



O USO DE EXPERIMENTOS QUÍMICOS COMO INSTRUMENTOS DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL PARA ALUNOS DO 9º ANO DA UNIDADE ESCOLAR ANTENOR GOMES VIANA JÚNIOR EM CAXIAS-MA

Brenda S. da Silva¹; Bruna S. da Silva²; Joana D. G. de Sousa³; Antonia A. dos S. Conceição⁴; Dr. Wallonilson V. Rodrigues⁵; Esp. Aciel T. Ribeiro⁶; Dra. Fatima M. S. Pereira⁷; Dr. Pedro A. P. Pessoa⁸;

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias, simiao.b@acad.ifma.edu.br.

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias, simiaobrura@acad.ifma.edu.br.

³Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias, joanad@acad.ifma.edu.br;

⁴Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA Campus Caxias, saline@acad.ifma.edu.br; ⁸

⁵ Doutorado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Piauí, Mestre em Química Analítica e Graduado em Licenciatura Plena em Química e Professor do Curso de Licenciatura em Química do IFMA Campus Caxias, wallonilson.veras@ifma.edu.br.

⁶Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) atualmente é professor do Instituto Federal do Maranhão experiência em Geografia com ênfase em Geografia Humana. acielt.ribeiro@ifma.edu.br

⁷ Doutorado em Ciência de Materiais pela Universidade Federal de Pernambuco, Mestre em Ciência dos Materiais pela Universidade Federal do Piauí e graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Piauí e Técnica de laboratório área/química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Caxias - MA. fatima.pereira@ifma.edu.br

⁸ Doutorado em Ciência e engenharia de Alimentos pela UNESP. Mestre em Engenharia de Materiais pelo IFMA. Professor EBTT no IFMA Campus Caxias. pedro.pessoa@ifma.edu.br.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Reaproveitamento, Oficinas.

Introdução

Os óleos vegetais são substâncias de origem animal ou vegetal, em sua composição estão os triglicerídeos que são constituídos por moléculas de ácidos graxos e glicerol. Desde a antiguidade os óleos vegetais são utilizados pelo homem para o preparo de alguns alimentos fritos, devido a sua facilidade de cozimento (Souza, et al., 2022).

A educação ambiental sem dúvida promove uma boa formação para a consciência ecológica das crianças, propondo assim que eles se tornem adultos que tenham ideias de estar cuidando da natureza e preservando o meio ambiente, sendo assim a escola é responsável pela

realização de práticas em que os alunos possam ter a sensibilização de cuidar da natureza (Chagas, 2022).

Desse modo, esta pesquisa se justifica pelo fato de o óleo de fritura ser muito prejudicial ao meio ambiente quando descartado de maneira inadequada. Se jogado na pia ou em ralos causa entupimentos, logo o reaproveitamento do óleo de fritura evita-se a contaminação do meio ambiente, visto que uma das opções é justamente a utilização desse óleo para a produção de sabão em barra e massa de modelar.

Assim esta pesquisa tem como objetivos sensibilizar os alunos do 9º ano do ensino fundamental da Unidade Escolar Antenor Gomes Viana Júnior sobre o cuidado em relação ao descarte dos óleos de fritura, discutir os aspectos ambientais causados pelo descarte de óleos usados em frituras no meio ambiente, demonstrar formas alternativas sobre o reaproveitamento de gorduras vegetal, e realizar oficinas para o reaproveitamento de óleos residuais, na fabricação de sabão artesanal e massa de modelar de baixo custo.

Material e Métodos

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com o intuito de contribuir na construção de conhecimento e trazer informações sobre a importância da reciclagem desses óleos de fritura, sendo de bastante relevância para a contribuição ao meio ambiente, trazendo novas perspectivas e um novo olhar para a sociedade, pois de acordo com o Gil 2017:

É aquela que é elaborada com base em material já publicado, tradicionalmente está modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses e anais de eventos científicos, todavia em virtude de disseminação de novos formatos de informações, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de decréscimo discos, fitas magnéticas, CDs bem como o material disponibilizado pela internet (Gil, 2017.p.34).

