



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Levantamento do descarte dado ao óleo de fritura utilizado por uma rota gastronômica e comunidade universitária em Marabá - (PA)

Guilherme da Silva Araujo, Unifesspa, guiboy@unifesspa.edu.br
Marina Weyl Costa, Unifesspa, marina.weyl@unifesspa.edu.br
Pedro Christian Ayala Castillo, Unifesspa, pedro.ayala@unifesspa.edu.br

ARTIGO TÉCNICO-CIENTÍFICO
EIXO TEMÁTICO: ENERGIA, MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

RESUMO

O óleo de fritura usado tem o potencial de reaproveitamento para a fabricação de diversos produtos. Este trabalho teve o objetivo de realizar o levantamento da quantidade de óleo que pode ser reaproveitado e a necessidade da realização de campanhas educativas para reduzir o descarte inadequado no município de Marabá-PA. Foram realizadas as seguintes etapas: revisão de literatura, elaboração de questionários, realização de pesquisa de campo em estabelecimentos comerciais de uma rota gastronômica, divulgação de questionário virtual aplicado à comunidade universitária da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, organização, filtragem e análise dos dados levantados. Como resultado obteve-se que uma grande parcela dos estabelecimentos comerciais entrevistados destina o óleo usado para produção de sabão. No entanto, a maior parte da comunidade acadêmica entrevistada apresenta não destinar o óleo usado para alguma atividade de reaproveitamento, apenas o descarta em pias ou lixo comum.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo residual de fritura. Produção de sabão. Resíduo urbano. Biodiesel.

INTRODUÇÃO

É comum entre os brasileiros o uso do óleo de cozinha no preparo de diversos alimentos. Contudo, o óleo após ser consumido por um determinado período, torna-se um resíduo com potencial de impacto ao meio ambiente quando destinado de forma inadequada após a sua utilização, como por exemplo o despejo do óleo usado no ralo da pia, vaso sanitário ou solo (Costa *et al.*, 2011; SUDEMA, 2022).

O óleo de cozinha compromete diversos ecossistemas, sendo que cerca de 1 litro de óleo pode contaminar mais de 20 mil litros de água (SUDEMA, 2022). Uma alternativa que visa evitar o lançamento do óleo usado de cozinha no meio ambiente é a coleta e reciclagem, pois este é um insumo que pode servir como matéria-prima na fabricação



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

de diversos produtos, tais como, biodiesel, sabão, tinta, dentre outros (Santos *et al.*, 2018). Este trabalho é a primeira parte de um projeto que visa a utilização de óleo de fritura usado para a produção de sabão e biodiesel. Na etapa aqui apresentada, foi realizada um levantamento preliminar do óleo descartado em uma rota gastronômica na Orla do município de Marabá (Pará) e pela comunidade da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), onde o trabalho foi desenvolvido. O objetivo foi prospectar a quantidade de óleo que poderia ser reaproveitado e a necessidade da realização de campanhas educativas para reduzir o descarte inadequado.

Cenário do município de Marabá

O município de Marabá localiza-se no interior do estado do Pará, distante cerca de 485 quilômetros da capital do estado, e compreende duas importantes bacias hidrográficas (Tocantins e Itacaiúnas). Segundo o IBGE (2022), a população gira em torno de 266.533 habitantes. Marabá é uma cidade de referência regional, seja de mercado, de turismo e de gastronomia (Prefeitura de Marabá, 2023). A culinária local é altamente atrativa a visitantes, devido a importantes pontos turísticos, tais como a Orla de Marabá, localizada no núcleo Marabá Pioneira, e a Praia do Geladinho e do Tucunaré.

Por outro lado, o município de Marabá ainda não apresenta uma política pública que estabelece a prática de coleta seletiva, mas a Prefeitura Municipal comprometeu-se a criar incentivos que estimulem a prática, através de associações e cooperativas de catadores. Enquanto a destinação final dada aos resíduos sólidos urbanos é encaminhada a um aterro sanitário controlado desde abril de 2003 (Secretaria de Estado e Meio Ambiente, 2018).

A Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

A UNIFESSPA foi fundada em 2013, através do desmembramento do Campus Marabá da Universidade Federal do Pará (UFPA), pela Lei Federal 12.824. A instituição é multicampi, isto é, está presente em Marabá (sede), Rondon do Pará, Santana do Araguaia, São Félix do Xingu e Xinguara (UNIFESSPA, 2022). A UNIFESSPA oferta mais de 40 cursos de graduação (bacharelado e licenciatura) na modalidade presencial,



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

disponibilizando ainda, 18 programas de Pós-Graduação *lato* (especializações e aperfeiçoamentos) e *strictu sensu* (mestrados e doutorados). Sendo responsável por desenvolver atividades de pesquisa e extensão (UNIFESSPA, 2022).

Este trabalho se foca no descarte de óleo usado pela comunidade dos 3 campi da UNIFESSPA localizados na cidade de Marabá.

OBJETIVOS

Avaliar o conhecimento da comunidade universitária da UNIFESSPA e de empresários de restaurantes e vendedores ambulantes da Orla do rio Tocantins em Marabá sobre o descarte adequado de óleo de fritura usado; e levantar a quantidade de óleo descartado pela comunidade universitária e por restaurantes da Orla do rio Tocantins.

METODOLOGIA

O procedimento metodológico do presente trabalho está fundamentado através das seguintes etapas:

- i) Revisão na literatura em busca de trabalhos similares;
- ii) Elaboração de questionários;
- iii) Realização de pesquisa de campo com estabelecimentos comerciais da Orla de Marabá (entrevistas presenciais);
- iv) Divulgação de questionários online para a comunidade da UNIFESSPA em Marabá;
- v) Organização, filtragem e análise dos dados levantados.

Revisão na literatura em busca de trabalhos similares

Foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre o tema “Óleo Residual de Fritura e Biodiesel” no *Google Scholar*. Foram selecionadas para leitura, pesquisas cujo título indicava ser diretamente relacionado ao tema de interesse, excluindo trabalhos que estavam ligados a aspectos químicos, apenas. A revisão não foi extensiva, tendo por



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

objetivo encontrar trabalhos que pudessem ser utilizados como base para o desenvolvimento deste. Essa abordagem, embora manual, serviu para agregar conhecimento quanto ao desenvolvimento das pesquisas de campo.

Elaboração de questionários

Dos trabalhos selecionados na etapa anterior, foram utilizados os estudos de Disconzi (2014) e Castellaneli (2008) como base para a criação de dois questionários: um voltado à comunidade acadêmica e, o outro para os estabelecimentos comerciais da Orla de Marabá. O objetivo da elaboração dos questionários visava descobrir o tipo e a quantidade de óleo de fritura descartado, e levantar dados acerca da existência de descarte inadequado e a disponibilidade para doação do óleo.

Realização de pesquisa de campo com estabelecimentos comerciais da Orla de Marabá (entrevistas presenciais)

Para a pesquisa de campo, optou-se por visitar os estabelecimentos comerciais do ramo alimentício que estavam presentes no centro comercial da Orla de Marabá, o que inclui: restaurantes, bares, lanchonetes e vendedores ambulantes. A pesquisa foi realizada no mês de junho de 2024.

Divulgação de questionários online para a comunidade da UNIFESSPA em Marabá

Visando atingir o maior número de pessoas e devido à greve universitária que estava ocorrendo durante a realização deste trabalho, optou-se por realizar os questionários com a comunidade acadêmica de forma virtual. Eles foram divulgados por *E-mail*, mídias sociais de páginas acadêmicas e, convite de preenchimento do formulário em mensagens compartilhadas no *WhatsApp*, em grupos institucionais da Universidade no mês de junho de 2024.

Organização, filtragem e análise dos dados levantados

Com os dados coletados, organizou-se numa planilha do *software* Excel as respostas fornecidas e montou-se gráficos, para visualizar-se num formato dinâmico os dados levantados e discuti-los.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Análise do questionário aplicado aos empresários de restaurantes e vendedores ambulantes

