



SABÕES E SABONETES SUSTENTÁVEIS: USO DE TRIGLICERÍDEOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DE LIMPEZA NA CIDADE DE ITACOATIARA-AM

Hélio Calixto Cordovil Junior (UFAM), heliocalixtojunior@gmail.com

Mailton Gama Serrão (IFAM), serraomgs@gmail.com

Marco Antônio Carvalho Tapudima (UFAM), marcoantonioacarvalhotapudima@gmail.com

Rayssa de Oliveira dos Santos (UFAM), rayssasantos1547@gmail.com

Sidney Guerreiro de Souza (UFAM), sidneyguerreiro1998@gmail.com

Resumo

Os sabões e sabonetes sustentáveis podem ser facilmente fabricados em casa de forma artesanal, por meio do uso de óleo alimentar juntamente com soda cáustica. O presente estudo tem como objetivo a fabricação de sabões e sabonetes sustentáveis através do uso de triglicerídeos e contribuir para a conservação do meio ambiente, bem como gerar renda para a população local do município de Itacoatiara-AM. Nesta pesquisa, utilizou-se o método experimental e levantamento survey. Fez-se o uso de questionário como instrumento de coleta de dados sobre os descartes do óleo de cozinha por meio dos estabelecimentos e ferramentas para o desenvolvimento dos produtos de higiene. Esta pesquisa foi de suma importância para a população local, de forma que pudessem desenvolver seus próprios produtos de limpeza e geração de renda por meio da criação artesanal desses produtos de limpeza. Além do mais, manter a conscientização quanto ao descarte do óleo de cozinha de forma irregular no rio Amazonas.

Palavras-Chaves: Meio Ambiente; Produtos de Limpeza; Rio Amazonas; Produção Artesanal; Sustentabilidade.

1. Introdução

Estudando-se sustentabilidade, química geral aplicada, empreendedorismo e inovação e gestão ambiental na graduação, necessitou-se realizar a aplicação dos conteúdos abordados em sala de aula através da prática cotidiana, uma vez que só os conteúdos teóricos e representações por meio de vídeos e debates não eram o suficiente para sanar integralmente os problemas que cercavam a população local. Por meio de muitas análises dos principais temas, dos debates e aplicações práticas, chegou-se ao tema “Sabões e Sabonetes Sustentáveis” como objeto de estudo, de forma a complementar as quatro disciplinas e chegar a um denominador comum para a integralidade dos assuntos debatidos.

Para Fernandes (2015), o sabão é comumente conhecido como um produto de limpeza, utilizado juntamente com a água para a remoção de impurezas. Este é definido como um tenso ativo (substância que possui em sua estrutura uma parte hidrofóbica e uma parte hidrofílica), constituído de sais de ácido graxo (BRASIL, 2015). Os sabões são produzidos a partir de óleos e gorduras, que podem ser de origem animal ou vegetal (ALBERICI, 2004; BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Segundo Biocoleta (2012), hoje o óleo é o maior poluidor de águas doces e salgadas das regiões mais adensadas do Brasil. Além de gerar mau cheiro e problemas de higiene, a presença de óleo na rede de esgotos pode causar entupimentos na tubulação, bem como mau funcionamento da estação (ALBERICI & PONTES, 2004).

De acordo com Pontes (2015), a reutilização do óleo de fritura é uma alternativa sustentável, visando assim uma forma para diminuir os impactos ao meio ambiente, sendo aplicada na fabricação de detergente, sabão, e outros produtos. Portanto, a reutilização pode transformar aquilo que gera poluição e transtorno em fontes de vantagens para as comunidades, por exemplo, na aplicação de fabricação do sabão, sabonetes, e outros.

Como objeto de estudo, escolheu-se o município de Itacoatiara, que localiza-se no Estado do Amazonas, as margens do Rio Amazonas. A opção de realizar o estudo na cidade de Itacoatiara deve-se ao fato de ela estar entre as principais cidades do Estado do Amazonas e onde encontra-se o Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia-ICET de onde discorreu toda a pesquisa primária.

Desta forma, o seguinte trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de sabões e sabonetes sustentáveis, utilizando óleo de cozinha descartado de forma irregular no Rio Amazonas, bem como contribuir para a conservação do meio ambiente e geração de renda por meio dos produtos fabricados para a população de Itacoatiara-AM. A pesquisa está representada através de uma base introdutória, revisão bibliográfica para embasamento teórico sobre sabão e sabonete, propriedades do sabão, saponificação, ação de limpeza do sabonete e educação ambiental, bem como os materiais que foram utilizados e os métodos para a iniciativa da pesquisa de campo, nas quais foram divididas em duas fases e, resultados e discussão sobre os dados coletados, por fim, a conclusão da pesquisa.

