



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Educação Ambiental e Química através de uma Oficina de Reciclagem de Óleo de Cozinha: Aprendendo a fazer Sabão.

Giovana Lorente Kaneko^{1,a}, André Olean Oliveira^{1,b}, Ariane Manea Bozza^{1,c}, Francine Monção Sacco^{1,d}, Mayara Aparecida Rocha Garcia^{2,e}, Thiago Serafim Martins^{1,f}, Vânia Fernandes Bonfim^{1,g}, Sergio Antonio Marques Lima^{1,h}.

¹Campus de Presidente Prudente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Licenciatura em Química.

²Campus de São José do Rio Preto, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Pós-Graduação em Química.

^agjh_kaneko@hotmail.com Bolsa PROEX-Extensão, ^bolean.oliveira.a@gmail.com Bolsa PROEX-Extensão, ^cmanea.ariane@gmail.com Bolsa PIBID, ^dfmsacco@gmail.com Bolsa PIBID, ^emaya-rocha@hotmail.com, ^fthiagoserafim9@hotmail.com Bolsa PIBID, ^gvaniafbonfim@hotmail.com Bolsa PIBID, ^hsamlima@fct.unesp.br

Eixo2: "Os Valores para Teorias e Práticas Vitais"

Resumo

É necessário alertar adultos e crianças sobre o descarte incorreto do óleo de cozinha usado e sobre os danos que podem ser causados ao meio ambiente por essa prática. Somente a informação não será suficiente se não apontarmos alternativas, como por exemplo, a reciclagem do óleo para a fabricação de sabão. Neste trabalho, procuramos relacionar conhecimentos químicos com o cotidiano, através de oficinas aplicadas em escolas que além de informações teóricas também conta com uma parte prática em que através de uma reação de saponificação o óleo é transformado em sabão.

Palavras Chave: Reciclagem, óleo de cozinha, saponificação.

Abstract

We need to educate adults and children about the incorrect disposal of used cooking oil, and about the damage that can be caused to the environment. Information, alone, is not enough if we do not suggest alternatives, for example, recycling of the oil to manufacture soap. In this work, we relate chemical knowledge with everyday experience, throughout workshops offered in schools, in which not only theoretical information is provided, but also a practical part when the students make soap through the saponification reaction of the oil.

Keywords: Recycling, cooking oil, saponification.

Introdução

A preocupação com a conservação do meio ambiente é um assunto que cada vez mais é discutido e abordado, devido aos prejuízos e danos refletidos aos seres vivos. Temas como a destinação correta de resíduos, reciclagem, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, devem ser trabalhados para que as ações do ser humano não comprometam negativamente a natureza [Disponível em <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADuos-s%C3%B3lidos>]. É necessária a conscientização dos cidadãos, desde crianças a

adultos, que por falta de conhecimentos e informações prejudicam o meio em que vivemos sem perceber.

A geração de resíduos sólidos decorrente do dia a dia dos seres humanos é inevitável, mas devem-se descartar tais resíduos de maneira correta. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê a prevenção e a redução de resíduos, através do aumento da taxa de reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (resíduos que podem ser reciclados ou reaproveitados, com valor econômico) e a destinação adequada dos rejeitos (resíduos que não podem ser reciclados ou reutilizados) [Disponível em <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADuos-s%C3%B3lidos>].



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão: do saber acadêmico à prática social"



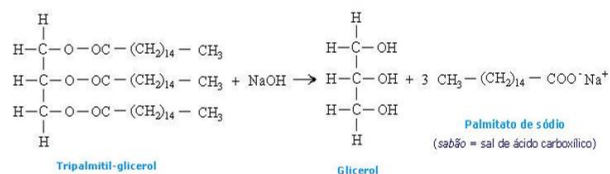
www.mma.gov.br/pol/C3%ADtica-de-res/C3%ADduos-s%C3%B3lidos]. Pilhas, baterias e medicamentos são exemplos de resíduos que devem ser descartados de maneira específica, pois apresentam riscos à saúde dos seres vivos e à natureza, por possuírem componentes tóxicos [Disponível em: <http://portal.tjsc.jus.br/web/sga/coleta-seletiva>]. Estes resíduos devem ser destinados a pontos de coleta, que se encarregam da reciclagem ou do descarte final adequado.

O óleo de cozinha, apesar de não ser tóxico à saúde humana, também deve ser destinado a pontos de coleta. O óleo de cozinha pode causar prejuízos irreversíveis ao meio-ambiente. Dentre os problemas causados podemos citar: (i) a impermeabilização dos solos, que aumenta o risco de enchentes; (ii) morte de peixes, plantas e outros organismos essenciais à cadeia alimentar aquática [Disponível em <http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>]. Devido a sua densidade ser menor que a densidade da água, o óleo forma uma película sobre a superfície de corpos d'água, reduzindo a troca de gases entre a água e a atmosfera, prejudicando o ambiente aquático. Uma alternativa para a destinação final do óleo de cozinha é a sua reciclagem, ao invés de ser levado a pontos de coleta.

