

TRANSFORMANDO RESÍDUOS EM CONHECIMENTO: A SAPONIFICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE REAÇÕES QUÍMICAS UTILIZANDO ÓLEO DE COZINHA RECICLADO.

Lorena Dutra Sakamoto ¹
Ana Beatriz Fukuda Nunes ²
Carlos André Amorim Pereira ³
Péricles Mendes Nunes ⁴

INTRODUÇÃO

A reciclagem do óleo de cozinha pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar na compreensão das reações químicas. Este alimento é bastante consumido pela população e, de forma geral, apresenta dois riscos: primeiramente, a saúde humana e, em segundo lugar, o meio ambiente. Com isso, percebe-se que a reciclagem do óleo residual contribui de forma significativa para as dimensões ambiental (poupando a contaminação do solo e da água), dimensão econômica (diminui os custos com limpeza de rios e redes de esgoto) e dimensão social (gera emprego e uma renda extra na produção de bens de consumo).

O estudo foi realizado em uma escola da rede pública, onde havia 35 alunos do 2º ano do ensino médio. O objetivo deste projeto foi utilizar a reciclagem do óleo de cozinha na contribuição ao processo de saponificação como uma ferramenta para facilitar o entendimento dos alunos acerca dos conteúdos sobre polaridades das moléculas e ligações químicas. Para a realização do ensino-aprendizagem, foram efetuados debates, pesquisas e oficinas sobre impactos ambientais, além de aprenderem sobre alternativas sustentáveis para seu reaproveitamento. Os alunos participaram da coleta do óleo usado e conduziram pesquisas orientadas pelo professor sobre o tema. Os resultados foram obtidos através de 4 sessões de questionários, realizados mediante a análise de natureza quantitativa, com características de estudo descritivo e caráter exploratório, sendo analisados por testes estatísticos.

Diante deste contexto, a proposta deste trabalho é demonstrar a importância que o uso dessa metodologia, possui em auxiliar os discentes a entenderem de forma dinâmica e prática, o funcionamento dos componentes químicos presentes no óleo e as reações que este sofre quando se converte em novos produtos. Por fim, a saponificação sustentável possibilitou uma evolução na aprendizagem dos alunos, já que a experiência complementou a metodologia de sala de aula, resultando em uma maior eficiência no conteúdo. É importante destacar que os alunos também ampliaram seu conhecimento sobre reciclagem, um aspecto fundamental para mantermos uma sociedade sustentável.

¹ Graduanda do Curso de Química da Universidade Estadual – UEMA, Lorenasakamoto59@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Química da Universidade Estadual – UEMA, ana.20220064970@aluno.ucma.br;

³ Graduado do Curso de Química da Universidade Estadual – UEMA, jacilcidea511@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Dr. em biotecnologia pela Universidade Federal - UFMA, periclesnunes@professor.uema.br.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a realização deste trabalho foram necessários alguns materiais, como: água, resíduo de óleo de cozinha, amaciante, sabão em pó, álcool, soda cáustica, glicerina líquida, Hipoclorito de sódio, bicarbonato de sódio e corante.

Primeiramente realizou-se uma sondagem diagnóstica dos alunos, por meio de um questionário de 12(doze) questões fechadas, para a verificação do conhecimento prévio que cada um tinha a respeito do tema em questão. Esse questionário apresentou abordagens tais como: o consumo diário desse produto na residência de cada aluno, as formas do descarte desse resíduo e se eles sabiam reciclar o óleo de cozinha utilizando o método da saponificação do sabão. No segundo momento, foi executado uma roda de conversa, onde discutiu-se a temática sobre a reciclagem do óleo de cozinha, seus malefícios e as reações que ele sofre em altas temperaturas. Para que houvesse um melhor entendimento, foi apresentado dois vídeos do canal (PROGRAFDIG,2019) sobre o descarte correto do óleo de cozinha usado e duas reportagens do canal (JUSTIÇA FEDERAL,2020) que tratava sobre o óleo de cozinha, seus danos ao meio ambiente e a reação da saponificação, além disso, foram apresentados folders informativos da temática.

Após essa segunda abordagem, realizou-se 15 (quinze) aulas teóricas, onde foi abordado o assunto da reação sofrida pelo óleo no processo de saponificação. Essas aulas tinham duração de aproximadamente 30 (trinta) minutos e para essas ministrações, utilizou-se como recursos didáticos o data show, notebook, quadro branco, pincel, apagador dentre outros.

Para a efetivação da ferramenta de ensino, foi utilizado o óleo recolhido na escola, pois no decorrer do desenvolvimento do projeto, os alunos foram orientados a recolher e armazenar corretamente o resíduo do óleo utilizado em suas residências para que fosse utilizado na produção de sabão. Essa etapa evidenciou o interesse dos alunos pelo trabalho, fazendo com que boa parte contribuíssem com a entrega do óleo usado.