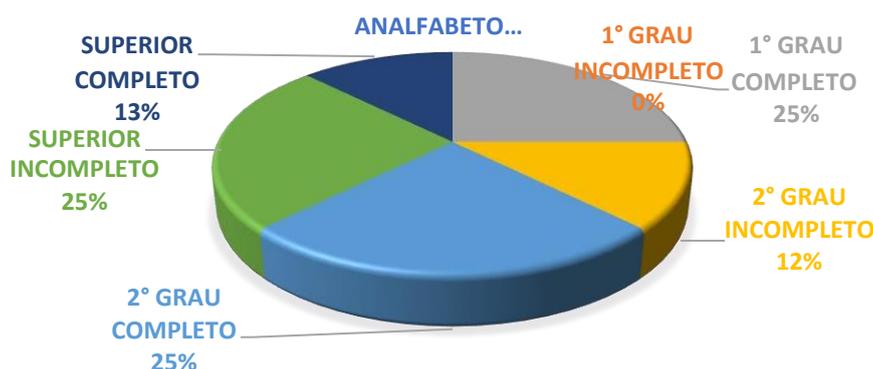
Durante a pesquisa de campo foram abordados um total de 11 estabelecimentos localizados ao longo de cerca de 1km, sendo estes divididos em 2 bares, 3 restaurantes, 2 lanchonetes e 4 ambulantes. Destes, 3 estabelecimentos se recusaram a responder a pesquisa.

Originalmente, este trabalho pretendia entrevistar mais estabelecimentos, entretanto, os resultados obtidos nestas entrevistas revelaram que o óleo usado quando não é vendido, é doado às pessoas que habitualmente produzem sabão. Como este trabalho é parte de um projeto que visa a coleta de óleo usado para a produção de sabão e biodiesel, avaliou-se que a Orla de Marabá não demonstrou ser neste primeiro momento um potencial local para a coleta de óleo descartado, tendo em vista que este já é utilizado na economia local.

Por meio do questionário foi possível observar o grau de instrução escolar de cada entrevistado, de modo a analisar-se a percepção ambiental do indivíduo entrevistado. A seguir é apresentado na Figura 1, o nível de escolaridade dos entrevistados nas empresas.

A maioria dos entrevistados foram pessoas que trabalhavam na cozinha, mas alguns eram responsáveis pela supervisão do estabelecimento ou eram o proprietário. Sendo que alguns cursavam curso de gastronomia.

Figura 1. Nível de escolaridade dos entrevistados nas empresas.



Fonte: Elaborado pelos autores.



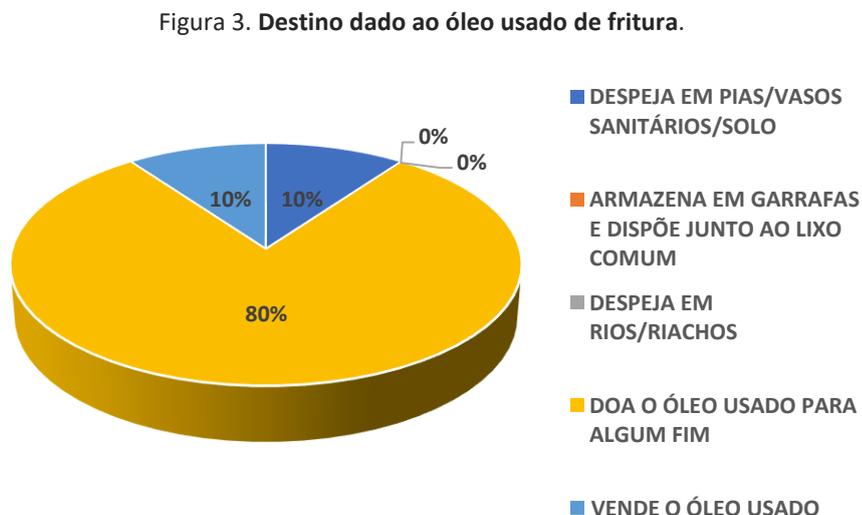
XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Um dos principais tipos de óleo utilizados pelos estabelecimentos é o óleo de soja comum, mas também se descobriu que há alguns estabelecimentos que utilizam óleo de palma para a fritura. A Figura 2 ilustra os principais tipos de óleos utilizados nas frituras.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre os entrevistados, uma grande parcela dos empresários armazena o óleo residual de fritura e doam para alguma finalidade. Apesar disso, houve um estabelecimento que respondeu doar o óleo, mas também as vezes o descarta na pia. Além disso, há um estabelecimento que realiza a venda do óleo. A Figura 3 indica que 80% do óleo residual de fritura é doado, 10% é vendido e os outros 10% correspondem ao descarte em pias/vasos.



