

## Fabricação artesanal de sabão caseiro a partir do reúso do óleo de cozinha como forma de renda extra e incentivo a formação de empreendimentos familiares

*Manufacture of homemade soap from the reuse of cooking oil as a form of extra income and incentive to the formation of family enterprises*

**Thiago Fernandes<sup>1</sup>**

**José Murilo Mendes Júnior<sup>2</sup>**

**Antônia Fabiana da Costa Sá<sup>2</sup>**

**Vanessa Rodrigues de Oliveiras<sup>2</sup>**

### Resumo

O reaproveitamento de resíduos ainda é considerado uma prática pouco aplicada pela sociedade, causando efeitos irreversíveis a natureza. O objetivo desse trabalho foi fabricar sabão em formato de barra e líquido, a partir do reúso do óleo de cozinha. Foi descrito um tutorial audiovisual, explicando passo a passo sobre a produção e, posteriormente, os produtos fabricados foram avaliados pela comunidade em uma feira. Resultados evidenciaram que o sabão em barra expôs um aroma agradável e uma boa consistência, considerado “mais macio” que os industrializados. Notoriamente, 76,19% dos indivíduos que participaram da avaliação assinalaram que o sabão líquido possui uma consistência também agradável. Em relação aos aromas adicionados nas amostras do sabão líquido, 85,71% apontaram que o de “flores” foi o preferido e 14,19% consideraram o aroma limão como o predileto. Portanto, concluiu-se que é preciso incentivar as ações ambientais e incentivar a prática do ODS 10, principalmente quanto a inclusão produtiva familiar e comunitária.

**Palavras-chave:** Capacitação. Comunidades. Inclusão. ODS 10.

### Abstract

The reuse of waste is still considered a practice little applied by society, causing irreversible effects to nature. The objective of this work was to manufacture soap in bar and liquid format, from the reuse of cooking oil. An audiovisual tutorial was described, explaining step by step the production and, later, the manufactured products were evaluated by the community in a fair. Results showed that the bar soap exposed a pleasant aroma and a good consistency, considered “softer” than the industrialized ones. Notoriously, 76.19% of the individuals who participated in the evaluation pointed out that liquid soap also has a pleasant consistency. Regarding the added aromas in the liquid soap samples, 85.71% indicated that the “flower” one was preferred and 14.19% considered the lemon aroma as the favorite. Therefore, it was concluded that it is necessary to encourage environmental actions and encourage the practice of SDG 10, especially with regard to family and community productive inclusion.

**Keywords:** Training. Communities. Inclusion. ODS 10.

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) - Parauapebas/PA, Brasil.

Docente no Curso de Engenharia de Produção (UFRA)

e-mail: thiago.ufra.pa@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) - Parauapebas/PA, Brasil.

Graduado em Engenharia de Produção (UFRA)

e-mail: ccssjunior01@gmail.com, antoniafabiana.45@gmail.com, vanessa.uni@hotmail.com

## **1 Introdução**

No mundo contemporâneo, marcado pela degradação constante ao ambiente, existe a necessidade de desenvolver uma educação ambiental, em que o envolvimento de diversos sistemas de conhecimentos possam ser colocados em prática. A união de profissionais junto à comunidade universitária é capaz de promover níveis de educação formal e não formal, voltadas para a sensibilização e transformação social (CONRADO et al., 2010). Os óleos alimentares, em especial aqueles utilizados em frituras, surgem nesse contexto como resíduos gerados diariamente nos lares e estabelecimentos comerciais, principalmente, em restaurantes e lanchonetes. Devido à falta de informação e carência de disseminação de ideias, este resíduo acaba sendo descartado de forma irregular e indevida cotidianamente, gerando sérios problemas ao ambiente (JACOBI, 2003; BARBOSA et al., 2011).

Problemas ambientais inertes ao descarte irregular são diariamente noticiados pelos meios de comunicação, seja em baixa ou média escala de poluição. O descarte do óleo em rios acaba criando uma película na superfície da água, dificultando a passagem de luz e a oxigenação desta, comprometendo a base da cadeia alimentar aquática, dentre outros. Segundo Castellaneli (2008) ao atingir o solo, o óleo de fritura tem a capacidade de impermeabilizá-lo, dificultando que a água chegue até o lençol freático (TEIXEIRA, 2004). Uma diminuição significativa na poluição do meio ambiente poderia ser constatada com o reaproveitamento do óleo para fabricar sabão, bem como contribuir com a transformação de energia, a exemplo do biodiesel.

