

Oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha: conscientização ambiental no interior de Goiás

Soap Production Workshop With Used Cooking Oil: Environmental Education In The Countryside Of Goiás

Cleberon Souza da Silva

cleberonssilva@hotmail.com

Lauana de Souza Barbosa

lauanasb@gmail.com

Nathalie Alcantara Ferreira

nathaliealfe@gmail.com

Camilla Rodrigues Borges

camilla.borges@ifg.edu.br

Diego Arantes Teixeira Pires

diego.pires@ifg.edu.br

Resumo

O sabão, comumente conhecido como um produto de limpeza, utilizado juntamente com a água para a remoção de impurezas, pode ser preparado facilmente em casa, utilizando óleo usado de cozinha juntamente com soda cáustica. O óleo usado de cozinha, quando descartado de forma errada, pode causar sérios danos ambientais, o que torna a sua utilização na fabricação de sabão um grande aliado ambiental. Com o intuito de promover uma conscientização ambiental no interior de Goiás e também de propor atividades experimentais contextualizadas para o ensino da Química no Ensino Médio, foram realizadas, como exposto neste trabalho, oficinas para a fabricação de sabão com alunos de Ensino Médio. Procedeu-se também a elaboração de cartilhas contendo informações sobre os danos ambientais que o descarte incorreto de óleo usado pode causar, além de receitas para se produzir sabão em casa. Tanto as oficinas quanto a cartilha possibilitaram uma conscientização ambiental em alunos de escolas públicas e também em moradores locais da cidade de Luziânia/GO, além de ensinar como produzir sabão utilizando óleo usado de cozinha. As oficinas mostraram-se ainda viáveis como atividades experimentais contextualizadas para o ensino médio, abordando conceitos de Química, como: polaridade, forças intermoleculares e reações químicas.

Palavras-Chave: *sabão; óleo usado de cozinha; educação ambiental; experimentação.*

Introdução

A utilização da experimentação no ensino de Ciências, consequentemente no ensino de Química, é um assunto amplamente discutido devido aos grandes benefícios que pode trazer ao processo de ensino-aprendizado para o aluno. É notório que não é de hoje que autores e documentos curriculares norteadores, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000) e Orientações Curriculares Nacionais (OCN) (BRASIL, 2006), vêm salientando e enfatizando a importância da utilização da experimentação no ensino, que deveria ser uma prática cotidiana tanto no ensino de Química como no ensino de Ciências.

As atividades experimentais, quando realizadas de maneira correta, podem trazer inúmeros benefícios para o Ensino, indo muito além de uma mera comprovação da teoria na prática. A introdução ou a revisão de um assunto quando trabalhadas de uma forma experimental e investigativa facilitam a construção do conhecimento (SILVA, 2010). Com isso, nesse tipo de experimentação, a reflexão torna-se mais importante do que a prática, conseguindo minimizar a fragmentação da teoria. Um experimento pode valorizar as concepções e explicações elaboradas pelos estudantes, partindo daí para a introdução do conhecimento científico, por meio do diálogo e do debate, em que os alunos modificam suas

concepções, previamente elaboradas de forma empírica, para ideias de cunho científico (SILVA, 2010).

Além disso, para o desenvolvimento de atividades experimentais que propiciem, de fato, um enriquecimento ao aluno, é preciso que o professor também entenda que possui um papel singular e fundamental, não apenas o de transmitir conhecimento e conteúdo aos seus alunos, mas “o de ser mediador que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar-aprender ciências que promovem o conhecimento e as potencialidades humanas” (SILVA e ZANON, 2000, p.121). Ou seja, o professor deve ajudar o estudante a conhecer, a ampliar e a remodelar seus conceitos e concepções a partir de discussões e questionamentos, de debates e diálogos. As atividades experimentais, por si só, não irão enriquecer o aprendizado do aluno sem uma mediação adequada por parte do professor.

Além disso, as atividades experimentais podem ser abordadas de forma contextualizada, fazendo uma ligação entre o cotidiano do aluno e o conhecimento científico. Um exemplo de atividade experimental contextualizada pode ser a produção de sabão a partir do óleo usado de cozinha, pois tanto o sabão quanto o óleo estão presentes na maioria das casas dos brasileiros.

