

DE RESÍDUO A RECURSO: FABRICAÇÃO DE SABÃO A PARTIR DE ÓLEO COMESTÍVEL USADO

Alzanira de Souza Santos¹ Ana Vykória França Garcia² Paulo Gustavo Diniz do Nascimento³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
(alzanira@gmail.com)

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
(anavykoria@outlook.com)

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas
(paulogdiniz@outlook.com)

RESUMO

O presente artigo apresenta a descrição da experiência de execução do Projeto de Extensão “De resíduo a recurso: fabricação de sabão a partir de óleo comestível usado”, demonstrando os passos dados desde a implementação inicial do projeto na Comunidade Pontal da Cachoeira, no Bairro Tarumã, passando pelas dificuldades encontradas, os êxitos obtidos, além de uma explanação do trajeto percorrido pelos alunos envolvidos com o projeto para uma aprendizagem mais significativa e com a comunidade onde as atividades foram executadas quanto às questões ambientais e sociais envolvidas no descarte inadequado do óleo de cozinha usado no meio ambiente.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Meio Ambiente. Reciclagem. Sabão.

ABSTRACT

This paper presents a description of the experience of execution of the Extension Project “From residue to resource: soap production from used edible oil”, demonstrating the steps taken since the initial implementation of the project in the Pontal da Cachoeira Community, in the Tarumã neighborhood, through the difficulties encountered, the successes obtained, as well as an explanation of the path taken by the students involved with the project for a more meaningful learning and with the community where the activities were carried out regarding the environmental and social issues involved in the inappropriate disposal of the used kitchen oil in the environment.

¹ Mestra em Ensino Tecnológico. Professora de Língua Portuguesa – IFAM/CMC.

² Aluna Bolsista do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Química – IFAM/CMC.

³ Aluno Voluntário do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Química – IFAM/CMC

Keywords: Solid Waste. Environment. Recycling. Soap.

Submetido em: 13/10/2018

Aceito em: 12/12/2018

INTRODUÇÃO

A poluição do nosso ecossistema tem se tornado uma das questões mais problemáticas da atualidade. Mas podemos encontrar na reciclagem uma possível solução para a crescente emissão de resíduos na natureza, por parte do homem, pois o reaproveitamento transforma o lixo em produtos de alguma utilidade humana. Sabe-se que a maior parte dos resíduos alimentares é biodegradável, mas o mesmo não acontece com óleo comestível utilizado nas cozinhas brasileiras para a preparação de frituras. Segundo Esen (2009), o processo de frituras, importante no preparo de determinados tipos de alimento, é praticado diariamente e, como consequência, gera grandes quantidades de resíduos de óleo e/ou gordura vegetal hidrogenada.

Tanto os óleos e gorduras residuais das frituras, como o material obtido da limpeza das caixas de gordura são, na sua maioria, dispostos em aterros sanitários, aumentando o volume de resíduos nestes locais. Segundo Santos (2009), no Brasil são descartados 9,0 bilhões de litros/ano desse tipo de resíduo, onde apenas 2,5% é reciclado. O restante é descartado inadequadamente junto ao meio ambiente.

Sabe-se que em Manaus, a despeito das políticas de mobilização quanto à coleta seletiva e correta destinação de resíduos sólidos, o lixo residencial, no momento de seu descarte, segue o destino de igarapés e aterros, e o óleo usado, quando jogado em aterros, impermeabiliza o solo, afeta os lençóis freáticos e também, por se tratar de um composto orgânico, sofre decomposição por microrganismos, emitindo assim metano na atmosfera, sendo esse um dos compostos causadores do efeito estufa. Conforme Azevedo et. al. (2009, p. 3):

Muitas residências e estabelecimentos comerciais jogam o óleo comestível usado na rede de esgoto. Além de gerar graves problemas de higiene e mau cheiro, a presença de óleo e gordura na rede de esgoto causa o entupimento da mesma, dificultando seu funcionamento. Para retirar o óleo são empregados produtos químicos, o que acaba comprometendo a qualidade da água mesmo após ter sido feito um tratamento de esgoto. Sendo que um litro de óleo pode contaminar um milhão de litros de água, exigindo recursos financeiros consideráveis no momento de separá-los.