Fonte: Elaborado pelos autores.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Um ponto observado foi um restaurante de grande porte que possui uma elevada produção, gerando conseqüentemente um alto volume de óleo usado, revende o óleo para uma empresa que trabalha na produção de biodiesel. Em outro estabelecimento, a entrevistada relatou que, apesar do restaurante em questão não fazer a revenda do óleo, seu antigo local de trabalho fazia. No entanto, os entrevistados não souberam informar onde está localizada a empresa que compra o óleo, dizendo apenas ser do ramo de tratores e situada fora do município.

Observou-se ainda que há uma grande demanda de pessoas que coletam o óleo usado de fritura para reaproveitarem na produção de sabão em Marabá. Alguns dos entrevistados estabelecem um sistema de parceria, isto é, doam o óleo residual e em troca, recebem materiais de higiene feitos a partir do óleo usado para a limpeza de seus carros ambulantes. Contudo, a maioria dos vendedores ambulantes e donos de restaurantes doam para pessoas conhecidas e disseram haver grande demanda pelo óleo usado.

É apresentado na Tabela 1 o conhecimento dos entrevistados quando questionados sobre o óleo de fritura usado. Durante a realização dos questionários, quando os entrevistados foram perguntados se poderiam doar gratuitamente o óleo usado para um projeto desenvolvido pela UNIFESSPA, quase metade não concordou, pois, conforme mencionado anteriormente, já davam outro destino ao óleo, seja ele um sistema de doação ou parcerias com pessoas que utilizam o óleo residual para a fabricação de sabão ou revenda. Houve ainda, um que não soube responder. Por fim, metade dos entrevistados concordaram em doar, pois ao serem introduzidos sobre um projeto da UNIFESSPA que trabalha o reaproveitamento de óleo usado para a produção de biodiesel, estes viram ser uma colaboração para a redução de impactos ambientais. Apesar desta disponibilidade, os pesquisadores deste trabalho optaram por não prosseguir com a ideia inicial de coletar óleo na Orla de Marabá, pois ficaram receosos de interferir negativamente na economia local ao recolher óleo usado que serve como fonte de renda para as mulheres que atualmente realizam a coleta para a produção de sabão.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Tabela 1. Conhecimento das empresas sobre o óleo usado de fritura.

Perguntas	SIM	NÃO	NÃO SOUBE
Você tem conhecimento que o óleo usado contamina os rios/riachos/soles se descartado de forma incorreta e, prejudica a flora e a fauna?	100%	0%	0%
Você tem conhecimento que o óleo usado encarece o tratamento de esgoto e água, se descartado inadequadamente?	100%	0%	0%
Você tem conhecimento que o óleo usado entope tubulações causando danos ambientais?	100%	0%	0%
Você tem conhecimento que se pode obter combustível de alta qualidade (biodiesel) com o óleo de fritura usado?	50%	50%	0%
Caso a UNIFESSPA disponibilizasse um ponto de coleta de óleo de fritura usado, você participaria e doaria gratuitamente de seu estabelecimento, de modo a colaborar para a redução de impactos ambientais?	50%	37,50%	12,50%
Você tem conhecimento que o combustível biodiesel e diesel possuem diferenças?	87,50%	12,50%	0%

Observou-se que os entrevistados por lidarem diretamente com o óleo de fritura usado possuem entendimento que o descarte inadequado pode gerar problemas ambientais graves à fauna e flora. Com isso, foi possível observar através dos diálogos ao aplicar-se o questionário, que a vigilância sanitária atua de maneira efetiva, isto é, os vendedores ambulantes relataram passar por treinamento para a manipulação dos alimentos e serem informados sobre os riscos ambientais de descarte incorreto de óleo residual de fritura.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Quando indagados sobre a diferença do biodiesel para o diesel a maioria respondeu que existe, mas não sabem dizer com propriedade o conceito que distingue cada termo. Além disso, alguns não tinham conhecimento que é possível produzir biodiesel por meio do óleo residual de fritura.