2. Fundamentação teórica

2.1 Sabão e sabonete

Para Silva e Puget (2010), o sabão é produzido por meio da reação de hidrólise alcalina (tipo especial de Éster), que são os triglicérides, um triéster. Para a produção do sabão é possível

fazer uso de inúmeras matérias-primas de diversas origens. O triglicerídeo que é o tipo de gordura mais abundante na natureza pode ser proveniente do sebo de origem animal, dos óleos vegetais ou da mistura de ambos. Estes sofrem hidrólise básica a quente, produzindo sais de álcalis de ácidos carboxílicos de cadeia longa, bem como na produção do sabão espera-se um tempo de “cura”, visto que a reação de hidrólise alcalina continua acontecendo durante este período.

O sabão e sabonete são solúveis em água e, por sua propriedade detergente, é usado para lavar. O mais comum de todos é o sabão de sódio. O sabonete é praticamente neutro, contém glicerina, óleos, perfumes e corantes. No glossário da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa encontram-se algumas definições, a saber:

- Sabão: produto formado pela saponificação ou neutralização de óleos, gorduras, ceras, breus, ou seus ácidos com bases orgânicas ou inorgânicas;
- Sabonetes: são destinados à limpeza corporal, compostos de sais alcalinos, ácidos graxos ou suas misturas ou em outros agentes tensoativos ou suas misturas, são apresentados em formas e consistência adequadas ao seu uso.

Os sabões podem ser classificados nas seguintes categorias:

- Os sabões duros: são fabricados com soda (hidróxido ou carbonato de sódio); constituem a maior parte dos sabões comuns e podem ser brancos, corados ou marmorizados;
- Os sabões moles: são fabricados com potassa (hidróxido ou carbonato de potássio). São sabões viscosos, em geral, de cor verde, castanha ou amarelo claro. Podem conter pequenas quantidades de produtos orgânicos tensoativos sintéticos;
- Os sabões líquidos: consistem em solução aquosa de sabão eventualmente adicionada de pequenas quantidades de álcool ou de glicerol, mas que não contêm produtos orgânicos tensoativos sintéticos.

2.2 Propriedades do sabão

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2015), o sabão é um produto para lavagem e limpeza doméstica, formulado à base de sais alcalinos de ácidos graxos associados ou não a outros tensoativos.

A ANVISA (2015) classifica o sabão como:

- Quanto à aplicação/manipulação;
- Quanto à destinação bem como seus limites quantitativos para cada destinação;

- Quanto à finalidade de emprego.

O sabão enquadra-se para a aplicação de forma artesanal, na destinação domiciliar com limite quantitativo de até 5 quilos por embalagem e a finalidade de emprego para limpeza. Para a ANVISA (2015), os sabões em barra podem ser classificados de acordo com sua composição, sendo estes:

- **Sabão Higroscópico:** sabão que em sua forma de comercialização, apresentam em sua composição componentes que são capazes de conferir ao produto a propriedade de absorver água quando exposto às condições ambientes;
- **Sabão não Higroscópico:** sabão que em sua forma de comercialização, quando exposto às condições ambientes, perde peso por evaporação parcial do seu conteúdo volátil;
- **Sabão extrusado:** sabão em barra, cuja composição pode ser utilizada de qualquer combinação de matéria graxa ou resinosa, associada ou não a outros tensoativos;
- **Sabão extrusado glicerinado:** sabão cuja composição pode ser utilizada de qualquer combinação de matéria graxa ou resinosa, associada ou não a outros tensoativos obtido por processo de extrusão e que se apresenta com características de translucidez própria do seu tipo;
- **Sabão de coco:** sabão formulado a base de sabão sódico obtido pela saponificação de gordura de origem exclusivamente láurica;
- **Sabão alcoólico ou de glicerina:** sabão cuja composição pode ser utilizada de qualquer combinação de matéria graxa ou resinosa, associada ou não a outros tensoativos;
- **Sabão marmorizado ou pintado:** sabão, com pintas coloridas características, dispersas em massa homogênea, colorida ou não, que contém pelo menos 35% (trinta e cinco por cento) de matéria graxa total em sua formulação;
- **Sabão forma simples:** sabão cuja composição pode ser utilizada de qualquer combinação de matéria graxa ou resinosa, associada ou não a outros tensoativos.