O sabão é comumente conhecido como um produto de limpeza,

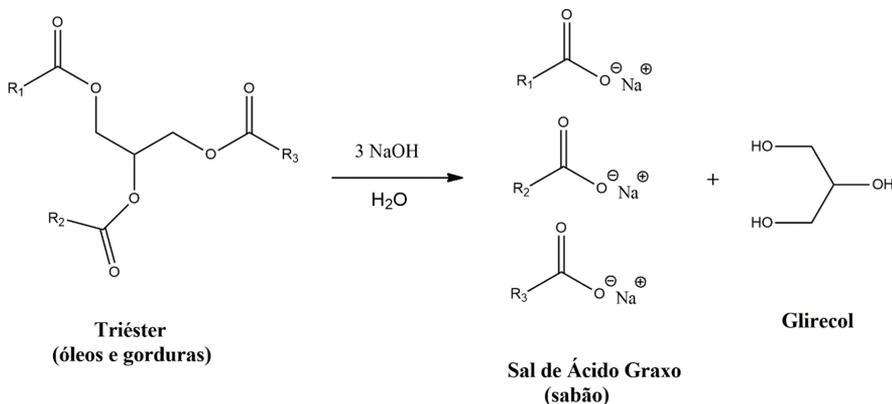
utilizado juntamente com a água para a remoção de impurezas (FERNANDES, 2015). Quimicamente, o sabão é definido como um tensoativo (substância que possui em sua estrutura uma parte hidrofóbica e uma parte hidrofílica), constituído de sais de ácido graxo (BRASIL, 2015).

Os sabões são produzidos a partir de óleos e gorduras, que podem ser de origem animal ou vegetal (ALBERICI, 2004; BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Estes óleos e gorduras são chamados de ésteres e podem sofrer reações de

hidrólise básica, produzindo glicerol e os sais de ácidos graxos, ou seja, sabão (BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Essa reação de hidrólise básica ocorre quando são aquecidos os ésteres (óleos ou gorduras) na presença de uma base (como a soda cáustica – NaOH) e é chamada de reação de saponificação (Figura 1). Na Figura 1, são apresentados triésteres de ácido graxo (óleos e gorduras) que reagem com o hidróxido de sódio (soda cáustica) para produzir os sais de ácidos graxos (sabão) e glicerol.

Figura 1

Esquema da reação de saponificação para a produção de sabão. R1, R2 e R3 são cadeias carbônicas diferentes, que podem variar de acordo com o tipo de óleo.



As bases mais utilizadas na fabricação do sabão podem ser o hidróxido de sódio (NaOH), como visto na Figura 1, ou o hidróxido de potássio (KOH). Quando se utiliza NaOH, é produzido um sabão mais consistente, mais duro. Quando se utiliza KOH, é produzido um sabão “mole”, chamado de sabão potássico (SHREVE, 1980).

Os sabões são utilizados para remover certas impurezas que a água, por si só, não consegue retirar, tais como restos de óleo e gorduras, por exemplo. Isso é observado porque as moléculas de água são polares e as de óleo e/ou gorduras são apolares, não interagindo, portanto, entre si (BELO, 2014). Por esse motivo, não é possível remover

**Figura 2**

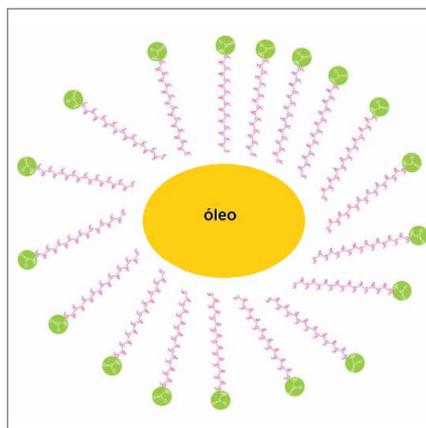
Exemplo de uma possível estrutura de uma molécula de sabão. Em azul está representada a parte apolar (hidrofóbica), capaz de interagir com óleos e gorduras. Em vermelho está apresentada a parte polar (hidrofílica), capaz de interagir com água.