A pesquisa foi realizada na Unidade Escolar Municipal Antenor Gomes Viana Júnior, em Caxias Maranhão Localizada na Avenida Santos Drumont S/N, CEP: 65602-310, a escola em questão funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 9º ano, a turma em questão apresentava 24 alunos, porém apenas 19 alunos se disponibilizaram em participar da pesquisa

A pesquisa desenvolveu-se em quatro etapas distintas: Na primeira etapa realizou-se a observação das aulas da disciplina de ciências na turma do 9º Ano do Ensino Fundamental na Unidade Escolar Antenor Gomes Viana Júnior. Em seguida entregou-se a via do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para os alunos.

Na segunda etapa foi aplicado um questionário inicial semiaberto com perguntas objetivas e subjetivas sobre como esses alunos descartam os óleos de fritura, na terceira etapa realizou-se uma palestra utilizando como tema sensibilização ambiental e o descarte correto dos óleos de fritura e formas alternativas de reaproveitá-los. Após todo esse processo os óleos de fritura foram coletados da própria casa dos alunos, e posteriormente foram realizadas oficinas de reciclagem para a produção de sabão em barra artesanal e massa de modelar de baixo custo, essas oficinas foram realizadas na Unidade Escolar Municipal Antenor Gomes Viana Junior.

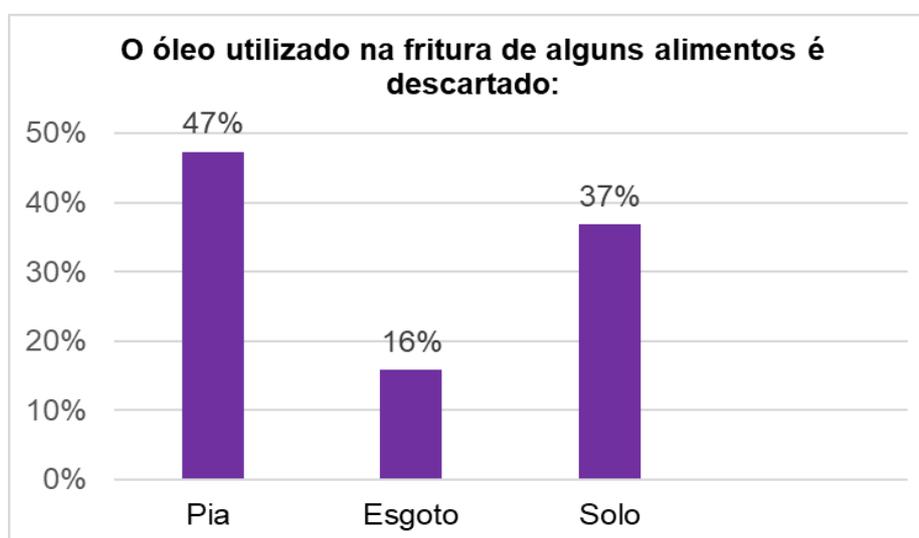
Na quarta e última etapa foi aplicado um questionário semiaberto final em relação a opinião dos alunos sobre o tema e as oficinas realizadas, os dados foram coletados através de questionários e de observações realizadas com os alunos, após a realização das observações e recebimento das respostas dos questionários, partiu-se para a análise dos dados.

Resultados e Discussão

Para análise dos dados da primeira amostragem foi entregue um questionário semiaberto inicial com treze questões aos alunos, dos 24 alunos convidados a participarem da pesquisa, apenas 19 alunos aceitaram está participando.

No gráfico 1 segue-se a porcentagem das respostas obtidas na questão 1 do questionário semiaberto inicial com perguntas objetivas e subjetivas respondida pelos alunos. No qual pergunta-se sobre: Como o óleo de fritura utilizado no preparo de alguns alimentos é descartado na residência dos alunos.

Gráfico 1 – Respostas obtidas na questão 1.



Fonte: Autores, 2023.

Observa-se que na primeira questão 47% dos alunos responderam que o descarte dos óleos de fritura em suas residências é feito diretamente na pia, enquanto outros 16% assinalaram que descartam em qualquer lugar, e 37% dos alunos assinalaram que descartam o óleo utilizado durante a fritura dos alimentos, no solo.

Em vista disso considera-se que a partir dessas porcentagens o óleo utilizado na fritura de alguns alimentos são descartados de maneira inadequada. Os óleos vegetais por ser bastante consumido, o seu descarte tem sido um grande agravante de poluição para o meio ambiente, no entanto é importante ressaltar que isso acontece devido ao fato de muitas pessoas desconhecerem a maneira correta de descarte dos óleos depois de usados, em decorrência do grande consumo de frituras utilizados por muitas pessoas, o descarte incorreto tem causado sérios problemas ambientais (Sousa; Ferreira; Felizardo, 2021).