A reciclagem do óleo de cozinha consiste em uma reação química, que transforma o óleo em sabão. Essa reação é chamada de saponificação. Óleos e gorduras são ésteres denominados ácidos graxos, caracterizados pela presença de cadeias carboxílicas longas [Disponível em http://www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/praticas_lipidios/saponificacao.htm]. Na saponificação utiliza-se bases fortes para realizar um hidrólise básica, promovendo a quebra da molécula do triglicerídeo produzindo o glicerol e sais de ácidos graxos, este último chamado popularmente de sabão, esta reação está exemplificada na Figura 1.

O subproduto da reação, o glicerol é utilizado como umectante em produtos de beleza, sabonetes e na indústria alimentícia. Esses sais de ácidos graxos possuem cadeia carbônica longa tende a ser insolúvel em água, mas é capaz de interagir com óleos e gorduras. Essas moléculas de sabão possuem também uma região polar, capaz de interagir com as moléculas de água. Essa propriedade de interação com óleos, gorduras e água faz com que as moléculas de óleos e gorduras, as chamadas "sujeiras" sejam dispersas, caracterizando assim a função do sabão como um agente de limpeza.

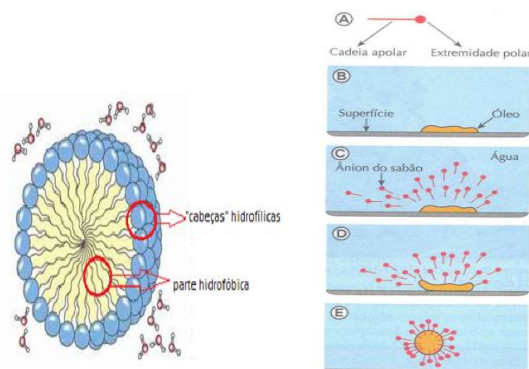
Figura 1. Reação de saponificação do ácido Tripalmitil-glicerol com hidróxido de sódio (soda caustica) para formação do sabão.



(Fonte: http://www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/praticas_lipidios/saponificacao.htm)

Essa função é possível devido à formação das micelas, que são estruturas formadas pelo sabão em solução aquosa. As micelas são gotículas microscópicas de gordura envolvida pelo sabão, formando uma estrutura esférica, onde no interior dessa esfera, as cadeias apolares e as cadeias apolares voltadas para fora da esfera, como ilustrado na Figura 2. As micelas são formadas a partir de uma concentração mínima do sabão no meio aquoso, chamada de concentração micelar crítica (CMC). Se essa concentração não for atingida, as moléculas do sabão ficam isoladas na água, não realizando o efeito de limpeza [Disponível em http://200.156.70.12/sme/cursos/EQU/EQ18/modulo1/aula0/08_vinagre/08_saboes_e_detergentes.htm].

Figura 2. Micelas formadas pelas moléculas de sabão em água e mecanismo de limpeza do sabão.



Fonte: (<http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-saponificacao>)

Durante centenas de anos, o sabão foi utilizado para processos de limpeza, sendo conhecido há mais 2500 anos. Os primeiros sabões eram misturas de gorduras de animais com cinzas, onde



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



nas gorduras há a presença dos ácidos graxos e nas cinzas, as características alcalinas. Ao longo dos anos, a produção do sabão foi se desenvolvendo. No Brasil, a indústria de sabões começou a se desenvolver na segunda metade do século XIX [Disponível em <http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-saponificacao/>]. Em 1791, Nicolas Leblanc desenvolveu o método da barrilha (carbonato de sódio) a partir da salmoura (solução de cloreto de sódio) [<http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-saponificacao/>]. Entre 1813 e 1823 Michel Eugène Chevreul estudou sobre as gorduras naturais, esclarecendo sua composição [<http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-saponificacao/>]. Essas duas datas marcam fatos importantes para a reação da saponificação conhecida atualmente.

Além de promover a preservação do ambiente, a reciclagem do óleo tem outro aspecto positivo, o aspecto econômico, onde as pessoas podem produzir sabão com baixo custo de material, gerando um lucro tanto se for utilizado para fins comerciais ou mesmo para a economia dentro de casa.

Objetivos

Os objetivos deste trabalho constam em promover uma conscientização ambiental sobre o perigo que o óleo de cozinha pode causar se descartado de forma incorreta, aliada a disseminação de conhecimentos químicos, abordando situações do cotidiano promovendo assim, o reconhecimento da química na rotina de todo cidadão. Além disso, ensinar como produzir sabão a partir do óleo de cozinha usado para adolescentes em uma escola de Presidente Prudente, mostrando que todos podem ter acesso a conceitos químicos e que estes conceitos estão presentes no dia a dia de qualquer pessoa.