2.3 Saponificação

Segundo Woollatt (1985), o processo de saponificação é uma hidrólise, na qual um éster converte-se em um álcool e um sal do ácido correspondente, a reação é adicionado junto à gordura ou óleos e um meio de hidróxido alcalino.

Para Rittner (1995), a fabricação de sabão de acordo com as associações de sebo e óleos de origem láurica, proporcionam misturas de ácidos graxos desde o C_6 até os C_{18} . Essa diversidade de ácidos graxos de cadeias de tamanhos diferentes formará um equilíbrio no produto acabado, dependendo de que tipo de sabão se deseja obter.

O sabão na visão de Woollatt (1985), é obtido por meio da incorporação de matéria graxa com uma solução aquosa de álcali numa proporção que dependerá da escolha do álcali a ser utilizada e agitação no tacho de saponificação. A quantidade do meio a ser incorporada vai depender do índice de saponificação de cada matéria graxa a ser saponificada.

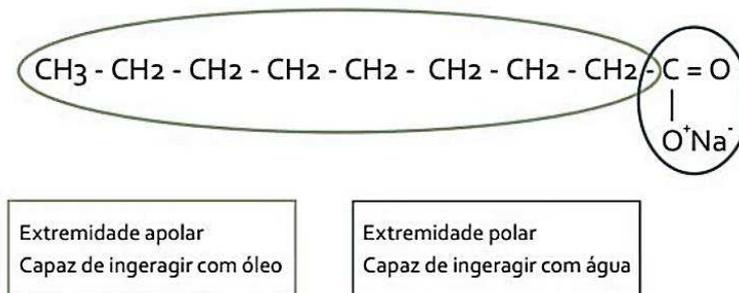
Conforme Rittner (1995), a composição, as propriedades físicas óleos e gorduras esta relacionada diretamente na hora da saponificação e formação do produto final. Índice de Saponificação elevado corresponde a gorduras de baixo peso molecular e, portanto, de baixo título. Similarmente, gorduras de elevado Índice de Iodo, ricas em estruturas oleifínicas possuem também baixo título. O baixo Título de uma matéria graxa está associado a dois fatores que dificultam a formação de micelas rígidas e segregativas, ou seja: cadeias pequenas e cadeias oleifínicas.

2.4 Ação de limpeza do sabonete

De acordo com Barziban et al (2013), o sabonete em barra tem o objetivo de realizar a limpeza corporal, através do fornecimento da ação detergente à água e dissolvendo durante o uso. É um produto de higiene que quimicamente é constituído por sais alcalinos de ácidos graxos com propriedades detergentes, por meio de realização da saponificação de um produto alcalino com ácidos graxos superiores e seus glicerídeos. O produto alcalino é empregado para a obtenção de sabonetes rígidos ou líquidos, uso de hidróxido de sódio e hidróxido de potássio, respectivamente. As gorduras que são utilizadas podem ser derivadas de inúmeras origens, além disso, os sabonetes podem também conter sobre gordurantes, umectantes, opacificantes, corantes, perfumes, antioxidantes e anti-sépticos.

Para que o sabonete possa limpar a sujeira, é preciso que o mesmo tenha contato com água, às gorduras, à poeira e à sujeira em geral. O sabonete possibilita a remoção de certos tipos de sujeira que a água sozinha não consegue. Isso ocorre porque os óleos e gorduras não se dissolvem em água. As moléculas de água são polares enquanto as dos óleos são apolares. A cadeia apolar de um sabão é hidrofóbica (repele a água) enquanto a extremidade polar é hidrofílica (atrai a água), como mostra a figura 1 abaixo:

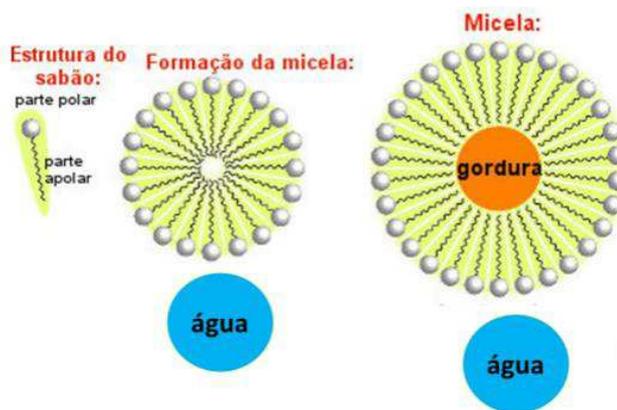
Figura 1 – Estrutura química de um sabonete