No gráfico 2 observa-se dados sobre o descarte incorreto do óleo quando este é descartado na pia ou no solo, pode estar causando ao meio ambiente.

Gráfico 2 – Respostas obtidas na questão 2.



Fonte: Autores, 2023.

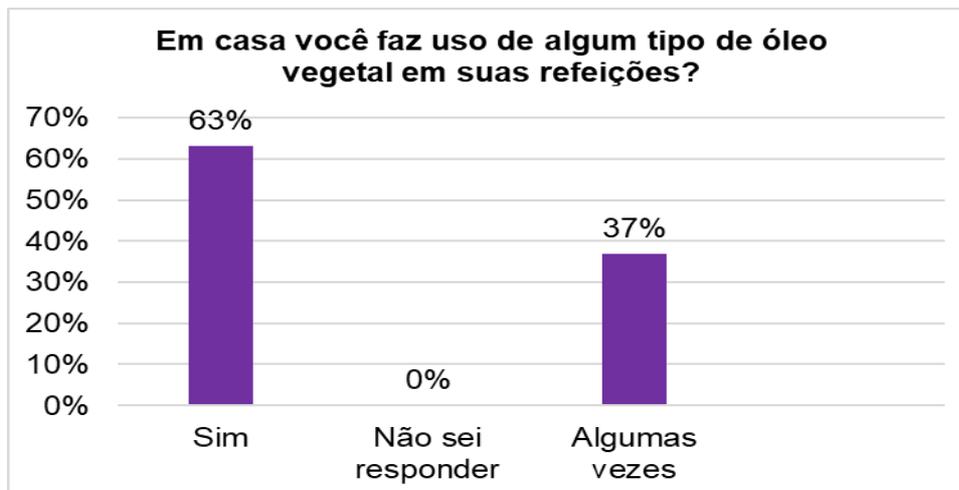
Na segunda questão quando perguntados em relação ao descarte do óleo de fritura na pia ou no solo, podem estar causando ao meio ambiente, 84% dos alunos assinalaram que prejudica o meio ambiente, enquanto 16% não souberam responder.

Baseado nos dados obtidos no gráfico 2 observa-se que o descarte inadequado do óleo de fritura na pia ou no solo, é uma prática muito comum no dia a dia de várias pessoas, além do mais quando esses óleos são descartados de formas inadequadas acabam prejudicando o meio ambiente, levando assim a contaminação dos rios, mares e comprometendo a saúde das espécies aquáticas (Mendonça, et al., 2022).

O óleo usado quando descartado forma uma camada densa na água acaba não dissolvendo, tornando-se um dos principais poluidores dos lagos igarapés, pois impede a troca gasosa e a troca de oxigênio causando a morte dos peixes, plantas, além do mais o óleo também pode causar entupimento das canalizações e causando enchentes. O óleo de cozinha usado é um poluidor de difícil tratamento e difícil degradação no meio ambiente (Silva et al., 2023).

A seguir no gráfico 3 observa-se a porcentagem das respostas obtidas na questão 3, onde pergunta-se sobre qual tipo de óleos vegetais os alunos costumam usar em suas refeições.

Gráfico 3 – Respostas obtidas na questão 3.



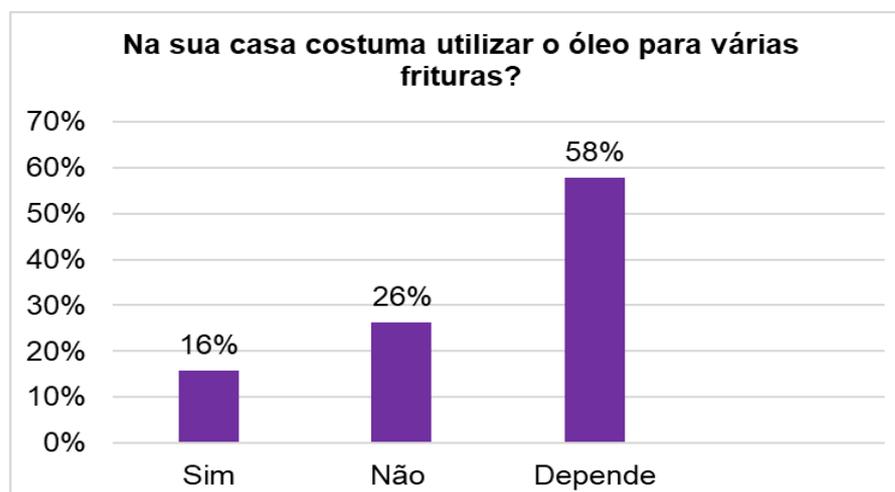
Fonte: Autores, 2023.