A ponto de dar continuidade, foi mencionado os procedimentos de segurança como: o uso de jaleco, sapatos fechados, luvas, máscaras e óculos, que deveriam ser tomados, quando se manuseassem reagentes bastante corrosivos como a (soda cáustica NaOH). Explicou-se aos alunos, a importância da medição do pH desse produto, pois segundo a ANVISA (2004), "O pH de sabões para limpeza deve estar na faixa PH de 8,5 a 10,5" para que possa ser utilizado no dia-dia pelas pessoas. Na ocasião, foi detalhado aos alunos, o comportamento das moléculas na reação química do sabão e como ele possui a capacidade de remover as gorduras, isto foi feito de acordo com os conteúdos sobre saponificação ministrados nas aulas teóricas.

A princípio, foi utilizada uma certa quantidade de água na soda cáustica para dissolver e em seguida foi acrescentado o óleo de cozinha, tendo uma agitação manual constante, logo houve um acrescentamento de uma porção do sabão em pó diluído em água, juntamente com o amaciante, a fim de deixar com um aroma suave, assim fazendo o uso dos outros ingredientes para completar a reação da saponificação, ou seja, a construção do sabão líquido e em barra.

Esse método é uma forma didática (prática) para facilitar o entendimento dos alunos, acerca do conteúdos sobre reações químicas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Química atual tem sofrido constantes críticas, por supervalorizar a memorização de fórmulas, regras e cálculos em detrimento do desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para que o aluno exerça a cidadania. Desta forma, muitos alunos acabam por não compreenderem e, conseqüentemente, não gostarem de disciplinas como Química, física e matemática, pois para muitos deles, estas não aparentam ter significado algum em suas vidas. Portanto, ao utilizar-se a reciclagem como uma temática de aprendizagem no ensino da química, estamos agregando o lúdico ao teórico, permitindo com que o aluno possa compreender como o uso da química pode contribuir para viabilizar os processos de novos produtos e evitar os impactos negativos ao meio ambiente. Assim, diante do exposto podemos concluir que, a aprendizagem de química, com essas perspectivas, é capaz de induzir nos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades, fazendo com que eles tenham a oportunidade de analisar dados e de tomar suas próprias decisões.

Desse modo, as respostas obtidas durante o trabalho, comprovaram que o uso da Reciclagem do óleo de cozinha para o ensino das reações químicas, não tinha sido trabalhada ainda na sala de aula. Pois a maioria dos alunos, não consideraram o óleo de cozinha como um poluente ambiental ou nunca tinha ouvido nada a respeito desse resíduo e seus danos ao meio ambiente.

Isso fortaleceu ainda mais a importância de se trabalhar o projeto e apresentar as melhores formas de gerenciamento desse resíduo aos alunos, para que eles não enxergasse o assunto como um tema banal e sem vínculo com o seu cotidiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão dos resultados deste trabalho, foi realizada mediante a análise de natureza quantitativa, com características de estudo descritivo e caráter exploratório

Os resultados e a respectiva discussão estão dispostos em duas seções.

Na primeira, intitulada “Análise dos conhecimentos prévios”, refere-se ao primeiro momento da pesquisa, nele foi aplicado um formulário de sondagem. Este questionário diagnóstico referente aos conhecimentos prévios dos alunos sobre a reciclagem do óleo de cozinha usado. Nele, pôde-se ter um retrato prévio das informações referentes ao nível de conhecimentos de cada aluno concernente ao descarte adequado do óleo e as suas reações no processo de fabricação de outros produtos. Diante os debates, demonstrou que a maioria dos alunos desconhecia os problemas gerados pelo óleo usado de cozinha ao meio ambiente. A análise dessas respostas, foram baseadas de acordo com o que a literatura diz a respeito do destino correto que se deve dar a esse tipo de resíduo e as reações Química que ele sofre em altas temperaturas. É interessante ressaltar que o descarte inadequado do óleo de cozinha é um problema ambiental de âmbito global. Desse modo, as respostas obtidas, comprovaram que o uso da Reciclagem do óleo de cozinha para o ensino das reações químicas, não tinha sido trabalhada ainda na sala de aula. Pois a maioria dos alunos, não consideraram o óleo de

cozinha como um poluente ambiental ou nunca tinha ouvido nada a respeito desse resíduo e seus danos ao meio ambiente.

Na segunda sessão, os resultados do questionário são propostos por: pós-intervenção, onde é possível verificar que os alunos envolvidos, apresentaram um desempenho satisfatório em relação as perguntas realizadas. Desta forma, verificou-se que após o desenvolvimento das aulas prática fundamentadas nos conhecimentos teóricos, as dúvidas que os alunos tinham em relação ao descarte incorreto do óleo e as suas transformações Químicas, foram elucidadas. Esses resultados, demonstraram que os conhecimentos essenciais sobre as reações Químicas sofridas pelo óleo usado e o mal que ele pode causar, foram compartilhados e alcançados com êxito.