Para Soares et al. (2016) seu reúso como um ingrediente na fabricação de sabão artesanal é uma estratégia que está relacionada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS (ONU, 2018) contemplando ações que enaltecem a promoção da inclusão produtiva a custo acessível. A proposta incluiu também uma provocação por novas estratégias e políticas, que incentive a inclusão de preços acessíveis aos produtos sob o olhar da economia solidaria para sustentabilidade socioambiental.

Além disso, para o desenvolvimento de atividades como oficinas temáticas que propiciem, de fato, um enriquecimento da comunidade, é preciso ser valorizado, não apenas no teor de transmitir conhecimentos e conteúdo, mas o de ser mediador que faz intervenções indispensáveis ao processo de ensino-aprendizagem em ciências.

Portanto, objetivou-se com esse trabalho fabricar de modo artesanal sabão em barras e líquido, a partir do reúso do óleo de cozinha como incentivo à produção familiar e geração de renda extra a famílias que vivem em comunidades, loteamentos e ribeirinhos no Sudeste paraense.

## **2 Desenvolvimento**

### **2.1 O Sabão**

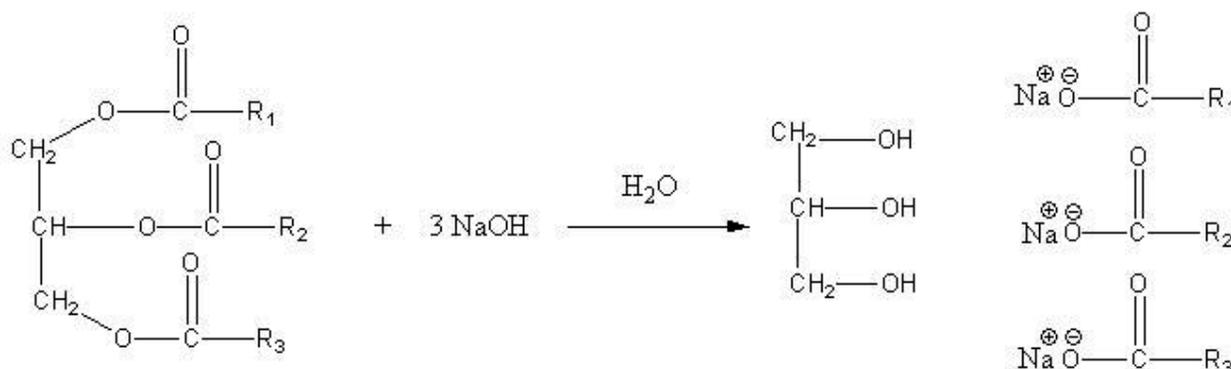
As atividades experimentais, quando realizadas de maneira correta, podem trazer inúmeros benefícios para o ensino, pesquisa e, principalmente, para a extensão, indo muito além de uma mera comprovação da teoria na prática. A introdução ou a revisão de um assunto quando trabalhadas de uma forma experimental e investigativa facilitam a construção do conhecimento (SILVA, 2010). Com isso, nesse tipo de experimentação, a reflexão torna-se mais importante do que a prática, conseguindo minimizar a fragmentação da teoria.

Um exemplo de atividade experimental contextualizada pode ser a produção de sabão, a partir do óleo usado na cozinha, pois tanto o sabão quanto o óleo estão presentes na maioria das casas dos brasileiros. O sabão pode ser produzido a partir da gordura animal (de boi, de porco, de carneiro, entre outros) ou de óleos vegetais (de algodão, de soja, de vários tipos de palmeiras, entre outros).

Para Gomes et al. (2005) gorduras e óleos são ésteres de ácidos carboxílicos de cadeia longa, denominados ácidos graxos. A hidrólise alcalina de glicerídeos é denominada, genericamente, de reação de saponificação, que neste tipo de reação, quando é utilizado um éster proveniente de ácidos graxos, o sal formado recebe o nome de sabão.

Logo, na Imagem 1, a reação ocorre com a soda cáustica, sendo um processo comum a nível industrial. Os radicais R1, R2 e R3 representam cadeias carbônicas, longas, características de ácidos graxos. Para Paiva et al. (2006) cita que quando utilizada a base composta por Sódio (Na) o sabão formado será chamado de sabão puro.

Imagem 1 - Hidrólise alcalina de óleos ou gorduras.



Fonte: Adaptado de Paiva et al. (2006).

De acordo com Campos et al. (2009) comentam que, a molécula do sabão tem caráter anfótero, sendo que a propriedade do sabão poder se misturar com o óleo, gordura e água ao mesmo tempo, auxiliando na limpeza das sujidades, a molécula possui uma extremidade carboxílica polar, hidrofílica, e outra extremidade hidrocarbônica, sendo essa polar e solúvel em óleos.