Essa interação ocorre a partir da formação de micelas, que são as partículas de óleo envolvidas por moléculas de sabão (Figura 3), em que a parte apolar do sabão interage com o óleo e a parte polar interage com as moléculas de água. O sabão age como um emulsificante devido à sua propriedade de fazer com que o óleo se disperse na água por meio de micelas (PERUZZO, 2003).

Atualmente, os sabões são produzidos em grandes quantidades nas indústrias, na forma de sabão em barra, em pó, líquido, entre outros. Não obstante, de acordo com Peruzzo (2003), o sabão é produzido desde o início da Era Cristã, apesar de que, naquela época, os antigos não tinham conhecimento do processo em nível molecular.

Devido a sua fácil preparação, os sabões podem ser, e são até hoje, produzidos artesanalmente em casa, utilizando restos de óleos de frituras, por exemplo, e hidróxido de sódio (NaOH), que é comumente chamado de soda cáustica (encontrado facilmente em supermercados e em lojas de materiais para construção). Estes sabões artesanais geralmente são produzidos para uso caseiro, atuando como agente de limpeza doméstica.

Essa produção caseira do sabão é muito importante, já que por meio dela é possível reutilizar óleos que normalmente são descartados indevidamente na rede de esgoto, em que, se não forem tratados adequadamente, podem

**Figura 3**

Representação da atuação do sabão formando micelas. A parte apolar do sabão (em rosa) interage com o óleo e a parte polar (em verde) interage com as moléculas de água, formando as micelas.

causar inúmeros danos ao ambiente (WILDNER, 2012; BELO, 2014).

Segundo Bortoluzzi (2011), estes óleos, ao serem liberados na rede de esgoto, podem acumular-se e ficar retidos nas encanações da rede de esgoto, o que pode atrair várias doenças. Além disso, segundo a autora, os óleos e as gorduras retidos na encanação dificultam a passagem de água, levando a entupimentos e mau funcionamento das redes, podendo transbordar nas ruas e até mesmo ocasionar o retorno do esgoto para as casas. Para reverter essa

situação, é necessária a aplicação de produtos químicos poluentes, destinados ao desentupimento dessas encanações, aumentando a poluição de mananciais hídricos.

Quando resíduos a base de óleo chegam às estações de tratamento, eles devem ser tratados de forma eficiente para que a água possa ser despejada novamente em rios e lagos, porém nem sempre se observa esse tratamento correto, o que pode causar sérias poluições dos mananciais hídricos por óleos.

Pensando em uma situação ideal, em que as cidades possuam redes de esgoto e estações de tratamento, o óleo descartado indevidamente já pode causar todas essas consequências. Já quando não existem redes de esgoto e estações de tratamento, estes resíduos poluem a água diretamente, pois são descartados sem nenhum tipo de tratamento prévio.

O aparecimento deste óleo nos mananciais hídricos cria uma barreira na superfície da água, visto que o óleo é menos denso que a água. Assim, ele dificulta a oxigenação da água e a passagem de luz, podendo causar a morte de várias espécies aquáticas (BORTOLUZZI, 2011). Além disso, a água contaminada pelo óleo torna-se imprópria para o consumo humano.

Uma pequena porção de óleo pode contaminar um volume considerável de água, quantidade esta que poderia ser

utilizada para o abastecimento de residências e, quando tratada, até para o consumo humano. De acordo com a legislação federal, mais especificamente na resolução n. 430 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em seu artigo 16, o limite para lançamento de óleos vegetais na natureza é de até 50 mg/L (CONAMA, 2011). A partir desse número, é possível estimar que um litro de óleo de cozinha pode contaminar mais de 25.000 litros de água.

Atualmente, observa-se, no Brasil, um sério problema de abastecimento de água, e a contaminação de mananciais hídricos por óleos usados pode piorar ainda mais esta situação (BELO, 2014). Desta forma, reaproveitar óleos de fritura para a fabricação de sabão é uma excelente alternativa para o descarte desse resíduo, ajudando, assim, a reduzir os impactos ambientais que tal substância pode causar.