Foi possível ser observado também que os alunos associaram os conceitos ensinados na sala de aula, com os do seu dia-dia, demonstrando um resultado satisfatório onde os valores aos aprendizados proferidos em discussões realizadas nas aulas, foram agregados e compreendidos sobre a importância dos conhecimentos ambientais e químicos no contexto social que nos cercam. Portanto, quando se dá atenção ao aluno, pode-se perceber como ele realiza as suas interpretações e assim instigá-los a olhar de outro modo para o objeto em estudo. Deste modo, o contato que se teve com os alunos com os recursos didáticos no decorrer do projeto, foi uma forma de valorizar as potencialidades nos mecanismos químicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conclusões deste estudo demonstram que as experimentações em sala de aula envolvendo a reciclagem de óleos usados são uma ferramenta didática importante. Através dessas atividades, os estudantes puderam atuar diretamente na construção e reformulação de conceitos, o que deveria ser uma rotina nas salas de aula.

O objetivo geral do projeto foi alcançado, pois o seu foco foi utilizar o tema da reciclagem do óleo de cozinha como uma ferramenta pedagógica no ensino médio. Isso foi realizado por meio do reaproveitamento do óleo de cozinha com estudantes de turmas do 2º ano do Ensino Médio em uma escola pública em Três Furos, município de Presidente Sarney, no Maranhão.

As atividades desenvolvidas na escola contribuíram para o entendimento de como o uso dessa metodologia pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos em relação às reações químicas, além de abordar uma problemática ambiental presente na comunidade: os impactos do descarte inadequado do óleo de cozinha no meio ambiente.

Os resultados obtidos revelaram um ótimo aprendizado nas problematizações relacionadas à reutilização de óleo de fritura e às reações químicas. Essas abordagens diferenciadas, com maior participação dos alunos nas aulas e um melhor desempenho dos estudantes sobre o tema abordado, foram fundamentais para o sucesso do projeto.

Ensinar Química por meio da experimentação estimula o raciocínio lógico e a capacidade de pensar, permitindo que os alunos elucidem situações-problemas relacionadas à realidade cotidiana de forma construtiva e cidadã.

Antes do projeto, muitos alunos não sabiam como o óleo de cozinha usado poderia ser aproveitado. No entanto, durante a oficina de fabricação de sabão caseiro foi de extrema importância para as discussões e para direcionar os alunos na exploração das diferentes alternativas relacionadas ao conhecimento químico proposto, como as reações de saponificação.

Os resultados obtidos no questionário pós-intervenção foram bastante satisfatórios, indicando uma compreensão maior dos alunos sobre a temática da pesquisa. Conclui-se, portanto, que a utilização dessa metodologia no projeto teve como objetivo estimular a criatividade dos alunos, incentivar a construção de utilidades, desenvolver o pensamento intelectual, as percepções e a compreensão da Química relacionada ao meio ambiente, à reciclagem e à reutilização de produtos.

Palavras-chave: Reciclagem de óleo de cozinha, saponificação, reação química, ensino.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Tonel 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.

CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química.** Ijuí: UNIJUÍ, 1990.

CORSINO, J. Bioquímica. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2008. p. 213.

Da fabricação de sabão. 31 jan. 2011. Disponível em: <

<http://www.webartigos.com/artigos/reciclagem-de-oleo-usado-na-producaodefrituras-atraves-da-fabricacao-de-sabao/58153/>>

Acesso em 28 Jun. 2023. DEMO, Pedro. Pesquisa e construção de conhecimento. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

Ferreira, M. DaC, & Lopes, J. F. (2020). **O crescimento populacional e os impactos ambientais.** *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 2(5), 188195.

GALVÃO, Henrique Martins et al. **ANÁLISE DOS DESAFIOS E OPORTUNIDADES ECONÔMICAS, SOCIAIS E AMBIENTAIS PARA O ÓLEO VEGETAL PÓS-CONSUMO.** *Revista H-TEC Humanidades e Tecnologia*, v. 6, n. 2, p. 124-140, 2022.

<https://youtu.be/AOG7ZkrBq3Q> **reportagem sobre Momento Ambiental 1 - Óleo de Cozinha, seus danos ao meio ambiente e a reação de saponificação.** Canal Conselho da Justiça Federal. Acessado em 10 / 04 / 2023.

OLIVEIRA, J. J. et al. **Óleo de fritura usado sendo reaproveitado na fabricação de sabão ecológico: conscientizar e ensinar a sociedade a reutilizar de maneira adequada o óleo de cozinha.** In: IX congresso de iniciação científica do IFRN

tecnologia e inovação para o semiárido, 2014. Rio Grande do Norte. Anais... Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014 p. 1234 – 1239.

SILVA, Vitor de Almeida; HERBERT, Márlon; SOARES, Flora Barbosa.

Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. 3. ed. São Paulo: Pesquisa no Ensino de Química, 2013. 11 p. Disponível em: 49 <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_3/10-PE04-12.pdf>. Acesso em: 27 Jun.2023.

WEB ARTIGOS. Reciclagem de óleo usado na produção de frituras através da produção de velas e sabão.