### 2.1.2 Óleo Residual

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 os 14 anos de vida (SABESP, 2008). De acordo com Leal (2011), além dos problemas ambientais, o resíduo de óleo pode causar grandes prejuízos econômicos, tais como, contaminação do lençol freático e poluição da biodiversidade. Apesar de não existir o modelo ideal de descarte do óleo de cozinha, uma alternativa para esses problemas é a fabricação de sabão ecológico. Para Leal et al. (2011), esse procedimento já vem sendo feito em diversas cidades do Brasil, onde vários estudos estão voltados para conscientização da sociedade para redução dos impactos gerados pelo óleo.

Segundo Almeida et al. (2003), a reciclagem de resíduos agrícolas e agroindustriais vem ganhando um espaço cada vez maior, não simplesmente porque os resíduos representam “matéria prima” de baixo custo, mas, principalmente, porque os efeitos da degradação ambiental decorrente de atividades industriais e urbanas estão atingindo níveis cada vez mais alarmantes. Dentre os diversos processos de preparo dos alimentos, a fritura causa alterações físicas e químicas nos óleos e gorduras, o que pode trazer implicações nutricionais, tornando-o um produto altamente poluente.

Para Soranso et al. (2008), o óleo utilizado em fritura pode ser reciclado para a produção de diversos produtos, como cola e tinta para uso industrial entre outros, outra alternativa de utilização destes óleos é a produção de sabão, que já ocorre artesanalmente, e como matéria-prima para a produção de biodiesel.

### 2.1.3 Economia verde

Segundo Calado e Calado (1999, p.16) citam que o objetivo-chave de uma transição para uma economia verde é eliminar os trade-offs entre crescimento econômico e investimento e os ganhos em

qualidade ambiental e inclusão social”. Essencialmente, esse objetivo deve ser alcançado por meio de uma adequada seleção de setores a serem priorizados pelos gastos públicos e investimentos privados, de acordo com critérios socioambientais, e de áreas estratégicas para incentivo à difusão de tecnologias limpas.

A economia verde é uma proposta que visa dinamizar os efeitos “composição e tecnológico” para conciliar crescimento econômico com qualidade ambiental e inclusão social (esse é um diferencial). Novamente, Calado e Calado (2003), contribuem ao citarem essa aproximação, que se deu a partir da relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente e se tornou mais explícita a partir da década de 1970, quando pesquisadores passaram a examinar quais seriam os limites do crescimento em um contexto onde os recursos naturais são finitos.

#### 2.1.4 *Sustentabilidade ambiental*

O ambiente é o conjunto de condições, leis, interações de ordem física e biológica, que permite abrigar e rege a vida em todas as suas formas, conforme descrito na Lei 6.938, artigo 3º, da Política Nacional de Meio Ambiente.

A sustentabilidade é um processo que deve ser estabelecido a longo prazo, pois é fato que, para haver um desenvolvimento sustentável é necessário trocar o atual modelo de desenvolvimento: o capitalista-industrial, considerando a necessidade deste desenvolvimento, mas também é nítido que este processo ocorra de maneira sustentável, considerando o pleno desenvolvimento, dos seres vivos.

De acordo com Leff (2001, p.31):

O princípio de sustentabilidade surge como uma resposta à fratura da razão modernizadora e como uma condição para construir uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização a partir da diversidade cultural do gênero humano. Trata-se da reapropriação da natureza e da invenção do mundo; não só de um mundo no qual caibam muitos mundos, mas de um mundo conformado por uma diversidade de mundos, abrindo o cerco da ordem econômica-ecológica globalizada.

A responsabilidade implica em uma obrigação com alguém ou algo, um compromisso. Portanto, organizações devem assumir uma responsabilidade ambiental, decidindo por questões que afetam pessoas e outros seres, assumindo consequências sobre essas tomadas de decisões.