Análise do questionário aplicado à comunidade acadêmica da UNIFESSPA

Tendo em vista que a aplicação do questionário virtual à comunidade acadêmica da UNIFESSPA ocorreu no período de greve, os meios de divulgação do questionário eram limitados quanto ao alcance. Obteve-se uma quantidade pequena de respostas. No entanto, é válido levar em consideração essa amostra, de modo a apresentar-se uma análise preliminar sobre o descarte de óleo residual de fritura por parte destes que preencheram o formulário virtual.

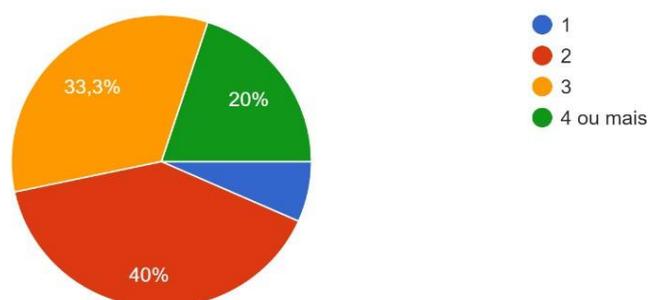
Dos entrevistados, obteve-se 15 respostas, das quais observou-se que uma grande parcela de discentes de graduação preencheram ao formulário, em torno de 80%, enquanto, o restante foi docente.

Com relação ao número de pessoas que residem na residência (incluindo a pessoa que respondeu à pesquisa) e, a quantidade de garrafas de óleo de fritura consumida por mês pelos entrevistados e seus familiares, obteve-se variadas respostas. As Figuras 4 (a) e (b) ilustram, as respostas fornecidas ao número de pessoas residentes e o consumo mensal, respectivamente.

Figura 4 (a). **Quantidade de pessoas residentes.**

4. Quantas pessoas residem na sua residência (incluindo você)?

15 respostas



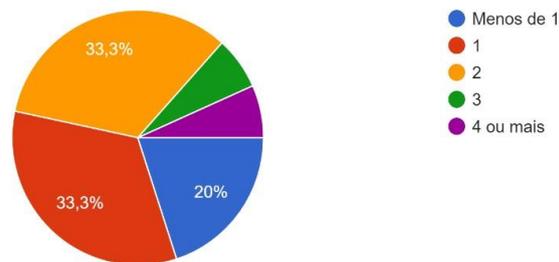


XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Figura 4 (b). Quantidade de garrafas de óleo de fritura consumidas por mês.

5. Quantas garrafas de óleo de fritura você e seus familiares consomem por mês? (Considerar uma garrafa a partir de 900 mL).

15 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à quantidade estimada de óleo de fritura usado que é descartada após a sua utilização (por mês) e o tipo de óleo utilizado nas frituras, observou-se que a maior parte dos entrevistados responderam descartar 500 ml de óleo de fritura, sendo utilizado geralmente o óleo de soja nas frituras. As Figuras 5 (a) e (b), ilustram, respectivamente o gráfico com as respostas, o qual apresenta uma estimativa total de 6310 ml de óleo descartado mensalmente pelos entrevistados.

Quando questionados sobre a possibilidade de ser estabelecido um ponto de coleta de óleo residual de fritura na UNIFESSPA, todos os participantes demonstraram ser voluntários a participarem e doarem gratuitamente. Observa-se então que, apesar do pequeno alcance da pesquisa, já seria possível obter 6310 ml de óleo usado e doado pelos entrevistados que responderam à pesquisa de quantidade estimada de óleo descartado, conforme a Figura 5 (a). Este óleo já poderia ser utilizado para produção de sabão ou biodiesel, que é o objetivo do projeto que este trabalho integra; portanto o resultado aqui apresentado será utilizado de base para a criação de um ponto de coleta de óleo usado na universidade.

Segundo os entrevistados, a destinação fornecida ao óleo usado é em grande parte feita através do despejo no ralo de pias/vasos sanitários, ou o armazenamento em sacolas/garrafas e dispostas junto ao lixo comum.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Figura 5 (a). Quantidade estimada de óleo de fritura usado descartada por mês pelos entrevistados.