O lançamento de gordura na rede de esgoto acaba provocando a incrustação nas paredes da tubulação e a consequente obstrução das redes, causando sérios prejuízos. Já o descarte do óleo no solo, pode causar a sua

impermeabilização, deixando-o poluído e impróprio para uso (PARÁISO, 2008). A crescente preocupação em relação ao meio ambiente e o aumento do uso do óleo de cozinha, frequentemente utilizado em frituras, sem falar no mal que o “excesso” pode causar ao organismo, também produz danos ao meio ambiente se jogado pelo ralo da pia, pois provoca o entupimento das tubulações nas redes de esgoto, aumentando em até 45% os seus custos de tratamento (BIODIESEL, 2008).

Caso esses óleos sejam jogados nas águas dos rios e igarapés, o resultado é desastroso, pois tornam as águas impróprias até mesmo para o banho, além de prejudicar a vida dos ecossistemas aquáticos por conta de que o óleo não se mistura à água, dificultando assim, a penetração da luz e a oxigenação da mesma. Um estudo realizado por(Castellaneli et. al. (2007:1-2) et. al. aponta que:

Devido à falta de informação da população, o resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo despejado diretamente nas águas, de rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos, como entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de contribuir para a poluição do meio aquático, ou do lixo doméstico.

De acordo com Alberici e Pontes (2004, p. 74), “já é possível identificar algumas iniciativas para reciclagem de óleo comestível usado no Brasil. Metade das 120 toneladas de óleo comestível usado gerado na grande Porto Alegre é reciclada e transformada em cola e tinta para uso industrial”.

Uma forma de evitar este tipo de poluição é recolher e armazenar o óleo e utilizá-lo para reaproveitamento posterior como a produção de sabão, apresentada como uma alternativa nesta proposta de pesquisa. Os sabões são sais de ácidos carboxílicos que possuem cadeia longa apolar e extremidade polar. Essa característica possibilita a interação do sabão com meio polares e apolares, agindo por meio de micelas que possibilitam a limpeza. Os sabões são capazes de diminuir a tensão superficial dos líquidos que entram em contato, diminuindo, dessa maneira, a quantidade de interações entre as moléculas que o constituem e, por consequência, aumentando o contato entre a superfície do líquido e os agentes de limpeza (FERNANDES, 2009).

Os sabões são produzidos a partir dos óleos pelas reações de saponificação que é uma reação de neutralização. Essa reação do óleo com solução aquosa de álcali resulta na formação de glicerol e em uma mistura de sais alcalinos de ácidos graxos (sabões) (RIBEIRO e SERAVALLI, 2001). A glicerina pode ser removida ou mantida na composição final, podendo agir como umectante, absorvendo umidade do ar e, como emoliente, tornando a pele mais macia. As bases usadas determinam a consistência do sabão obtido; o KOH e NaOH possibilitam a fabricação de um sabão mole e de um sabão duro, respectivamente (BARATA, 2003).

MÉTODO

Desenvolvemos, ao longo do ano de 2017, o projeto “De resíduo a recurso: fabricação de sabão a partir de óleo comestível usado”, subsidiado pelo Instituto Federal do Amazonas através do Edital nº 002-PROEX/IFAM, aprovado pela Portaria Nº 001 – PROEX/IFAM, de 15 de maio de 2017. O projeto contou, além da coordenadora, com a participação de uma aluna bolsista e três alunos voluntários que se interessaram pela proposta do projeto.

Acreditávamos e acreditamos que o projeto possui relevância devido à possibilidade de fomentar autonomia e empoderamento social, pelo fato de buscarmos inseri-lo geograficamente em uma comunidade carente da zona oeste de Manaus, a saber, a Comunidade Pontal da Cachoeira, situada no Bairro Tarumã, marcada por famílias de baixa renda, baixa escolaridade, baixo acesso a bens de consumo e por jovens em situação de vulnerabilidade social. Isso coloca inúmeras expectativas de resultados positivos.

A partir de sondagem prévia, realizada informalmente na comunidade, ponderamos a possibilidade da conscientização e mobilização quanto a questões ambientais em uma comunidade que possui problemas de saneamento e esgoto; geração de renda para as famílias que, devidamente capacitadas, venham fabricar o sabão; sustentabilidade, ao incentivar atitudes comunitárias direcionadas para a reciclagem de resíduos sólidos; educação, pois mobiliza principalmente crianças e adolescentes rumo a práticas educativas ambientalmente sustentáveis, com vistas à mudança atitudinal, organização social e participação coletiva nos rumos da comunidade.