#### 2.1.5 *Os ODS e sua relação com a prática extensionista*

Aprovada em dezembro de 2015 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é um guia de ação estratégica para o alcance do desenvolvimento econômico, social e ambiental por parte dos 193 países que a subscreveram. A Agenda 2030, que inclui os dezessete objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) e suas 169 metas, coloca a dignidade e a igualdade das pessoas no centro do desenvolvimento. Para a implementação da Agenda 2030, o ODS de número 17 propõe reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável com ênfase nas parcerias multisetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, sobretudo para os países em desenvolvimento. As preocupações sobre água, seca e saúde são partes importantes da agenda de desenvolvimento pós-2015, e estão incluídas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Para Brasil (2017) acabar com a pobreza e a desigualdade social é uma aspiração que está contida nos objetivos da ONU desde sua criação, em 1945. O primeiro parágrafo da Carta das Nações Unidas traz a determinação de “promover o progresso social e melhores condições de vida dentro de uma liberdade ampla” (ONU, 2014) e de “empregar um mecanismo internacional para promover o progresso econômico e social de todos os povos”. Desde princípios da década de 1990, a ONU realiza um ciclo de conferências voltadas para o desenvolvimento, direta ou indiretamente,

todas essas conferências terminam relacionando à necessidade de reduzir desigualdades ou erradicar a pobreza. A promoção da prosperidade compartilhada no contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável remete à necessidade de compartilhar o desenvolvimento humano com todos, implicando à disseminação dos frutos do progresso tecnológico e o alargamento das liberdades e capacidades individuais.

Para a Agenda 2030, alcançar a prosperidade é assegurar que todos os seres humanos tenham acesso aos resultados do desenvolvimento econômico e que possam desfrutar de uma vida próspera e de plena realização pessoal. Significa assegurar o papel da Universidade frente a promoção de momentos e espaços para capacitações dos grupos comunitários, trocas de ideias, socialização de conhecimento e experiências bem-sucedidas (CEPAL, 2017).

## 2.2 *Materiais usados na produção do sabão*

Para a fabricação artesanal do sabão, no formato de barra, utilizou-se os seguintes materiais:

- 1 (um) balde plástico descartável;
- 1 (uma) colher de pau de cabo longo;
- 1 recipiente plástico para armazenar o sabão produzido;
- 500 (quinhentos) gramas de soda caustica;
- 1 (um) litro de água no estado natural;
- 1 (um) litro de óleo de cozinha vegetal;
- 2 (dois) litros de gordura de cozinha vegetal e,
- 1 (um) litro de álcool.

Consequente, para a fabricação artesanal do sabão líquido, utilizou-se os seguintes materiais:

- 1 (uma) bacia plástica grande;
- 1 (uma) colher de pau de cabo longo;
- Recipientes plásticos para armazenar o produto acabado;
- 500 (quinhentos) gramas de soda cáustica;
- 2 (dois) litros de água no estado natural;
- 4 (quatro) litros de água quente;
- 1 (um) litro de óleo vegetal e,
- 1 (um) litro de álcool.

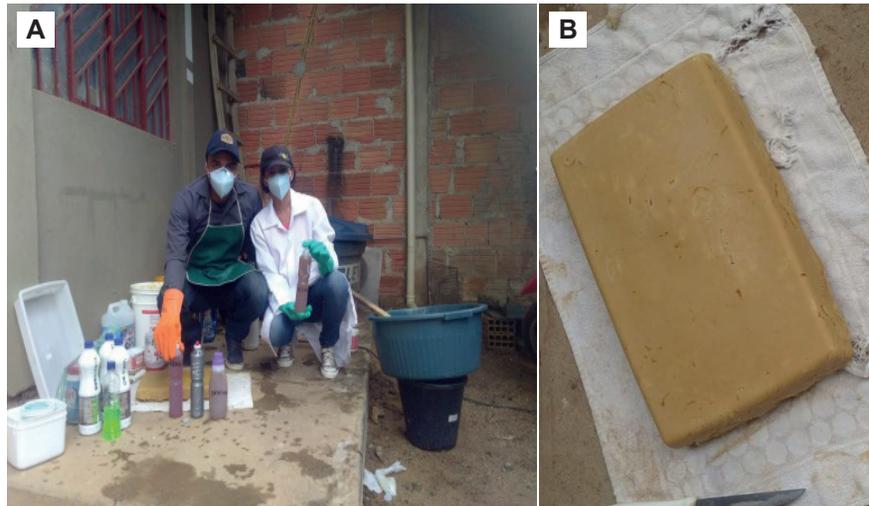
### 2.2.1 *Processos de fabricação*

#### 2.2.1.1 Sabão em barras

Para a fabricação artesanal do sabão em barra foi seguido-se os seguintes procedimentos metodológicos, que proporcionaram cronometragem do tempo dos processos, conforme recomendado por (CASTELLANELLI, 2008).