Fonte: Adaptado de PUC-RIO (2010)

Para Neto e Del Pino (1996), durante o processo de limpeza, ocorre à reação do sabão conjuntamente com as moléculas da água que quando entra em contato com a pele, remove-se as gorduras e impurezas. Com a formação da micela, realizando a união das partes apolares quando entram em contato com o sabonete imerso em água, é importante destacar que essa estrutura realiza a captura do que não é apropriado (gordura e óleo). Então, o lipídio (moléculas orgânicas) passa para dentro de uma estrutura solúvel em água, fazendo a remoção das impurezas da pele do corpo de forma eficaz, como mostra a figura 2 a seguir:

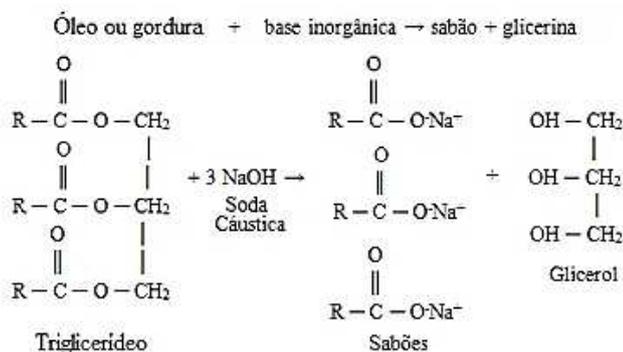
Figura 2 – Micela de sabonete envolvendo gordura



Fonte: <https://emsinapse.wordpress.com> (2019)

A formação do sabonete acontece através da reação de hidrólise básica de lipídeos e triglicerídeos, com a adição de uma base forte e facilitada de aquecimento. Cada molécula de triglicerídeo se quebra em uma molécula de glicerina e em seus três ácidos graxos correspondentes, essa reação chama-se de Saponificação, como mostra a figura 3 a seguir:

Figura 3 – Saponificação para fabricação de sabão



Fonte: www.manualdaquimica.com (2021)

Os sabonetes são considerados produtos de qualidade mais refinada e contem componentes variados como corantes, perfumes, ingredientes que agem na retirada exagerada do óleo natural da pele como emolientes e umectantes e podem conter ainda ativos com finalidades específicas como os antissépticos (SANTOS; CECONI; TESCAROLLO, 2016).

2.6 Educação ambiental

Para Vasconcellos (2008), a Educação Ambiental (EA) é essencial para a disseminação da qualidade de vida através de nova postura em relação ao meio ambiente, criando valores e mudanças no comportamento humano. A EA trás a concepção do meio ambiente em concordância do que precisa ser feito em relação à crise ambiental, com vários questionamentos sobre muitos pontos de vistas e como gerir as questões ambientais.

Na visão de Morin (2007), muito do que acontece sobre a destruição do meio ambiente acontece devido à ganância do ser humano, dos seus interesses e cobiças. Desde os anos 70, descobrimos que os desejos, as emanções, as exalações de nosso desenvolvimento técnico-industrial urbano degradam a biosfera e ameaçam envenenar irremediavelmente o meio vivo ao qual pertencemos. Essa relação homem-natureza vem sendo modificada ao longo dos anos, bem como através também do consumismo exacerbado.

Ainda para Morin (2007), a Educação Ambiental são 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. De acordo com Tozoni-Reis (2008), A educação Ambiental é assim uma Educação política, democrática, libertadora e transformadora. Nesse ínterim a Educação Ambiental surge como uma necessidade, nossa primeira reflexão é a de que a Educação Ambiental é Educação e que a introdução do termo

ambiental propõe o resgate do que parecia esquecido na Educação Moderna: o ambiente (TOZONI-REIS, 2008). A questão ambiental abre assim uma nova perspectiva epistemológica para compreender o desenvolvimento do conhecimento (LEFF, 2003).