Para a execução do projeto, contamos com a parceria do Projeto Semear, em cuja sede, localizada na própria Comunidade Pontal da Cachoeira, Bairro Tarumã, Manaus, se desenvolveram boa parte das atividades de extensão. Como já possuíamos inserção na comunidade através de trabalho voluntário no referido projeto (alfabetização e produção textual), a forma de atração e integração dos públicos beneficiários se deu através da divulgação nas residências, realização de palestras e reuniões com a comunidade, pois o parceiro-executor supracitado já possuía uma clientela de pais, alunos e voluntários voltados para atividades de reforço escolar, práticas desportivas e culturais.

O parceiro-executor já possuía também certa infraestrutura para tais reuniões e palestras, assim como espaço para realização das demais atividades do projeto (armazenamento do óleo coletado, fabricação do sabão e posterior acondicionamento da produção e local de distribuição). O óleo coletado foi armazenado em garrações plásticas de 20 litros, e em recipientes de amaciante de roupas de 5 litros e também garrafas de refrigerante de 2 litros, reaproveitando, dessa maneira, recipientes plásticos que, de outra forma seriam também inadequadamente descartados.



Figura 1: Apresentação da proposta à comunidade

O projeto teve seu início conforme previsto, com a realização de reuniões de capacitação junto aos alunos envolvidos, seguido de rodas de conversa com a comunidade, a fim de apresentar a proposta, conforme podemos o registro fotográfico de um desses momentos na Figura 1.

Nesse sentido, encontramos algumas dificuldades, no caso, de encaixar os horários de todos os alunos envolvidos. Outra dificuldade relativa a horários e datas diz respeito ao fato de a grande maioria das pessoas da comunidade- interessadas no projeto – geralmente mães de família – trabalharem fora ou ainda serem responsáveis pelo gerenciamento de suas casas, de forma que buscamos marcar essas rodas de conversa, durante a semana, sempre à noite, e nos sábados pela manhã.

Após esse momento inicial, procuramos seguir para as atividades práticas, pois sabíamos que seriam elas que melhor capacitariam todos os envolvidos, tanto do ponto de vista da fabricação em si quanto da interação com a comunidade. Conforme inicialmente, seguimos a receita proposta no projeto original: 5000ml de óleo comestível usado, 2000ml de água, 20g de sabão em pó, 1 kg de soda cáustica (NaOH), 50 ml de essência. 200ml de álcool. Dissolve-se o sabão em pó em 500ml de água e a soda cáustica em 1500ml de água quente. Em um recipiente plástico (balde ou bacia) adiciona-se lentamente as duas soluções ao óleo. A mistura é homogeneizada por 20 minutos utilizando uma colher de pau ou um cabo de vassoura, e é então colocada a essência. A mistura, despejada em formas, é desenformada após 24h. As barras são então cortadas e acondicionadas em local seco e arejado para secagem por quinze dias, e por fim embaladas para distribuição.



Figura 2: Teste da receita no Laboratório de Físico-Química do IFAM/CMC

Contudo, sabíamos que somente a atividade empírica consolidaria a receita, devido a um fator preponderante: a qualidade da soda cáustica utilizada. Sabendo da existência de várias marcas no mercado, antes de adquirirmos um produto em quantidades maiores que, ao final das contas, não fosse bom, compramos quantidades menores de várias marcas, a fim de averiguar qual era a mais apropriada. Testamos essa receita várias vezes, no Laboratório de Físico-Química do Instituto Federal, conforme podemos ver na Figura 2.

Alternamos as diferentes marcas de soda cáustica, assim como também testamos a receita com diferentes dosagens de água: com um litro e meio e com dois litros. Na análise dos resultados, ficou comprovado que a receita na qual foram utilizados dois litros de água deu melhor resultado que a outra. Após os testes no laboratório, levamos a receita para a comunidade e fizemos a primeira remessa de sabão, utilizando óleo usado e soda cáustica da marca Hiperplus. O resultado foi excelente. Em outra remessa utilizamos, uma outra soda cáustica existente no mercado, de marca Jupiá, usando a mesma receita e o resultado não foi bom. O sabão não adquiriu a consistência esperada. Por fim, utilizamos, em mais uma remessa, a soda cáustica da marca Bradoc. Essa remessa resultou em um sabão de excelente qualidade. Por fim, testamos a receita com a soda cáustica de marca Carbocloro, com a qual obtivemos o melhor resultado.