Os passos foram: **Passo 01:** despejou-se 1 (um) litro de água em um balde de plástico. **Passo 02:** em seguida, acrescentou-se 500g de soda cáustica na água, em seguida, diluiu-se a soda cáustica com o auxílio de uma colher de pau com cabo comprido. **Passo 03:** Logo após, foi adicionado 1 (um) litro de álcool, misturado à solução com o auxílio da colher de pau. **Passo 04:** após estabilização da solução aquosa, foi inserido 1 (um) litro de óleo e 2 (dois) litros de gordura, sendo misturadas por exatos 10 minutos. Nessa fase da fabricação a solução fica mais densa e pastosa, devido as reações orgânicas. **Passo 05:** após o tempo adequado, a solução foi despejada em um recipiente plástico, onde ficou secando por aproximadamente 1 (uma) hora. Depois desse período de secagem, o sabão foi retirado do recipiente plástico, cortado em barras iguais e armazenado, com características para ser embalado, conforme Imagem 2.

Imagem 2 – Processo de fabricação do sabão em barras.



Fonte: Dos autores (2018)

#### 2.2.1.2 Sabão líquido

O processo de fabricação artesanal de sabão líquido é semelhante ao processo do sabão em barras. No entanto, os passos foram os seguintes, conforme recomenda (CASTELLANELLI, 2008).

**Passo 01:** Após inserir 1 (um) litro de óleo à solução no recipiente e mexer por 10 minutos, acrescentou-se 4 (quatro) litros de água quente, e posteriori, misturou-se a solução até que ela se tornasse homogênea. **Passo 02:** em seguida, acrescentou-se, mais 2 (dois) litros de água em temperatura natural (23°C a 25°C), usadas junto a mistura com o objetivo de alcançar a homogeneidade da solução. **Passo 03:** após esse procedimento, o sabão foi separado em 4 (quatro) recipientes plásticos, posteriori, no **passo 04:** foram adicionadas essências de cheiro, sendo desinfetante com aroma de flores, limão e pinho. O sabão do quarto recipiente foi mantido com o aroma natural. E, por fim, **passo 05:** com auxílio de um funil, o sabão foi inserido em frascos plásticos para ser armazenado, conforme Imagem 3.

Imagem 3 – Processo de fabricação e envase do sabão líquido.



Fonte: Dos autores (2018)

### 2.3 Análises da aceitabilidade do produto pela comunidade

Após a fabricação do sabão em barras e líquido, esses foram submetidos a uma avaliação pelo público externo, com intuito de identificar o nível de aceitabilidade do produto. Para isso, utilizou-se como instrumento de avaliação, um questionário semiestruturado, no qual os avaliadores puderam marcar a alternativa de sua escolha dentre os itens mencionados, como por exemplo, o aroma e a consistência do produto avaliado. Após a aplicação dos questionários, esses foram tabulados utilizando o software Excel, versão 2013.

Os produtos foram expostos em uma feira comunitária livre, realizada na Universidade Federal Rural da Amazônia, Parauapebas-PA (Imagem 4), visando apreciação e avaliação de preferência coletiva pelos stakeholders. Para avaliação, foram selecionadas aleatoriamente 21 pessoas, sendo 61,9% dos participantes do sexo feminino e 38,10% do sexo masculino, com idades entre 21 a 36 anos.

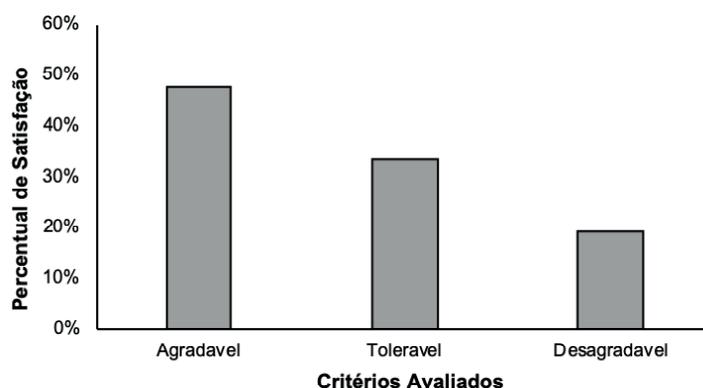
Imagem 4 – Exposição dos produtos finais a comunidade



Fonte: Dos autores (2018)

Em relação ao aroma do sabão em barras, 47,62% dos participantes consideraram agradável, 33,33% relataram ser considerável e 19,05% desagradável, conforme Imagem 5.