6. Quantidade estimada de óleo de fritura usado que é descartada após a sua utilização (por mês), em ml (estimativas úteis: 1 colher de sopa tem ap...ml, 1 xícara de chá tem aproximadamente 240 ml):
15 respostas

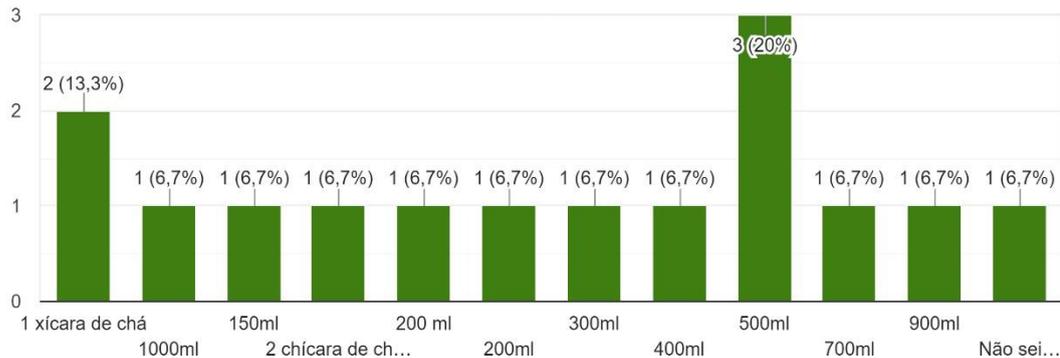
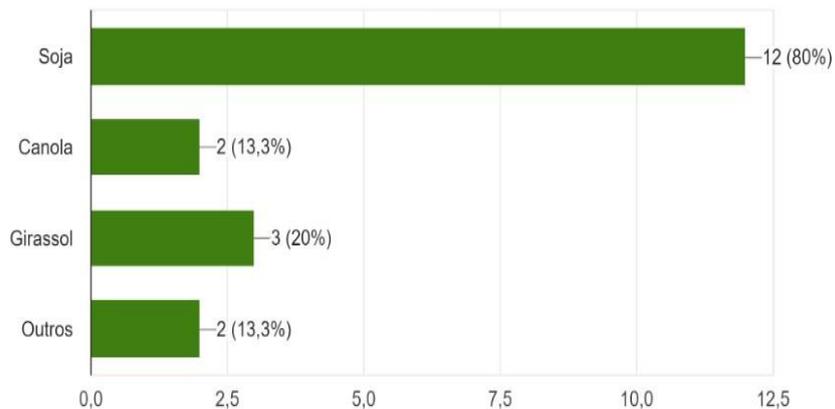


Figura 5 (b). Tipo de óleo utilizado nas frituras pelos entrevistados.

7. Qual o tipo de óleo que você utiliza nas frituras? Marque todos os que se aplicam
15 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 6 ilustra que dos entrevistados quando questionados se tinham conhecimento que o óleo residual de fritura se despejado de forma incorreta, pode entupir e causar danos e problemas futuros a residência do entrevistado, e que o óleo usado de fritura pode impactar negativamente o ecossistema, obteve-se que todos responderam possuir noção e conhecimento acerca do assunto. O grande número de respostas de descarte inadequado (ralo, riachos, solo, quintal) apesar do conhecimento



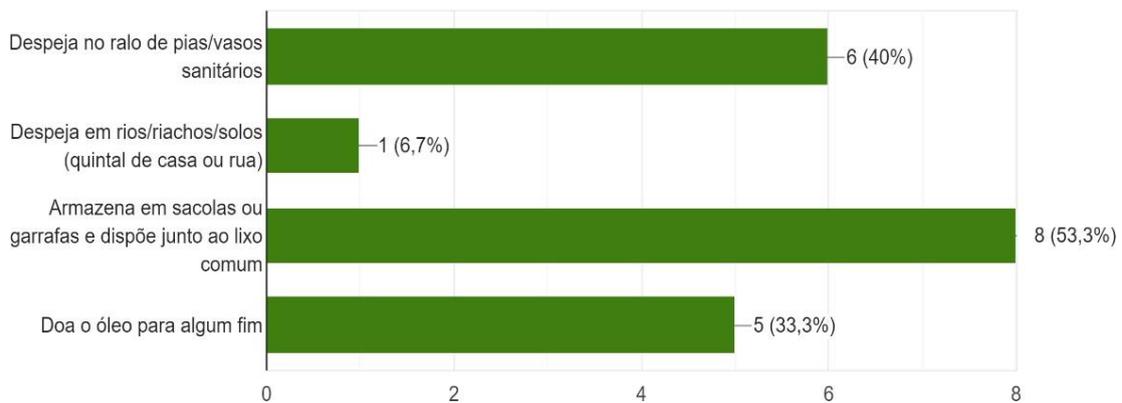
XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

sobre os possíveis ambientais decorrentes dele revela a necessidade de pontos de coleta para dar-se um destino adequado ao óleo.