O trabalho aqui exposto teve como objetivo ensinar alunos do Ensino Médio integrado ao ensino Técnico, por meio de oficinas, a produzir sabão utilizando óleo usado de cozinha e alertá-los sobre o problema ambiental do descarte indevido deste óleo nas redes de esgoto. Esteve entre os objetivos também a produção de uma cartilha de orientação sobre os malefícios que o descarte de óleo de cozinha em rios e lagos pode causar e ensinando a qualquer

pessoa como utilizar tal óleo para fazer sabão para ser usado no dia a dia. Objetivou-se, ainda, utilizar essas oficinas para a fabricação de sabão como aulas experimentais contextualizadas para o ensino médio.

Materiais e métodos

Foram realizadas três oficinas para a fabricação de sabão com alunos do curso técnico em Química de uma instituição pública federal de ensino, o IFG/Câmpus Luziânia. Quarenta e oito alunos participaram das oficinas, de forma voluntária, no período extraclasse. Tal atividade foi realizada no laboratório de Química Geral da instituição, e todos os alunos utilizaram os devidos equipamentos de proteção individual.

A oficina foi iniciada com a entrega de um questionário, para verificar o conhecimento prévio dos alunos sobre o processo de fabricação de sabão a partir de óleo usado de cozinha. As questões propostas foram: “1) Quais reagentes poderiam ser usados para a produção de sabão utilizando óleo usado de cozinha?”; “2) Quais procedimentos devem ser realizados para executar tal produção?”; “3) Explique o motivo pelo qual o sabão limpa.”; e “4) Alguém da sua família fabrica ou já fabricou sabão?”.

Em seguida, iniciou-se a parte prática da oficina, quando foi explicado aos

alunos os malefícios que o óleo usado de cozinha pode causar ao ambiente, quais são os reagentes envolvidos na produção nos procedimentos e, por fim, explicou-se como o sabão limpa. Em continuidade, os alunos foram divididos em duplas para que cada dupla produzisse seu próprio sabão utilizando óleo usado de cozinha. Cada etapa da produção foi explicada aos alunos de forma interativa, sempre havendo espaço para dúvidas e curiosidades. Notou-se um grande entusiasmo dos alunos ao longo das oficinas, com grande participação e interação.

Para a produção de sabão utilizando o óleo usado de cozinha, utilizou-se: 1 kg de óleo usado (1.000,0g); 150,0 mL de água; 135,0 g de soda cáustica (NaOH); 25,0 mL de álcool (etanol); e 30,0 mL de óleo essencial ou amaciante de roupas (opcional). Esquentou-se a água até 40°C e acrescentou-se lentamente o NaOH (a ordem é importante, pois se a água quente fosse colocada sobre o NaOH, poderia ocorrer um acidente). A solução foi misturada mecanicamente até completa dissolução. Em seguida, o óleo usado foi passado em um filtro de papel para a retirada de eventuais impurezas e foi adicionado lentamente à solução de NaOH. Misturou-se por 20 minutos a solução. Adicionou-se, por fim, o álcool e o óleo essencial (opcional, utilizado

apenas para proporcionar um odor mais agradável). Despejou-se a mistura em um recipiente, do tipo assadeira, deixando-a em repouso por dois dias. Retirou-se o sabão do recipiente, armazenando-o por 20 dias antes do uso (etapa de cura para garantir a completa reação da soda cáustica).

Após o término da parte prática da oficina, aplicou-se um segundo questionário aos alunos com as seguintes perguntas: “1) Você já tinha visualizado ou acompanhado algum processo de fabricação de sabão antes dessa oficina?” e “2) Após a realização desta prática, você fabricaria sabão para o seu uso ou para comercialização?”.

Por meio do que foi vivenciado nas oficinas e também pelas respostas dos questionários, elaborou-se uma cartilha informativa contendo: os malefícios ao meio ambiente que o óleo usado de cozinha pode causar, receitas de como produzir sabão com os óleos usados, explicações sobre este processo de produção e sobre como o sabão consegue limpar. Tais cartilhas foram distribuídas em dez escolas estaduais na cidade de Luziânia, no interior do estado de Goiás.