3. Metodologia

A natureza desta pesquisa é aplicada, de forma que possa manter a aquisição de novos conhecimentos com objetivos práticos (MANUAL FRASCATTI, 2002). Na abordagem do problema, fez-se o uso da pesquisa quali-quantitativa, uma vez que esta consiste na interpretação das informações quantitativas por meio de símbolos numéricos e os dados qualitativos mediante a observação, a interação participativa e a interpretação do discurso dos sujeitos (KNECHTEL, 2014).

Quanto aos procedimentos técnicos, utilizou-se o método experimental e survey. O método experimental procura refazer as condições de um fato a ser estudado para a observação sob controle e o levantamento survey implica na coleta de dados com um número de unidades ligado ao tempo, com uma visão para coletar sistematicamente um conjunto de dados quantificáveis no que diz respeito a um número de variáveis que são então examinadas para discernir padrões de associação (BRYMAN, 1989). A pesquisa ocorreu em duas fases, são elas:

Fase I:

- a) Levantamento dos estabelecimentos em Itacoatiara-AM que utilizam óleos de cozinha em suas frituras;
- b) Aplicação de um questionário específico através do software survey para os negócios com fritura;
- c) Análise dos tipos de estabelecimentos na cidade que adotam o óleo de cozinha.

Fase II:

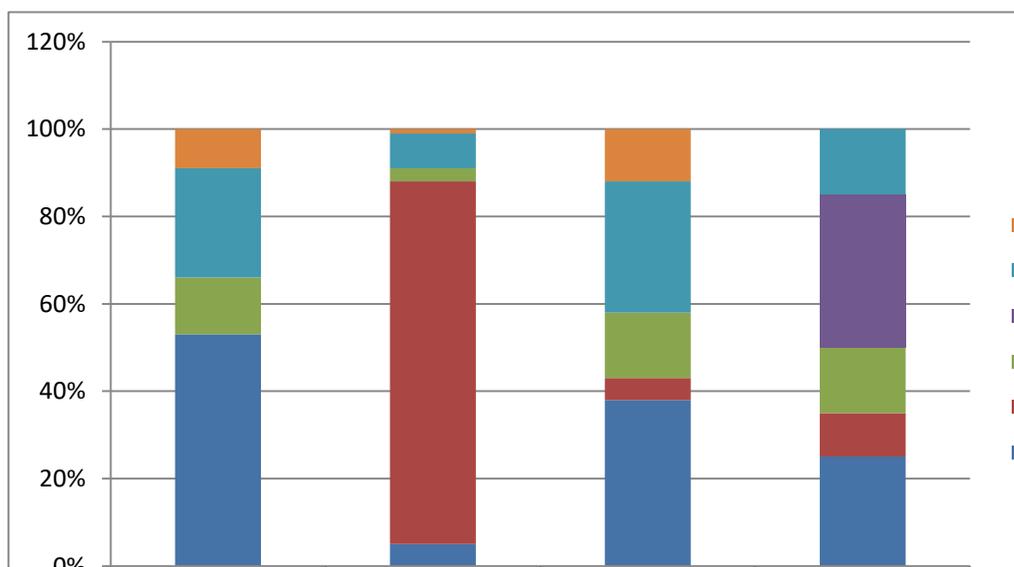
- a) Revisão bibliográfica sobre sabão e sabonetes, suas propriedades, produção caseira e educação ambiental;
- b) Coleta dos materiais necessários para a fabricação dos sabões e sabonetes sustentáveis;
- c) Desenvolvimento dos sabões e sabonetes sustentáveis por meio da coleta dos óleos descartados de forma irregular do Rio Amazonas;
- d) Distribuição dos produtos de limpeza prontos para os estabelecimentos pesquisados e para os ribeirinhos locais.

4. Resultados e discussão

A pesquisa realizada foi experimental e quati-quantitativa, de modo a possibilitar as análises referentes aos tipos de estabelecimentos que descartam os óleos já utilizados nas frituras como salgados, comidas típicas, bolinhos, batata-frita, pasteis e sonhos. Os dados dos estabelecimentos que utilizam triglicerídeos na cidade de Itacoatiara-AM foram coletados através do software *Survey* (por meio de questionário), bem como para criar o procedimento de fabricação dos produtos de higiene caseiros, sendo eles: sabões e sabonetes sustentáveis.