Percebe-se que na terceira questão 63% dos alunos assinalaram que fazem sim o uso de algum tipo de óleo vegetal em suas refeições, já os outros 37% responderam que algumas vezes usam algum tipo de óleo vegetal nas refeições e 0% dos alunos não souberam responder.

Através dos valores obtidos acima, observa-se que os óleos vegetais fazem parte de um dos principais setores agroalimentar, devido ser um método de preparação mais rápida, muitas pessoas preferem realizar a fritura de alguns alimentos. Os óleos vegetais contribuem na alimentação de várias pessoas, tornando os alimentos mais saborosos, tendo uma importante fonte de energia e um grande fornecimento de ácidos graxos (Oliveira et al., 2021).

A seguir no gráfico 4 abaixo encontra-se dados referentes a questão 4, onde é questionado se os alunos costumam utilizar o mesmo óleo para várias frituras.

Gráfico 4 – Respostas obtidas na questão 4.



Fonte: Autores, 2023.

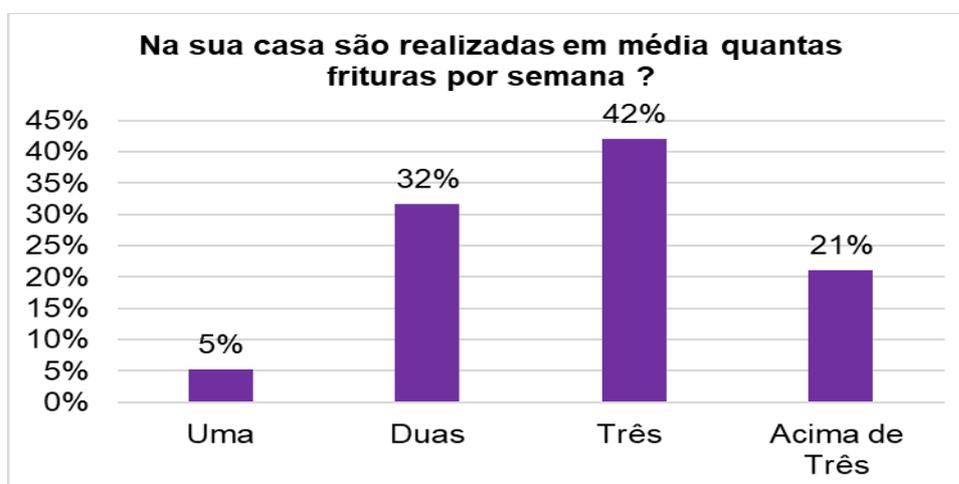
Na quarta questão percebe-se que 16% dos alunos assinalaram a opção que fazem sim o uso do mesmo óleo para várias frituras, e 26% responderam que não fazem o uso novamente do óleo já utilizado na fritura, e 58% assinalaram que depende.

Levando-se em consideração esses dados Bessen (2020) destaca que o óleo quando utilizado várias vezes em frituras sofre deterioração rápida pela elevação da temperatura no procedimento, tendo como efeito alterações de suas características físicas e químicas, pois o processo de fritura do óleo modifica definitivamente suas características originais.

De acordo com Barbosa (2020) as gorduras e óleos são muito usados no dia a dia de várias pessoas como por exemplo para fritar carnes e diversos outros alimentos, é importante salientar que é necessário ter cuidado em relação ao uso excessivo desses óleos, pois a quantidade elevada prejudica a saúde do ser humano.

No gráfico 5 aponta-se dados sobre quantas frituras em média são realizadas por semana na residência dos alunos.

Gráfico 5 – Respostas obtidas na questão 5.



Fonte: Autores, 2023.