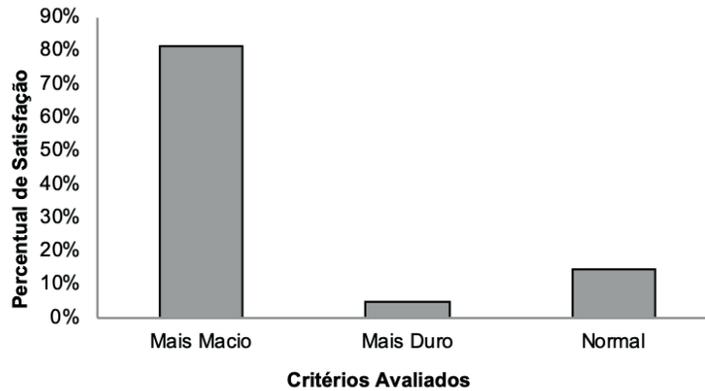
Imagem 5 - Grau de aceitação do aroma do sabão em barras.



Fonte: Dos autores (2018)

Notoriamente, quando questionados sobre a consistência do sabão em barras, 80,95% apontaram como “mais macio” que os industrializados, 4,76% consideraram “mais duro” que os industrializados e 14,29% apontou como “normal” em relação aos industrializados, conforme indica a Imagem 6.

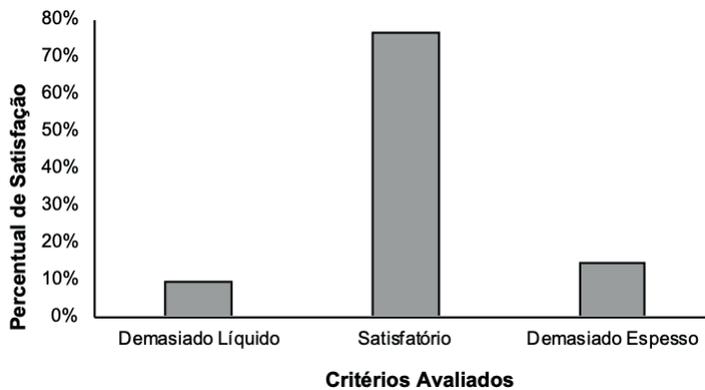
Imagem 6 - Grau de aceitação da consistência do sabão em barras.



Fonte: Dos autores (2018)

Visando diversidade de análise do sabão líquido, foram disponibilizadas quatro amostras com diferentes aromas, sendo: natural, flores, limão e pinho, em relação à consistência do sabão líquido, 9,52% afirmaram que o produto em questão é “demasiado líquido”, 76,19% consideraram “satisfatório” e 14,29% afirmaram ser “demasiado espesso”, conforme observado na Imagem 7.

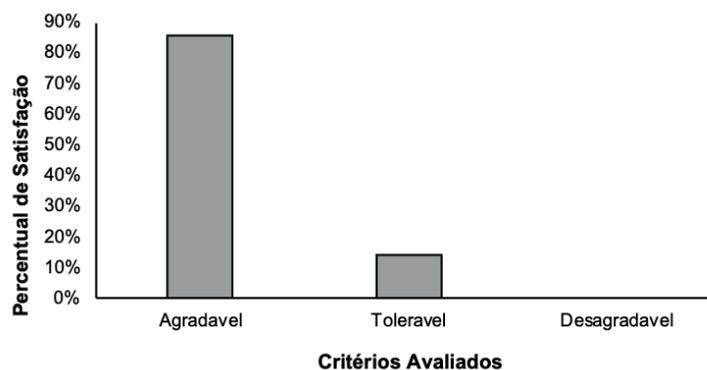
Imagem 7 - Grau de aceitação da consistência do sabão líquido.



Fonte: Dos autores (2018)

Por sua vez, quando questionados sobre o aroma do produto (sabão líquido), 85,71% dos participantes consideraram ser agradável e 14,29% responderam ser tolerável. Não pontuaram a questão “desagradável”, conforme Imagem 8.

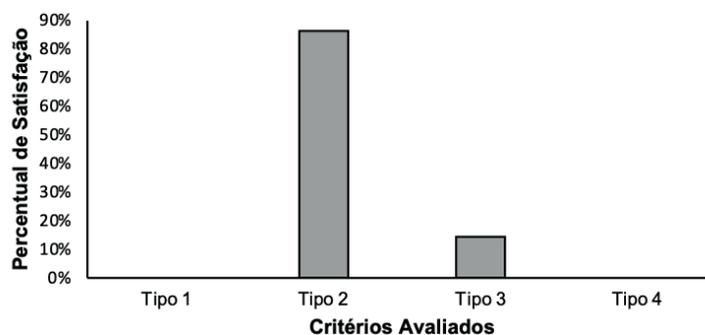
Imagem 8 - Grau de aceitação do aroma do sabão líquido.