Apontamos o melhor resultado com a soda Carbocloro, baseados, entre outros fatores, na proporção das quantidades de soda/óleo. Com a soda Hiperplus, utilizamos a proporção de 1 quilograma para 5 litros de óleo usado; com a soda Jupιά, utilizamos 900g para 5 litros de óleo usado; com a soda Bradoc, utilizamos 600g para 5 litros de óleo. Porém, com a soda Carbocloro, utilizamos apenas 500g para 5 litros de óleo usado, obtivendo um resultado perfeito.

Todas as remessas produzidas no laboratório e na comunidade foram distribuídas com a finalidade de serem usadas para que obtivéssemos um *feedback* quanto à qualidade do sabão. Depois de vários testes, partimos para a produção do sabão na comunidade, nas dependências do Projeto Semear, conforme mostra a Figura 3. Todas as pessoas que usaram o sabão teceram elogios à qualidade, o que findou por gerar um maior interesse e desejo de envolvimento no projeto. Essas pessoas passaram então a se dedicar com mais regularidade à coleta de óleo usado. Outras se interessaram em aprender como fazer o sabão, passando a estar presentes e a interagirem bastante durante a feitura do sabão na comunidade.



Figura 3: O sabão sendo fabricado na Comunidade Pontal da Cachoeira

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De posse de uma soda cáustica econômica e de boa qualidade e mais certos das proporções adequadas, definimos a seguinte receita: 2 litros de água natural, 5 litros de óleo, 500g de soda Carbocloro, 200ml de detergente líquido, 200ml de desinfetante líquido, 120g de sabão em pó, 30ml de essência aromática. Optamos por não utilizar álcool devido à boa qualidade da soda.

O modo de fazer ficou assim definido: coloca-se dois litros de água natural em uma bacia de plástico e acrescenta-se a soda, mexendo com uma espátula de madeira até dissolver tudo; adiciona-se o óleo usado, o detergente, o desinfetante, o sabão em pó e a essência. Mexer até começar a engrossar e despejar em formas retangulares forradas com sacos de embalagens para lixo.

Esse projeto foi de grande relevância para a coordenadora, para a bolsista, para os voluntários e para a comunidade Pontal da Cachoeira. Os alunos, todos do Curso Técnico de Nível Médio Integrado em Química, puderam aliar os conhecimentos teóricos, adquiridos em sala, à prática. Também foi uma forma de incrementar a percepção da relação entre os saberes adquiridos no Ensino Médio com problemas reais de seu cotidiano e da sociedade na qual estão inseridos, assim como terem acesso a uma utilização prática de saberes escolares ao levarem seus conhecimentos às pessoas da periferia da cidade de Manaus e interagirem com elas.

Para a coordenadora, que já se incomodava com o descarte inadequado do óleo comestível usado, foi uma forma de reaproveitamento muito salutar. Foi possível constatar, em nossa experiência, uma forte intersecção entre Química, Educação Ambiental e Sustentabilidade. A sociedade contemporânea demanda dos indivíduos um conjunto de habilidades e competências que as instituições de ensino devem suprir, que dizem respeito principalmente à aprendizagem significativa de conceitos e sua efetiva aplicação no cotidiano e na solução de problemas reais. As questões ambientais, atualmente, são alvo de discussões e preocupações das comunidades. O desenvolvimento sustentável envolve a reciclagem dos resíduos, colocando a possibilidade de mudanças sociais e econômicas a partir de um conhecimento escolar aplicado.

Com isso, a reciclagem do óleo comestível usado para a fabricação de sabão se mostrou como uma alternativa viável, tanto no sentido de minimizar o impacto do descarte inadequado desse tipo de resíduo no meio ambiente, quanto de permitir abordar os conteúdos de química trabalhados no Ensino Médio, como reação de saponificação e estequiometria, de uma forma interativa dos alunos com uma comunidade carente, enfocando o lado ambiental, social e econômico, plenificando assim as intenções de uma atividade de extensão.