Observa-se que 42% dos alunos responderam que na sua residência costuma realizar frituras três vezes na semana, enquanto 32% assinalaram que realizam duas vezes a fritura por semana, 21% responderam que fazem o uso de fritura acima de três vezes na semana, e 5% dos alunos responderam que fazem o uso de fritura uma vez na semana.

Com base nesses dados obtidos Fattah (2022) ressalta que os óleos vegetais são largamente consumidos por várias pessoas para a preparação de alguns alimentos em seu dia a dia, seja em domicílio ou restaurantes, isso acontece devido o método de preparação de alguns alimentos serem bem mais rápida. Sendo assim é perceptível que as pessoas que lidam diariamente com grandes quantidades de frituras por semana têm bastante dificuldades para descartar corretamente esses óleos de cozinha já usados.

Oficina produção de sabão em barra

Este experimento foi realizado de forma alternativa com materiais de baixo custo encontrados facilmente no ambiente doméstico. O mesmo teve a intenção de alertar os alunos sobre os impactos ambientais gerados devido o descarte inadequado dos óleos de fritura no meio ambiente. Na figura 1 observa-se a oficina de sabão em barra a partir do óleo de cozinha usado.

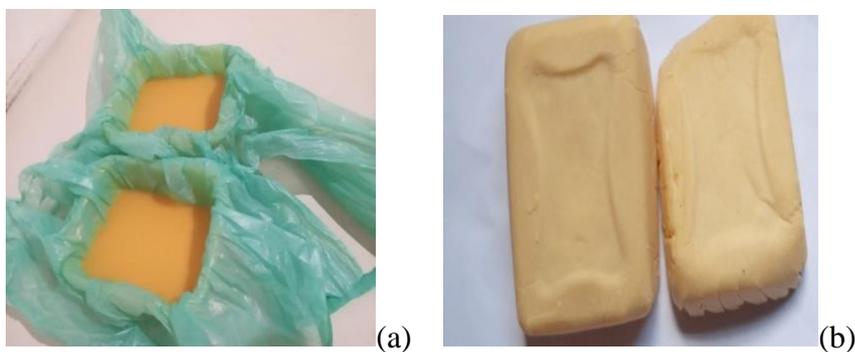
Figura 1 – Oficina produção de sabão em barra a partir do óleo de cozinha usado.



Fonte: Autores, 2023.

Na Figura 2 (a) podem ser vistos uma coloração mais intensa, percebe-se o aumento da viscosidade do produto através da reação de saponificação que ocorre entre a base adicionada e o óleo. Optou-se em colocar o sabão em um recipiente com plástico para que fosse mais fácil a sua retirada, na figura 2 (b) pode ser visto o sabão fora do recipiente após o tempo de endurecimento.

Figura 2 – Sabão produzido a partir do óleo de cozinha usado.



Fonte: Autores (2023).

O sabão em barra produzido na oficina resultou da reação de saponificação, em que o óleo usado contendo ácidos graxos e ésteres reage com uma base, o hidróxido de sódio, dessa forma o produto formado tende a demonstrar capacidade de remoção de sujeiras, essa prática

além de reduzir danos ao meio ambiente causados pelo descarte incorreto desses óleos, transforma-se em material biodegradável (Morais; Lima; Santos, 2021).

Oficina produção de massa de modelar

Além da produção de sabão em barra, promoveu-se também uma oficina para a produção de massa de modelar utilizando materiais reutilizáveis e de baixo custo para a produção da massa de modelar. Entre esses materiais, destacam-se a farinha de rosca feita a partir de pão velho, o carbonato de cálcio derivado da casca de ovo, o óleo de cozinha usado, sal, água, amido de milho e corante alimentício, todos esses materiais utilizados são facilmente encontrados no cotidiano dos alunos. Na figura 3 observa-se os alunos na realização da pesagem dos insumos.

Figura 3 – Alunos realizando a pesagem dos insumos.



Fonte: Autores, 2023.

Durante a oficina foi possível observar que os alunos ficaram felizes em saber que o óleo usado de cozinha pode ser reciclado para a produção de massa de modelar.