Resultados e discussão

A partir dos questionários aplicados antes e depois das oficinas, observou-se

que 52,1% dos alunos nunca tinha fabricado ou presenciado o processo de fabricação de sabão. Além disso, notou-se que 54,2% dos participantes não soube indicar quais reagentes poderiam ser utilizados ao longo desse processo, enquanto que 45,8% deles indicou corretamente quais seriam os reagentes. Entretanto, apenas 25% dos alunos soube explicar o procedimento para a produção do sabão e 75% dos discentes explicou o processo de forma errada ou não o explicou.

Foi possível observar que o processo de fabricação de sabão utilizando óleo usado de cozinha ainda não é muito difundido entre os alunos do Ensino Médio. Apesar de ser um processo simples, muitos não souberam explicar quais os reagentes utilizados nem o procedimento correto para a fabricação (vale lembrar que o conteúdo de Química Orgânica é visto no Ensino Médio apenas no terceiro ano). A fabricação de sabão partindo de óleo usado pode ser de grande interesse ambiental, evitando o descarte indevido dessa gordura, o qual pode ocasionar sérios danos de contaminação em mananciais hídricos (BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Além disso, pode-se obter uma vantagem financeira, visto que esse sabão pode ser utilizado em casa (o que torna dispensável a aquisição de sabão em mercados) ou mesmo para a comercialização,

visto que os produtos para a fabricação são de baixo custo. Uma ampla divulgação deste processo de fabricação entre os jovens pode gerar uma conscientização ambiental e também uma economia financeira.

Apesar de a maioria dos alunos não saber indicar os reagentes no processo e nem explicar a metodologia de fabricação, 81,2% deles indicou conhecer familiares que produzem sabão, enquanto que 18,8% afirmou que não ter conhecimento de familiares envolvidos nesse processo. Nota-se um grande percentual de familiares atuando na fabricação de sabão utilizando óleo usado de cozinha, o que pode ser de extrema importância ambiental para a região. Famílias da região conseguem com isso agregar valor a um produto que não teria mais utilidade, e, pior, que causaria sérios danos ambientais com contaminações hídricas se fosse descartado de maneira incorreta.

Observou-se ainda que, após as oficinas, 83,3% dos alunos afirmou que tinha interesse em começar a produzir sabão, enquanto que 16,7% relatou que, mesmo após a oficina, não teria interesse nesse processo de fabricação. A oficina foi capaz de despertar o interesse da maioria dos alunos pelo processo de reutilização de óleo usado, proporcionando a estes alunos uma conscientização ambiental.

Se os recursos naturais oferecidos pelo planeta (como a água) forem destruídos pelo homem, não haverá mais condições habitáveis em nosso meio. Entretanto, procedimentos simples, como oficinas para a fabricação de sabão, podem ser alternativas viáveis para uma conscientização dos jovens.

Levando em consideração tais pontos, realizou-se a confecção de cartilhas, explicando: o que é o sabão; os problemas ambientais que o descarte errado de óleo usado de cozinha pode causar; e também os procedimentos para a fabricação de sabão — conforme as Figuras 4 e 5. Tais cartilhas foram amplamente distribuídas em dez escolas estaduais, na cidade de Luziânia/Goiás.

Com a distribuição dessas cartilhas, espera-se conscientizar a comunidade do problema que o óleo usado pode causar se for mal descartado. Como uma alternativa, é apresentada uma receita para a fabricação de sabão utilizando tais óleos. Almeja-se, com isso, que mais pessoas na região comecem a produzir sabão e que, por consequência, o descarte irregular de óleos usados diminua.

Além disso, espera-se uma maior divulgação da receita. Observou-se que diversas pessoas na região possuem receitas caseiras (e diferentes) para esse processo. Para tal fabricação, utiliza-se

Figuras 4 e 5
Cartilha
sobre
produção
de sabão
com óleo
usado de
cozinha. Tal
cartilha foi
distribuída
em escolas
estaduais da
região.



Produção de Sabão com Óleo Usado de Cozinha

O sabão é comumente conhecido como um produto de limpeza, utilizado juntamente com a água para a remoção de impurezas. Quimicamente, o sabão é definido como um tensoativo (substância que possui em sua estrutura uma parte hidrofóbica e uma parte hidrofílica), constituído de sais de ácido graxo.