Figura 6. **Destinação dada ao óleo usado de fritura.**

10. O que você faz com o óleo usado?

15 respostas



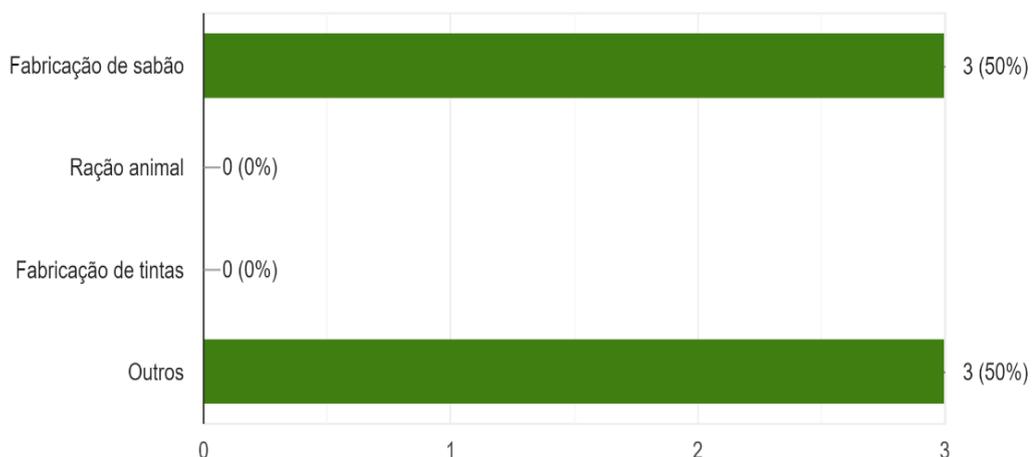
Fonte: **Elaborado pelos autores.**

A Figura 7 representa que grande parte dos entrevistados que responderam sobre a finalidade dada em caso de doação do óleo usado, destinam à fabricação de sabão ou outro fim.

Figura 7. **Finalidade da doação de óleo.**

11. Se você doa o óleo usado, o faz para qual finalidade?

6 respostas



Fonte: **Elaborado pelos autores.**



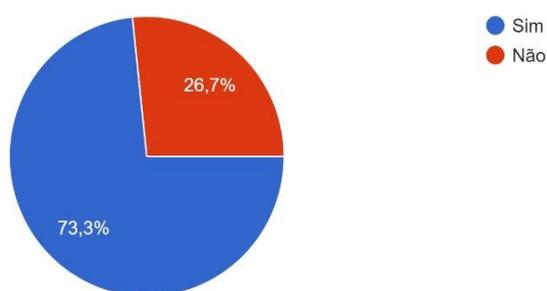
XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

A Figura 8 ilustra que os entrevistados quando questionados se tinham conhecimento que é possível obter biodiesel através do reaproveitamento de óleo de fritura usado, 73,3% responderam saber. Enquanto 26,7% disseram não saber.

Figura 8. **Conhecimento dos entrevistados sobre a obtenção do combustível biodiesel a partir do reaproveitamento de óleo de fritura usado.**

14. Você tem conhecimento que se pode obter combustível de alta qualidade (biodiesel) com o óleo de fritura usado?

15 respostas



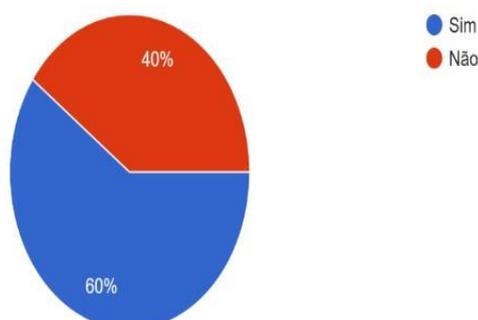
Fonte: Elaborado pelos autores.