Material e Métodos

O método baseia-se na aplicação de oficinas, com materiais simples como projetor e computador na escola. Aproveitam-se conceitos e teorias químicas já aprendidas pelos alunos. Esta oficina está estruturada em três partes: (i) aplicação de um questionário com perguntas simples, sobre meio ambiente e sobre alguns conceitos químicos que são abordados posteriormente, a finalidade do questionário é ter uma base do que os adolescentes

conhecem sobre o assunto com informações que não são abordadas na sala de aula; (ii) após a aplicação do questionário, acontece uma apresentação em slides e fala discursiva, onde temas como preservação do meio ambiente, reciclagem do óleo de cozinha e reação de saponificação são abordados, mantendo a integração entre cotidiano e conhecimentos químicos, de maneira didática, informativa e com esclarecimento de dúvidas; (iii) na sequência acontece a parte prática, onde se estabelece uma relação direta entre o microscópico e o macroscópico. Antes de os alunos começarem a manipular os reagentes químicos é dada uma orientação sobre os riscos e cuidados envolvidos ao promover a reação da saponificação. A todo o momento é oferecido espaço para dúvidas e questionamentos.

Toda a prática para a reação de fabricação do sabão é feita com materiais simples, como garrafas PET, baldes, cabo de vassouras e recipientes para armazenar o sabão. Ao término da oficina, é entregue a cada participante uma pequena amostra de sabão produzida previamente, pois durante a oficina não há tempo suficiente para a secagem do sabão e também é distribuída uma cartilha informativa (veja Figura 3(a)), com alguns conceitos teóricos abordados durante a oficina e com a receita do sabão, com a finalidade de haver a transmissão dos conhecimentos e da aprendizagem adquiridos e que esses alunos sejam multiplicadores deste conhecimento.

Resultados e Discussão

Espera-se que as oficinas alcancem o objetivo, promovendo a transmissão de conhecimentos químicos e que esses conhecimentos possam de fato ser relacionado à vida cotidiana. Espera-se também que a partir de toda informação apresentada sobre a problemática do descarte irregular do óleo de cozinha, haja a preocupação com o meio ambiente e a transmissão desse conhecimento na esfera social de cada aluno, e já que após terem aprendido na oficina a destinação correta para o óleo, que os participantes realmente apliquem o que aprenderam, reciclando o óleo de cozinha ou encaminhando este resíduo a pontos de coleta específicos.

Outro ponto esperado é que a oficina cause uma curiosidade aos participantes, fazendo com que eles busquem outras informações, sobre a parte química, sobre outros tipos de receitas de sabão ou até mesmo, sobre outros tipos de reciclagem de óleo, como a produção de biodiesel.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



A seguir, na Figura 3, podemos ver o material produzido pelo grupo e distribuído aos atendentes da oficina e também os alunos da Escola Estadual Maria Luiza Formozinho Ribeiro da cidade de Presidente Prudente-SP durante a realização da oficina.

Figura 3.(a) Cartilha e amostra de sabão distribuídos aos alunos durante a oficina. (b) Alunos da escola acompanham os bolsistas durante a reação de saponificação.



Fonte: (Os autores, 2014)

Conclusões

Conclui-se que há bastante interesse dos participantes, principalmente quanto à parte prática. Constatou-se também que não há muito conhecimento sobre o risco do descarte inadequado não só do óleo de cozinha, mas de outros resíduos como pilhas, baterias e medicamentos, sobre coleta seletiva e sobre reciclagem e que o óleo de cozinha pode ser reciclado, menos ainda, que há a possibilidade de produzir sabão a partir do óleo.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos ao grupo PIBID-Química de Presidente Prudente da FCT-Unesp e à Escola Estadual Maria Luiza Formozinho Ribeiro por permitir que a Oficina fosse aplicada a seus alunos.

LEHNINGER, A. L. **Princípios de Bioquímica**. 4ª edição. São Paulo: Sarvier, 2006.

<http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-saponificacao/>. Acesso em: 30 jun.2015

<http://bioleo.org.br/programa-bioleo/descarte-inadequado/>. Acesso em 10 jul.2015

<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>. Acesso em: 10 jul.2015

http://200.156.70.12/sme/cursos/EQU/EQ18/modulo1/aula0/08_vinagre/08_saboes_e_detergentes.htm. Acesso em 10 jul.2015

http://www.fcfar.unesp.br/alimentos/bioquimica/praticas_lipidios/saponificacao.htm. Acesso em 10 jul.2015

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Caderno de Pesquisa, São Paulo, n.118, março/2003.

BARBOSA, A.B. e SILVA, R.R. **Xampus**. Química Nova na Escola, n. 2, p. 3-6, 1995.

ALLINGER, N.; CAVA, M.; DEJONGH, D.; JOHNSON, K.; LEBEL, N. e STEVEN, C. Trad. de R.B. de Alencastro, J.S. Peixoto e L.R.N. de Pinho. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara 2, 1985.

VERANI, C.N; GONÇALVES, D.R; NASCIMENTO, M.G. **Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no ensino médio**. Química Nova na escola, nº12, 2000.