No gráfico 01 abaixo representa a porcentagem dos estabelecimentos em Itacoatiara-AM que utilizam o óleo de cozinha em suas frituras por meio do questionário *survey*. É importante destacar que 53% do óleo de cozinha são utilizados em salgados nos carrinhos de lanche, 13% são em bolinhos, 25% em pasteis e 9% em sonhos. Nos restaurantes 5% são utilizados em salgados, 83% em comidas típicas, 3% em bolinhos, 8% em pasteis e 1% em sonhos. Para as lanchonetes residenciais são utilizados 38% de óleo de cozinha em salgados, 5% em comidas típicas, 15% em bolinhos, 30% em pasteis e 12% em sonhos. Já para o *Food Truck*, 25% dos triglicerídeos são utilizados em salgados, 10% em comidas típicas, 15% em bolinhos, 15% em pasteis e 35% em batata-frita.

Gráfico 01 – Tipos de estabelecimentos que utilizam triglicerídeos



Fonte: Os autores (2021)

Na tabela 01, para o desenvolvimento do sabão artesanal é preciso fazer uso de um balde de plástico para por a soda cáustica no seu interior, em seguida precisa-se adicionar os 4 litros de água quente sobre a soda cáustica que está dentro do balde. Além do mais, é fundamental

utilizar a colher de madeira para mexer e fazer a mistura dos componentes dentro do balde por cerca de 40 minutos, de maneira que a soda cáustica esteja totalmente dissolvida, bem como adicionar os 8 litros de óleo de cozinha e realizar a mistura durante 40 minutos até que fique uma mistura pastosa. É importante que depois desses procedimentos, precisa-se colocar a mistura pastosa dentro da caixa de papelão até que a mesma seque durante 24 horas e fazer o molde do sabão, e entre 15 a 30 dias é essencial deixar o sabão descansar para fazer o uso do mesmo.

Tabela 01 – Material utilizado para produzir sabão em barra caseiro

Quantidade	Material (sabão artesanal)
4 litros	Água quente
2 kg	Soda cáustica
8 litros	Óleo de cozinha
1 unidade	Balde de plástico
4 unidades	Caixas de papelão
1 unidade	Colher grande de madeira

Fonte: Os autores (2021)

Na tabela 02, para a produção do sabonete caseiro é preciso realizar o corte da glicerina em cubos e por dentro da panela esmaltada até que a glicerina derreta por inteiro. Precisa-se que o material esfria por 10 minutos e em seguida adicionar o óleo de essencial e extratos. Além disso, coloca-se o sabonete artesanal na caixa de papelão e tampar, bem como colocar a forma para secar em local seco e arejado e fazer uso do mesmo após sete dias.

Tabela 02 – Material utilizado para fabricação do sabonete caseiro

Quantidade	Material (sabonete artesanal)
100 g	Base de glicerina
2 litros	Óleo de preferência
½ litro	Óleo de essencial
1 unidade	Corante doméstico
1 unidade	Lauril
2 unidades	Caixas de papelão
1 unidade	Colher de madeira ou silicone
1 unidade	Panela esmaltada

Fonte: Os autores (2021)

A figura 01 a seguir, representa o sabão artesanal pronto para o consumo e venda. O sabão caseiro de acordo com a viabilidade da pesquisa e produção é mais puro e natural que os industrializados. Foram trabalhados também questões sobre a composição para a produção do sabão artesanal, levando em consideração o fator hidratação e irritabilidade do mesmo quando em contato direto com a pele.

Figura 01 – Produção do sabão em barra caseiro



Fonte: Os autores (2021)

A figura 02 a seguir, representa o sabonete pronto para o uso e venda. Durante o desenvolvimento do sabonete, colocou-se mais glicerina para que o produto ficasse mais umectante e emoliente o que ajuda consideravelmente quando em contato com a pele. O sabonete também possui um teor natural a mais que os industrializados.

Figura 02 – Produção do sabão em barra caseiro



Fonte: Os autores (2021)

A produção de sabões e sabonetes artesanalmente é uma prática já realizada por muitos séculos na sociedade, mas quando elas têm a finalidade de realizar uma prática que beneficia o meio ambiente e o ser humano, por um lado à logística reversa na produção desses produtos de limpeza para manter a preservação do meio ambiente e por outro, a reeducação quanto ao descarte de forma irregular, é primordial para manter um relacionamento duradouro entre ser humano e preservação do planeta.