Portanto os alunos consideraram os materiais utilizados para produção da massa de modelar de fácil acesso. Desta maneira utilizando materiais alternativos e recicláveis pode-se observar que ajuda a contribuir na sensibilização dos alunos para o cuidado com a natureza, pois os óleos de fritura quando reciclados ajuda a preservar o meio ambiente evitando assim sérios problemas ambientais. Na figura 4 observa-se os alunos produzindo massa de modelar a partir do óleo de cozinha usado.

Figura 4 – Alunos produzindo massa de modelar.





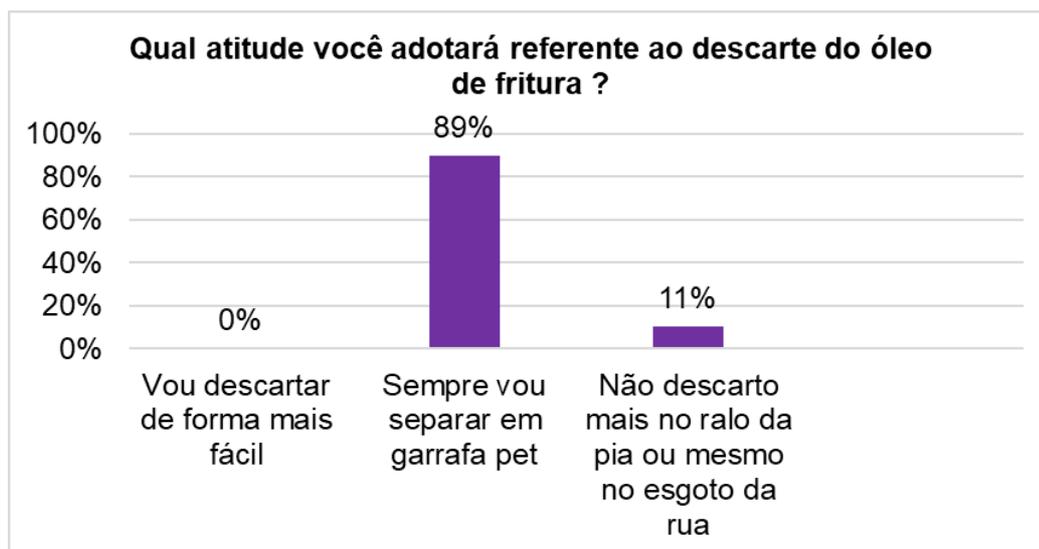
Fonte: Autores (2023).

A oficina de massa de modelar quanto a de sabão em barra teve como propósito mostrar aos alunos a viabilidade de confeccionar sabão e massa de modelar utilizando o óleo de cozinha usado. Desse modo buscou-se contribuir com alunos a sensibilização para uma forma prática de reciclagem desses resíduos.

Análise do questionário final aplicado em uma turma do 9º ano.

Para análise dos dados da segunda amostragem foi entregue um questionário semiaberto final aos alunos. No gráfico 6 fornece dados sobre qual atitude os alunos adotarão referente ao descarte do óleo de fritura.

Gráfico 6 – Resposta obtidas na questão 1 do questionário final



Fonte: Autores, 2023.

Observa-se que 89% dos estudantes afirmaram sua intenção de sempre realizar a separação do óleo em garrafas pets, enquanto 11% indicaram que não optam mais pelo descarte no ralo da pia ou no esgoto da rua. Portanto verifica-se que os resultados obtidos no gráfico acima comprovaram que após as oficinas a maioria dos alunos optaram em descartar corretamente o resíduo do óleo de cozinha usado, ajudando a não causar danos em suas próprias residências, como o entupindo tubulações, e não poluindo o meio ambiente.

Como destacam Oliveira, Batista e Santos (2023) o descarte inadequado do óleo na pia, no solo ou no esgoto acarreta sérios problemas ambientais, uma prática positiva e ideal para o

descarte correto desses óleos é armazená-los em garrafas pets, contribuindo para a preservação do meio ambiente. Além disso, é crucial sensibilizar as pessoas sobre os problemas ambientais decorrentes do descarte inadequado desses óleos, incentivando assim práticas sustentáveis.

Logo, ao armazenar os óleos de frituras em garrafas pets não há garantia de que a vedação da garrafa permaneça intacta, com isso aumenta-se o risco de contaminação do solo e lençol freático, nesse sentido é recomendável optar pela reciclagem desses resíduos, especialmente para a produção de sabão em barra artesanal, como também para a produção de massa de modelar, pois ambos são produzidos a partir materiais de baixo custo (Barbosa, 2020).