Fonte: Dos autores (2018)

Consequente, em se tratando da preferência dos aromas, 85,71% responderam que preferiram o tipo 2 (flores) e 14,29% o tipo 3 (limão), conforme Imagem 9. Um ponto interessante foi que o tipo 1 e tipo 4 não obtiveram pontuações de escolhas, o que demonstra que os dois não aromas foram citados como os “preferidos”.

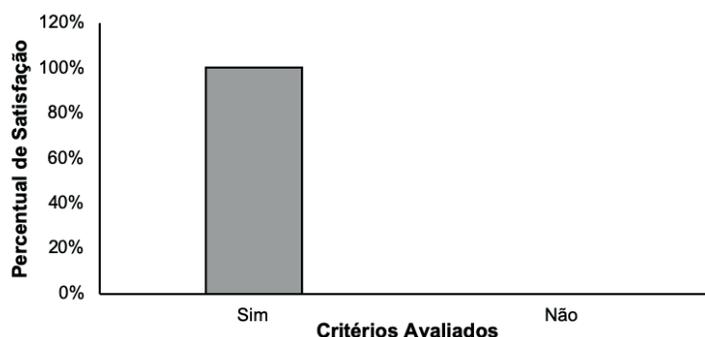
Imagem 9 - Aroma do sabão líquido mais agradável.



Fonte: Dos autores (2018)

E, por fim, quando foram questionados, sobre a possível recomendação de alguns dos produtos em questão à familiares, vizinhos, amigos ou outras pessoas, 100% dos respondentes foram condizentes, afirmando que sim e que também comprariam os produtos avaliados, visto sua aparência, aderência, cheiro e outros, conforme Imagem 10.

Imagem 10 - Percentual de indivíduos que comprariam e/ou recomendariam este produto.



Fonte: Dos autores (2018)

### 3 Conclusão

Tendo como ideia inicial falar sobre os problemas que envolvem toda a sociedade, buscou-se mostrar que a reciclagem é uma forma muito atrativa de gerenciamento de resíduos, pois transforma o lixo doméstico em insumos que podem ser reutilizados, trazendo com isso, diversas vantagens ambientais, econômicas e sociais.

Diante dos aspectos observados, concluiu-se que na ação de extensão (fabricação de sabão) a partir da reutilização do óleo de cozinha, a reciclagem é um dos meios mais comuns de preservação do meio ambiente. O trabalho extensionista alcançou as expectativas, mostrando que é possível preservar, mesmo por meio de técnicas simples, desde que, com o apoio e orientação adequados e com o uso dos recursos apropriados. Uma vez que, o óleo de cozinha usado pelos alunos foi transfor-

mado em subprodutos como o sabão em barra e líquido, percebeu-se, no momento da intervenção, que essa prática pode ser também uma forma de fonte de renda extra para as famílias da região.

Assim, a prática experimental descrita nesse depoimento de extensão abordou uma das possibilidades de trabalhar os ODS de maneira interdisciplinar, associando a Universidade e a Comunidade, e incentivando a produção familiar de subsistência e o empoderamento de jovens e de mulheres para produção sustentável, promovendo assim a inclusão social, econômica de todos, independentemente da situação econômica e social, fazendo a diferença na construção de um pensamento holístico, ou seja, construindo um olhar mais atento e com mais cuidado sobre a questão da reutilização do óleo de cozinha.

## Referências

ALMEIDA, F. T.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F.; MARIN, S. L. D.; GRIPPA, S. Growth and yield of papaya under irrigation. **Scientia Agrícola**, Piracicaba-SP, v.60, n.3, p.419-24, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sa/v60n3/16392.pdf> Acesso em: 20 de mar. 2018.

BARBOSA, R. S.; ALVES, F. P. S.; XAVIER, M. L. S. **Benefícios econômicos e ambientais advindos da coleta seletiva com beneficiamento financeiro na cidade de Jaguaribe Ceará**. 2011. Disponível em: <[http://www.web-resol.org/site/trabalhos\\_tecnicos2\\_esp.php?assunt=Coleta%20Seletiva](http://www.web-resol.org/site/trabalhos_tecnicos2_esp.php?assunt=Coleta%20Seletiva)> Acesso em: 20 de fev. 2018.

BRASIL - Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Governo da Presidência da República. **Relatório nacional voluntário sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável – Brasil 2017**. Brasília: Presidência da República, 2017.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. **Custos: Um Desafio para a Gestão no Agronegócio**. 1999. Disponível em: Biblioteca /Sebrae Acesso em: 04 de mar. 2018.