Os sabões são produzidos a partir de óleos e gorduras, que podem ser de origem animal ou vegetal. Estes óleos e gorduras são chamados de ésteres, e estes podem sofrer reações de hidrólise básica, produzindo glicerol e os sais de ácidos graxos, ou seja, sabão. Essa reação de hidrólise básica ocorre quando aquecemos ésteres (óleos ou gorduras) na presença de uma base e é chamada de reação de saponificação.

Os sabões são utilizados para remover certas impurezas que a água, por si só, não consegue retirar, como restos de óleo e gorduras, por exemplo. Devido a sua fácil preparação, os sabões podem, e são até hoje, produzidos artesanalmente em casa, utilizando restos de óleos de frituras, por exemplo, e hidróxido de sódio (NaOH), que é comumente chamado de soda cáustica (e encontrado facilmente em mercados). Estes sabões artesanais geralmente são produzidos para uso caseiro, atuando como agente de limpeza doméstica.

Essa produção caseira do sabão é muito importante, pois com isso é possível reutilizar óleos que normalmente são descartados indevidamente na rede de esgoto, e que, se não forem tratados adequadamente, podem causar inúmeros danos ao ambiente.

Estes óleos usados, ao serem liberados na rede de esgoto, podem acumular-se e ficar retidos nas encanagens da rede de esgoto, o que pode atrair várias doenças. Além disso, segundo a autora, os óleos e gorduras retidos na encanagem dificultam a passagem de água, levando a entupimentos e mau funcionamento das redes. Para reverter essa situação, é necessária a aplicação de produtos químicos poluentes, destinados ao desentupimento dessas encanagens, aumentando a poluição de mananciais hídricos.

Quando estes resíduos chegam às estações de tratamento, eles devem ser tratados de forma eficiente para que a água possa ser despejada novamente em rios e lagos, porém nem sempre se observa esse tratamento correto, o que pode causar sérias poluições dos mananciais por óleo.

Pensando em uma situação ideal, em que as cidades possuam rede de esgoto e estações de tratamento deste, o óleo descartado indevidamente já pode causar todas essas consequências. Porém, quando não existe rede de esgoto e estações de tratamento, estes resíduos poluem a água diretamente, já que são descartados sem nenhum tipo de tratamento.

O aparecimento deste óleo nos mananciais hídricos cria uma barreira na superfície da água, visto que o óleo é menos denso que a água. Assim, este dificulta a oxigenação da água e a passagem de luz, podendo causar a morte de várias espécies aquáticas. Além disso, a água contaminada pelo óleo torna-se imprópria para o consumo.

Segundo a Sabsesp (Saneamento Básico do Estado de São Paulo), um litro de óleo pode contaminar mais de 20 mil litros de água, um grande volume que poderia estar sendo utilizado para o abastecimento das residências. Atualmente, observa-se no Brasil um sério problema de abastecimento de água, e a contaminação de mananciais hídricos por óleos usados pode piorar ainda mais esse abastecimento. Assim, reaproveitar óleos de fritura para a fabricação de sabão é uma excelente alternativa para o descarte indevido desse resíduo, ajudando a reduzir os impactos ambientais que tal substância pode causar.

Materiais para a Fabricação do sabão:

- 1 kg de óleo usado,
- 150 mL de água,
- 135 g de soda cáustica (NaOH),
- 25 mL de álcool (etanol),
- 30 mL de óleo essencial ou amaciante (opcional)

Procedimento:

Esquentar a água até 40 °C e acrescentar lentamente o NaOH (a ordem é importante, pois se a água quente fosse colocada sobre o NaOH, poderia ocorrer um acidente). Misturar até completa dissolução. Em seguida, passar o óleo usado em um filtro de papel para a retirada de eventuais impurezas, e adicionar lentamente a solução de NaOH. Misturar bem, por 20 minutos, a solução. Adicionar, por fim, o álcool e o óleo essencial (opcional). Despejar a mistura em um recipiente e deixar em repouso por 2 dias. Retirar do recipiente e armazenar o sabão por 20 dias antes do uso (etapa de cura para garantir a completa reação da soda cáustica).