No gráfico 7 observa-se informações relacionadas à questão 2 do questionário final, onde aborda as perspectivas dos alunos sobre as oficinas realizadas.

Gráfico-7: Respostas obtidas da questão 2 do questionário final.



Fonte: Autores, 2023.

Percebe-se que 100% dos alunos assinalaram que gostaram das oficinas realizadas na escola. Tanto a oficina de massa de modelar como a de sabão desempenham um papel importante na sensibilização ambiental dos alunos promovendo a sensibilização sobre o cuidado com o meio ambiente.

As oficinas direcionadas à reciclagem de óleos de fritura desempenham um papel importante para ajudar na sustentabilidade do meio ambiente, mediante a isto as alternativas sustentáveis apresentadas por meio dessas oficinas propiciam a diminuição do descarte dos óleos, uma vez que essas oficinas contribuem para a geração de produtos sustentáveis e biodegradáveis (Reis *et al.*, 2023).

O óleo de fritura quando reaproveitado contribui para o meio ambiente, possibilitando a obtenção de produtos usados diariamente com diferentes aplicações, pois o óleo de cozinha usado pode ser transformado em diversos produtos como detergentes, sabonetes, massa de modelar, velas, tintas, biodiesel dentre outros, dentre dessas diversas opções de reciclagem a produção de sabão vem sendo a mais utilizada, devido a acessibilidade e a simplicidade de técnicas usadas para a produção (Rodrigues *et al.*, 2021).

No gráfico 8 observa-se as respostas referentes a questão 3 do questionário final que aborda sobre a importância de campanhas sobre o descarte correto dos óleos de fritura e seu estímulo para a reciclagem, esta pergunta busca saber o que os alunos acham se houvesse campanhas de sensibilização sobre a importância do descarte correto dos óleos de fritura, em vista disso busca saber se as pessoas mudariam seus comportamentos em relação ao descarte desses óleos.

Gráfico 8 – Respostas obtidas da questão 3 do questionário final.



Fonte: Autores, 2023.

É notável que 100% dos alunos consideram que seja importante a realização de campanhas de sensibilização sobre o descarte adequado dos óleos de fritura.

Com base nas informações obtidas, fica claro que é de suma importância implementar estratégias para realizar a sensibilização sobre o descarte apropriado dos óleos de cozinha usado. Portanto a reciclagem é responsável por ter efeitos benéficos para o meio ambiente, visto que essas práticas podem gerar retornos significativos, uma vez que existem produtos, como sabão em barra, massa de modelar, e dentre outros que podem ser confeccionados a partir do óleo usado (Sousa *et al.*, 2023).

Desta forma percebe-se se que é fundamental que cada cidadão possa estar estimulando uns aos outros a contribuírem para a construção de um planeta mais sustentável, promovendo assim alterações nos hábitos de descarte desses resíduos e adotando atitudes proativas, pois a conscientização das pessoas é sempre crucial para ajudar a preservar o meio ambiente (Soares; Silva; Costa, 2020).

Conclusões

Conclui-se que é importante a sensibilização ambiental dos alunos para a reciclagem correta dos óleos de cozinha usados, dentro dessa perspectiva é interessante sempre possuir nas residências recipientes para o armazenamento desses resíduos, sendo assim a prática das oficinas possibilita a diminuição dos impactos ambientais.

É importante ressaltar que quando não se tem conhecimento sobre os efeitos desses óleos de fritura no meio ambiente aumenta-se a probabilidade destes óleos de cozinha usado



ser descartado de forma inadequadas. Por tanto a produção de sabão em barra e massa de modelar a partir o óleo de cozinha usado, percebe-se que é um processo simples e sua aplicação resulta em diversas vantagens econômicas sociais e ambientais. À medida que as informações foram apresentadas e compartilhadas com os alunos possibilitou-se a sensibilização, sobre o descarte correto dos óleos.

Agradecimentos

Agradeço ao IFMA Campus Caxias, aos alunos do 9º ano do ensino fundamental da escola Antenor Gomes Viana Júnior, ao professor Dr. Pedro Alberto Pavão Pessoa, e aos demais professores.