Por último, a Figura 9 demonstra que dos entrevistados que foram questionados se tinham conhecimento que o biodiesel e o diesel possuem diferenças, obteve-se que 60% responderam possuir conhecimento e 40% disse não saber. Com isso, o não conhecimento de vários integrantes da comunidade universitária sobre a possibilidade de produzir biodiesel a partir do óleo usado e das diferenças entre diesel e biodiesel apontam a necessidade destes tópicos serem incluídos em uma campanha de conscientização que será realizada futuramente pelo projeto.

Figura 9. **Conhecimento dos entrevistados sobre a diferença do combustível biodiesel e diesel.**

15. Você tem conhecimento que o combustível biodiesel e diesel possuem diferenças?

15 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho é parte de um projeto que visa coletar óleo de fritura usado para a produção de sabão e biodiesel. Neste artigo, relata-se os resultados obtidos em pesquisa sobre utilização e descarte do óleo por uma rota gastronômica e pela comunidade universitária.

A destinação atual do óleo residual de fritura gerado nos estabelecimentos comerciais do município de Marabá na rota gastronômica da Orla apresenta um alto índice de reaproveitamento, cuja finalidade principal está relacionada à produção de sabão. Concluiu-se que não é possível coletar óleo residual para o projeto neste local, tendo em vista ele já utilizado como fonte de renda para a fabricação de sabão ou revendido.

Por outro lado, a maior parte da comunidade acadêmica não tem destinado o óleo usado de fritura de forma ambientalmente adequada, pois uma grande parcela respondeu despejar em pias/vasos sanitários ou lixo comum. Apesar disso, demonstraram estarem cientes que o descarte incorreto pode gerar impactos ambientais sensíveis ao ecossistema e estão dispostos a doar o óleo para a realização de projetos universitários. Como etapas futuras do projeto, pretende-se instalar um ponto de coleta na universidade, fazer campanhas de conscientização sobre descarte inadequado e trabalhar na produção de sabão e biodiesel.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam os seus agradecimentos à agência financiadora: Associação Brasileira de Ciências Mecânicas (ABCM), à Faculdade de Engenharia Mecânica da Unifesspa e à ONG Engenheiros Sem Fronteiras – Marabá, que forneceram o apoio necessário para esse estudo.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- CASTELLANELLI, Carlo Alessandro. **Estudo da viabilidade da produção de biodiesel, obtido através de óleo de fritura usado, na cidade de Santa Maria - RS.** Orientador: Ronaldo Hoffmann. 2008. 112 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2008.
- COSTA et al. **Diagnóstico do fluxo de reaproveitamento do óleo vegetal residual no município de João Pessoa.** 2011. 12 p. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção.
- DISCONZI, Graciela Schmidt. **Coleta seletiva do óleo residual doméstico: desafios e perspectivas para um aproveitamento socioambiental e sustentável.** Orientador: Jussara Cabral Cruz. 2014. 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2014.
- IBGE. **Cidades e Estados.** [S. l.], 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/maraba/panorama>. Acesso em: 16 mar. 2024.
- PREFEITURA DE MARABÁ. **Turismo:** Município lança Mapa Gastronômico Interativo da cidade. [S. l.], 23 maio 2023. Disponível em: <https://maraba.pa.gov.br/turismo-mapa-gastronomico-de-maraba/>. Acesso em: 12 jun. 2024.
- SANTOS et al. **Atuação dos restaurantes na logística reversa do óleo de cozinha no município de Volta Redonda/RJ.** 2018. 12 p. Engevista, V. 20, n.4, p. 589-600.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. **Carta consulta.** 2018. Disponível em: https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Documento_Carta_Consulta.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.
- SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (Sudema). **Descarte incorreto do óleo de cozinha contamina o meio ambiente; saiba o que fazer.** [S. l.], 16 ago. 2022. Disponível em: <https://sudema.pb.gov.br/noticias/descarte-incorreto-do-oleo-de-cozinha-contamina-o-meio-ambiente-saiba-o-que-fazer>. Acesso em: 1 jun. 2024
- UNIFESSPA. Assessoria de Comunicação. **Unifesspa: conquista da nação brasileira.** [S. l.], 2013. Disponível em: <https://www.unifesspa.edu.br/historico>. Acesso em: 30 jun. 2024.