CAMPOS, D. B.; MORAES, M. F. P. G.; SILVEIRA, R. M. C. F.; RESENDE, L. M. M.; MELLO, R. **Instigando a Aprendizagem da Química Orgânica por meio de uma Postura Docente Empreendedora: Processos de Reciclagem de Óleo vegetal e a Obtenção de Sabões em um Estudo Exploratório**. I Simpósio Nacional de Ciência e Tecnologia - PR: UFPR. 2009, p. 266 -278. Disponível em: <[http://www.sinct.com.br/anais2009/artigos/3%20Ensinodequimica/Ensinodequimica\\_Artigo3.pdf](http://www.sinct.com.br/anais2009/artigos/3%20Ensinodequimica/Ensinodequimica_Artigo3.pdf)> Acesso em: 02 de abr. 2018.

CASTELLANELLI, A. C. **Estudo da viabilidade de produção do biodiesel, obtido através do óleo de fritura usado na cidade de Santa Maria RS**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2008. Disponível em: <[http://horia.com.br/sites/default/files/documentos/estudo\\_da\\_viabilidade\\_de\\_producao\\_do\\_biodiesel.pdf](http://horia.com.br/sites/default/files/documentos/estudo_da_viabilidade_de_producao_do_biodiesel.pdf)> Acesso em: 20 de fev. 2018.

CARVALHO, G. M. B. **Contabilidade ambiental**. 2ª edição (ano 2008), 1ª reimpr. Curitiba-PR: Juruá, 2009.

CEPAL - COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe**. Santiago: Cepal, 2017.

CONRADO, N. B.; JÚNIOR, P. R. S.; CARDOSO, T. R. G. **Sustentabilidade ambiental e a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão**. 2010. Disponível em: <<http://aberto.univem.edu.br/handle/11077/505>> Acesso em: 01 de mar. 2018.

GOMES, A.; SANT'ANNA, A. P. P.; RAMUALDO, J.; RODRIGUES, N. **Interação da química como meio ambiente no cotidiano**. Formação Continuada nas Áreas de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias- UFRJ, 2005.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo-SP, n.118. 2003. p. 189-205. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf> Acesso em: 20 DE fev. 2018.

LEAL, C. M. S.; PEREIRA, C. A. L.; RAMOS, A. P. D.; LEITE, A. A.; OLIVEIRA, M. Z. G. C. T. Educação Ambiental e Gestão de Resíduos: **Projeto SOLUZ – Sabão caseiro a partir do óleo de cozinha usado – Ano VI, no quilombo em Alagoa Grande-PB**. 3º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos, Porto Alegre-RS, 2011.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2001.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável**. 2018. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/17/> Acesso em: 01 DE mar. 2018.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Report of the Open Working Group of the General Assembly on Sustainable Development Goals**. UN Report. 2014. Disponível em: <http://www.un.org/en/development/desa/news/sustainable/sdgs-post2015.html> Acesso em: 01 de out. 2018.

PAIVA, P. R. **Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção**. 1ª. ed, 2ª reimpressão, São Paulo-SP, Atlas, 2006.

SABESP. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2008. **Programa de uso racional da água**. Disponível em: <http://www.sabesp.com.br>. Acessado em: 05 de mar. 2016

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L. TUNES, E. **Experimentar sem medo de errar**. 1.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

SOARES, V.S. et al. **Produção de sabão artesanal no município de Sorriso–MT: alternativa sustentável ao óleo usado**. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/III-035.pdf> Acesso em: 20 de fev. 2018.

SORANSO, A. M.; GABRIEL FILHO, A.; LOPES, A.; SOUZA, E. G. D.; DABDOUB, M. J.; FURLANI, C. E.; CAMARA, F. T. D. Desempenho dinâmico de um trator agrícola utilizando biodiesel destilado de óleo residual. **Rev. Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.12, n.5, p.553-559. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v12n5/v12n05a18.pdf> Acesso em: 01 de mar. 2018.

SOUZA, J. S. Custos de produção e receitas esperadas. In: Trindade, A.V. (org). **Mamão, produção: aspectos técnicos**. Cruz das Almas: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, p.71-73. (Frutas do Brasil, 3). 2000.

TEIXEIRA, A. C. Lixo ou rejeitos reaproveitáveis? **Revista Eco 21**, ano 14, 87 ed, 2004. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/home/index.asp> Acesso em: 23 de fev. 2018.

**Recebido em: 26 de setembro de 2018**

**Aceito em: 13 de outubro de 2019**