Referências

BARBOSA, Marcell Ribeiro. **Reaproveitamento do óleo de cozinha para a produção de sabão e biodiesel**. Orientador: Jorge José de Brito Silva, Coorientadora: Dayana de Gusmão Coelho, 2020 p.37, monografia (em Engenharia Química) Universidade Federal de Alagoas. Maceió. 2020.

BESSEN, Andreia Gema. **A destinação do óleo de cozinha usado e o papel da educação ambiental**. Orientadora: Isabel Tamara Pedron p.75, (Dissertação de mestrado em desenvolvimento rural sustentável) Universidade Estadual oeste do Paraná, campus marechal Cândido Rondon, centro de ciências agrárias, programa em pós- desenvolvimento rural sustentável. 2020.

CHAGAS, Emília Mikaela Cavalcante das. **Diálogos e saberes: educação ambiental na comunidade quilombola do pêga**. Orientadora, 39 p, monografia (Bacharel em engenharia ambiental e sanitária). Universidade federal rural do semi-árido. Rio grande do Norte. 2022.

FATAAH, Samir Alves. **Uso sustentável de óleo de cozinha no ensino de biologia**. Orientadora: Maria Julia Martins, 2022, p.98, (Dissertação de Mestrado profissional no ensino de biologia) Universidade de Brasília. Brasília. 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MENDONÇA, Stephanie Clarissy da Silva et. al. Reciclando o óleo de cozinha é contribuindo para a conscientização ambiental de alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de extensão uniuiversitária.v.n.1**, p.111-124.jan/abr. 2022.

MORAIS, Marcos de Oliveira; LIMA, Lindalva Aparecida da Silva; SANTOS, Melinda Silva. Uma alternativa para a reutilização do óleo de cozinha: Aplicação da logistica reversa favorecendo as questões ambientais. **Research society and Development.v. 10**, n.10, 2021. ISSN 2525-3409.

OLIVEIRA, Amanda Fernanda et. al. **Inogran: Indústria de óleos vegetais**. Orientadora: Maria Carolina Sérgi Gomes, 2022, p.232. monografia (Bacharel em engenharia química) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Paraná. 2021.



OLIVEIRA, Jéssica Eduardo Ferreira; BATISTA, Naioby Gabrielly dos Santos; SANTOS, Silva. **Logística reversa: Análise da reutilização do óleo de cozinha.** Orientador: Tiago Antônio da Rafael Lorenzon, 2023, p,17, (Técnico em logística) ETEC Paulino Botelho. São Carlos. 2023.

REIS, Isabel Francisco et.al. Sabão artesanal: Alternativas para reduzir o descarte de óleos e gorduras na água. **Revista Brasileira de extensão Universitária.** v. 14, n. 3, p.259-269. set-dez. 2023. ISSN 2358-0399.

RODRIGUES, Priscila Coppola de Sousa.et.al. Técnicas de reciclagem de óleo residual de fritura: ressignificando a produção de sabão e vela. **Brazilian journal of.development,** Curitiba. v. 7. n. 6. jun. 2021.

SILVA, Miriam Paz de Melo, et. al. Evolução da extração supercrítica de matrizes de sementes oleaginosas cultivadas no Brasil: Uma revisão. **Internacional Seven Journal of Heath.** São José dos Pinhais. v.2, n.4, p.476-522, jul-ago, 2023.

SOARES, Daniely Guimarães; SILVA, Fredson Pereira; COSTA, Hilton da. A importância da educação ambiental na escola: Reciclar para preservar no Brasil. **Revista Dellos.** v.13, n.37. 2020. ISSN 1988-5245.

SOUSA, Angela Aparecida Ribeiro et.al. Logística reversa: **Destinação do óleo usado.** Orientador: Gerson Samuel Machado, 2023, p,34, (Técnico em logística reversa) Escola técnica estadual Deputado Ary de Camargo Pedroso curso técnico em logística. São Paulo. 2023.

SOUZA, Larissa Cardoso et.al. Prospecção tecnológica da utilização dos ácidos graxos de óleos vegetais na indústria de cosméticos. **Cadernos de prospecção.** Salvador. v. 15, n.2, abril/junho.p.541-556. 2022.

SOUZA, Nayara de; FERREIRA, Cristina dos Santos. FELIZARDO, Clayton Torres. A educação ambiental contextualizada no descarte e reutilização do óleo de fritura para alunos do ensino médio. **Ciência em tela.** v.14, 2021.