixa renda, voluntários que contribuirão com a entrega do óleo, bem como sua utilização no Campus Jorge Amado e Colégios Universitários da UFSB, instalados em Itabuna, BA.

### 3.8 Oficinas para capacitar interessados em fabricar sabão a partir de óleos usados em frituras

Com a finalidade de levar a sociedade o conhecimento sobre a fabricação de sabão, através da reciclagem de óleos residuais de frituras, no Campus Jorge Amado e no Colégio Universitário onde será instalado o ponto de coleta voluntária dos óleos, duas oficinas para capacitar interessados em fabricar sabões sólidos e líquidos a partir da reciclagem de óleos usados em frituras.

## RESULTADOS ESPERADOS

Ao executar este projeto esperam-se coletar mensalmente 400 L de óleo residuais de frituras; produzir sabão com boa qualidade para ser distribuído gratuitamente para a população de baixa renda e/ ou utilizar no Campus Jorge Amado e nos Colégios Universitários da UFSB, instalados em Itabuna, BA; Capacitar pessoas interessadas em reciclar óleo residuais de frituras na produção de sabão; Aprimorar metodologias para produzir sabões sólidos e líquidos a partir da reciclagem de óleos residuais de frituras; e Publicar três artigos em evento científico nacional e/ ou internacional e dois artigos em periódicos científicos com Qualis de B3 a B1 na área de ciências ambientais, engenharia I ou interdisciplinar da CAPES.

## REFERÊNCIAS

CAOBIANCO, G. Produção de Sabão a Partir do Óleo Vegetal Utilizado em Frituras, Óleo de Babaçu e Sebo Bovino e Análise Qualitativa dos Produtos Obtidos. Universidade de São Paulo (Monografia de Conclusão de Curso em Engenheiro Industrial), Lorena, 2015, 57 p.

JUSTINO, A. L.; LAGE, M. M. R.; PEREIRA, T. G. G.; RODRIGUES, M. F.; SILVA, M. A.; ORLANDI, D.; MAIA, G.; SALES, A.; QUEIROZ, B.; OLIVEIRA, J.; CABRAL, M.; EPIFANIO, Y.; WALTER, M. E.; ABI-SABER, Ã. A Engenharia de Produzir Sabonetes Com Óleo Vegetal: Uma Produção. e-xacta, Belo Horizonte, v. 4, n. 2 (Edicao Especial Interdisciplinaridade), p. 19-28, 2011.

LIMA, N. M. O.; SANTOS A. M.; ABREU, A. K. F.; LIMA, L. M. R.; BRASILEIRO, I. M. N.; FIGUEIREDO, M. L. M. S.; SILVA, M. A. R. Produção e Caracterização de Sabão Ecológico - Uma Alternativa para o Desenvolvimento Sustentável do Semiárido Paraibano. Revista Saúde e Ciência On line, 2014; v. 3, n. 3, p. 26-36, 2014.

PITTA JUNIOR, O. S. R.; NOGUEIRA NETO, M. S.; SACOMANO, J. B.; LIMA, A. Reciclagem do óleo de cozinha usado: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo. 2ns International Workshop - Advances in Cleaner Production: "Key elements for a sustainable world: Energy, water and climate change". São Paulo, Brasil, 2009, p. 1 - 10. Disponível em:

<  
<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/m.%20s.%20nogueira%20-%20resumo%20exp.pdf>>. Acesso em: 26 março de 2018.

RICARDO et al. Massa base para sabonetes. In\_\_\_\_\_ Fabricando sabonetes sólidos. Projeto Gerart VII, [s.n], 2009. Disponível em:<<http://projetos.unioeste.br/projetos/gerart/apostilas/apostila7.pdf>> Acesso em: 26 de março de 2012.

SANTOS, F. C.; XAVIER, E. F.; FARIAS, V. N. C. Produção de Sabão e Detergente Biodegradável Através do Óleo de Cozinha Usado. XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação: Educação, Tecnologia e a Escola do Futuro. Recife, 2015. Disponível em: < <http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/comunicacao-oral/PRODU%C3%87%C3%83O%20DE%20SAB%C3%83O%20E%20DETERGENTE%20BIODEGRAD%C3%81VEL%20ATRAV%C3%89S%20DO%20%C3%93LEO%20DE%20COZINHA%20USADO.pdf>>. Acesso em 29 de março de 2018.

SILVA, D. C.; CRUZ, J. F.; SOUZA, R. E. Oficina de fabricação de sabão a partir de resíduos de óleo doméstico (de cozinha). Disponível em: <[file:///C:/Users/Narc%C3%ADsio/Downloads/Cartilha\\_Oficina\\_de\\_fabrica%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_sab%C3%A3o%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Narc%C3%ADsio/Downloads/Cartilha_Oficina_de_fabrica%C3%A7%C3%A3o_de_sab%C3%A3o%20(1).pdf)>. Acesso em 26 de março de 2018.

SUÇUARANA, M. S. Reciclagem. Info Escola, 2018. Disponível em:<<https://www.infoescola.com/ecologia/reciclagem/>>. Acesso em 25 de março de 2018.

VITORI, T. R. S.; FRADE, R. I. Análise de Ingredientes e Processo de Produção de Sabão a Partir do Óleo de Cozinha Usado. 2012, p. 1 - 15. Disponível em: <<https://ldoih.files.wordpress.com/2012/08/tcc-tc3a1ssia-26-de-junho-final.pdf>>. Acesso em 26 de março de 2018.