5. Considerações finais

A pesquisa objetivou analisar os estabelecimentos que faz uso de triglicérido em suas frituras e o desenvolvimento dos sabões e sabonetes sustentáveis. Vale ressaltar que o consumo de óleo é grande na cidade, e depois de usado é descartado diretamente no Rio Amazonas, a busca pelos estabelecimentos que utilizam óleos em suas frituras e a produção do sabão e sabonete sustentáveis de forma artesanal é uma ponte para reeducar ambientalmente os proprietários desses estabelecimentos, além de gerar renda e redução de custos com esses tipos de produtos de limpeza para a população local.

As análises realizadas no gráfico 01 mostra que os carrinhos de lanche são os que mais possuem o maior número na produção de salgados com 53%, seguido dos lanches residenciais com 38%, dos *Food Truck* com 25% e dos restaurantes com 5%. Com isso, 121% dos óleos são utilizados em salgados, 98% para as comidas típicas, 46% para os bolinhos, 35% para as batatas-frita, 78% para os pasteis e 22% para os sonhos, entre os quatro tipos de estabelecimentos, representando um total de 400%.

Para trabalhos futuros, espera-se que o projeto possa atingir 50% dos 62 municípios do Estado do Amazonas, de maneira que mais pessoas possam conhecer o trabalho que está sendo desenvolvido e melhorado desde 2019, bem como possa captar mais pessoas para atuarem nas escolas públicas e privadas com o desenvolvimento de produtos de limpeza, bem como aplicando práticas para a Educação Ambiental e criação de renda por meio da venda desses produtos. Além disso, reduzir durante esses anos pelo menos 80 a 90% dos óleos que são jogados de forma irregular por meio da reutilização e, que outras instituições públicas e/ou privadas possam contribuir com o projeto por meio de ações para a capacitação de pessoas para desenvolverem os produtos sustentáveis futuramente.



REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA, 2015. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>> Acesso: 14 de novembro, 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Biblioteca de saneantes. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/assuntos/regulamentacao/legislacao/bibliotecas-tematicas/arquivos/biblioteca-desaneantes_portal.pdf>. Acesso em: 14 de novembro, 2021.
- ALBERICI, Rosana M.; PONTES, Flavia F. F. de. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. 2004.
- AZEVEDO, Otoniel de A.; RABBI, Michel A.; NETO, Dorval M.C.; HARTUIQ, Micherl H. Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica. 2009.
- BARBIZAN, F.; FERREIRA, E.C.; DIAS, I. L. T. Sabonete em barra produzido com Óleo de oliva (Olea europea L.) como proposta para o desenvolvimento de cosméticos verdes. Biofar Rev. Biol Farm. Campina Grande. V. 9, n.1, p. 116 127. 2013.
- KNECHTEL, Maria do Rosário. : uma abordagem teórico-prática Metodologia da pesquisa em educação dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- LEFF, E. **Saber Ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. São Paulo: Cortez, 2003.
- MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2007.
- MÜNCHEN, S.; THIES, R.F.; ADAIME, M.B. Sabonete líquido: uma abordagem para a Química Orgânica. Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ). Salvador. 2012.
- NETO, O. G. Z.; DEL PINO, J. C. Trabalhando a química dos sabões e detergentes. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Departamento de química. 1996. Disponível em <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>>. Acesso em: 14 de novembro, 2021.
- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. Química na abordagem do cotidiano: Sabões e Detergentes. Editora Moderna, 2003.
- RITTNER, H. Sabão: tecnologia e utilização. 2ª. ed. São Paulo: Câmara Brasileira do livro. 1995.
- SANTOS, D. C. dos; CECONI, R. G.; TESCAROLLO, I. L. Síntese a frio e propriedades sensoriais de sabonetes formulados com argila verde e óleos vegetais. Interbio. V.10, n.1, Jan-Jun, 2016.
- SILVA, Bruno G. da; PUGET, Flavia P. SABÃO DE SÓDIO GLICERINADO: PRODUÇÃO COM ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/sabao.pdf>>. Acesso em: 14 de novembro, 2021.
- TOZONI-REIS, M.F.C. Metodologias Aplicadas à Educação Ambiental. 2 ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2008.
- VASCONCELLOS, Erlete S. de. Abordagem de questões socioambientais por meio de tema CTS: análise de prática pedagógica no ensino médio de química e proposição de atividades. 2008. Acesso em: 14 de novembro, 2021.
- WOOLLATT, Edgar; The Manufacture of Soaps, other detergents and glycerine. 1ª ed. British Library Cataloguing in Publication Data, 1985.