E a comunidade pôde participar de palestras de conscientização sobre a preservação do meio ambiente e ainda se beneficiou com aquisição de sabão e

aprendeu a fabricá-lo. Isso reforça tanto a importância dos Projetos de Extensão, quanto a relevância social de nosso Instituto Federal, que, por meio da Extensão, pode proporcionar a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula para beneficiar pessoas em lugares distantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de desenvolvimento do projeto aqui apresentada foi marcada pela intersecção entre Química, Educação Ambiental e Sustentabilidade. A sociedade contemporânea demanda dos indivíduos um conjunto de habilidades e competências que as instituições de ensino devem suprir, que dizem respeito principalmente à aprendizagem significativa de conceitos e sua efetiva aplicação no cotidiano e na solução de problemas reais. As questões ambientais, atualmente, são alvo de discussões e preocupações das comunidades. O desenvolvimento sustentável envolve a reciclagem dos resíduos, colocando a possibilidade de mudanças sociais e econômicas a partir de um conhecimento escolar aplicado.

Com isso, a reciclagem do óleo comestível usado para a fabricação de sabão mostrou-se como uma alternativa viável tanto no sentido de minimizar o impacto do descarte inadequado desse tipo de resíduo no meio ambiente, quanto de permitir abordar os conteúdos de química trabalhados no Ensino Médio, como reação de saponificação, estequiometria, etc. de uma forma interativa dos alunos com uma comunidade carente, enfocando o lado ambiental, social e econômico, plenificando assim as intenções de uma atividade de extensão.

Para os alunos envolvidos no projeto, a dificuldade que os mesmos têm em compreender conteúdos de química pôde ser minimizada. Quando desenvolvemos práticas que fujam do convencional da sala de aula, despertamos ainda mais a curiosidade dos alunos, com isso os mesmos conseqüentemente realizarão mais questionamentos com o propósito de sanar suas dúvidas. As atividades desenvolvidas pelo projeto, dessa maneira, tornaram a aprendizagem mais significativa e, portanto, duradoura.

Com o interesse das senhoras da comunidade Pontal da Cachoeira, o próximo passo é a consolidação das atividades de coleta de óleo comestível usado e fabricação regular do sabão, possivelmente com a criação de uma cooperativa, no local, para autonomizar todo o processo com integrantes da própria comunidade, visando, para além do uso doméstico, a comercialização do mesmo, garantindo o uso alternativo de uma substância que poderia ser descartada de forma inadequada e, ao permitir gerar renda, transformar resíduo em recurso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à DIREC, em especial à profa. Licelda Libório dos Santos e à secretária Alessandra Câmara de Lima pela atenção e o excelente atendimento que dispensaram a todos integrantes do projeto. Ao casal Carlos Borges e Diana Oliveira, coordenadores do Projeto Semear, por nos ceder um espaço para as atividades do projeto do sabão e armazenamento do material. Ao prof. Hélio Dantas pelo apoio durante a execução do projeto. Aos alunos do curso de Química, das turmas 21 e 22 pelo envolvimento incondicional na realização do projeto. E às senhoras moradoras da comunidade pelo interesse e engajamento na coleta e fabricação do sabão.

REFERÊNCIAS

ALBERICI, R.M; PONTES, F.F.F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. **Eng. Ambiente**, Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p. 73-76, 2004.

AZEVEDO, O., RABBI, M., COELHO NETO, D. M., & HARTUIQ, M. Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: conscientização e educação científica. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física** – SNEF 2009 – Vitória, ES.

BARATA, E. A. F. **A cosmetologia - princípios básicos**. Tecnopress, São Paulo, p. 7 - 26 e p. 87 - 88, 2003.

BIODIESEL. **Reciclagem de óleo de cozinha**. Disponível em: <www.biodieselbr.com>. Acesso em: 25 de novembro 2018.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. I.; RUPPENTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa. In: I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, 2007.

ESEN, ANDRÉIA GEMA. ROSALI C. STRASSBURG. **Artigo: Coleta e reciclagem do óleo de cozinha residual proveniente de frituras para a produção de Biodiesel**. I Congresso Latino Americano de Suinocultura e Sustentabilidade Ambiental. UNIOESTE. 2009.

FERNANDES, P. C. A. **Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado**. Dissertação de mestrado. Orientação: Dra. Lúcia Maria Silveira Santos, FEUP, p. 1 - 43, 2009.

PARAÍSO. **Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado**. Disponível em: <www.paraíso.mg.gov.br>. Acesso em: 25 de Novembro de 2018.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. Editora Edgard Blücher LTDA, Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, São Paulo, p. 111 - 143 e p. 169 - 173, 2001.

SANTOS, R. S. **Gerenciamento de resíduos: coleta de óleo comestível**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, 2009.