Excesso de soda cáustica na receita pode gerar sérios prejuízos à saúde, haja vista o poder corrosivo desse produto, que pode causar queimaduras e desidratação na pele. Pode causar também problemas ambientais (dada a basicidade desse composto) e também problemas durante o processo de lavagem de roupa (ação corrosiva pode danificar tecidos).

hidróxido de sódio, também chamado de soda cáustica (NaOH), que é uma base extremamente forte e corrosiva. Excesso de soda cáustica na receita pode gerar sérios prejuízos à saúde, devido ao poder corrosivo desse produto, que pode causar queimaduras e desidratação na pele. Pode causar ainda problemas ambientais (dada a basicidade desse composto) e também problemas durante o processo de lavagem de roupas (já que a ação corrosiva pode danificar tecidos). Com isso, uma receita com a quantidade correta de NaOH pode ser de suma importância, e a cartilha distribuída pôde auxiliar também nessa informação.

Tanto as oficinas quanto a cartilha podem ser ferramentas importantes para a disseminação da educação ambiental pelo estado de Goiás. Vale lembrar que os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) e PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) sugerem abordagem

de educação ambiental ao longo do currículo do Ensino Médio (BRASIL, 2000; BRASIL, 2002), orientação não seguida de forma plena na maioria das escolas estaduais. Desta forma, estas oficinas e cartilhas podem ser uma alternativa para uma melhoria da educação ambiental na educação goiana.

Além disso, tanto PCN como PCN+ recomendam a utilização da experimentação nas aulas de Química, para valorizar a integração da teoria e da prática. Entretanto, atividades experimentais não são realizadas na maioria das escolas de ensino médio, fato que pode prejudicar o ensino da Química. Diversas alegações são utilizadas para a ausência de aulas práticas, tais como a falta de laboratórios, a falta de reagentes, a falta de técnicos nos laboratórios, a falta de tempo, dentro outros.

Com isso, oficinas para a fabricação de sabão utilizando óleo usado de cozinha podem ser uma alternativa como atividade experimental para o ensino médio. Tal prática envolve soda cáustica, de baixo custo e fácil aquisição, além de óleo usado de cozinha, que pode ser solicitado, sem custo, aos alunos ou à cantina da escola ou a algum restaurante da comunidade.

As oficinas para a produção de sabão mostraram ser uma excelente alternativa de atividade experimental contextualizada para alunos de ensino médio.

Tanto o óleo de cozinha quanto o sabão são materiais presentes no cotidiano do aluno, o que pode trazer um maior interesse para a realização de tais oficinas.

Além disso, tal atividade experimental permitiu abordar conteúdos e conceitos de Química, a saber: a polaridade, as forças intermoleculares e as reações químicas, tornando a construção desses conceitos mais interessante e dinâmica. As atividades experimentais devem estar vinculadas a algum conhecimento científico, além de possibilitar que tal conhecimento científico seja refletido em conhecimento cotidiano para o aluno, fato observado nas oficinas.

Conclusão

Tanto as oficinas quanto a cartilha possibilitaram o ensinamento e um maior interesse pela produção de sabão utilizando óleo usado de cozinha na comunidade de Luziânia. Notou-se que, tanto ao longo das oficinas quanto na divulgação das cartilhas, houve uma ampla curiosidade por esse processo de produção, mostrando o grande interesse da comunidade pelo assunto. Também foi possível uma ampla divulgação das questões ambientais que envolvem o descarte errôneo do óleo usado, fato que não é informado pelas escolas de Ensino Médio da região. O descarte irregular destes óleos pode causar sérios

danos aos recursos hídricos, que estão escassos atualmente, e a produção de sabão com estes óleos pode ser uma alternativa para sanar esta problemática. Questões ambientais devem ser tratadas de forma séria nas escolas para formar alunos conscientes e responsáveis com o meio ambiente que nos rodeia. Além disso, as oficinas mostraram-se viáveis como atividade experimental

contextualizada para alunos do ensino médio, permitindo a abordagem de conceitos como polaridade, forças intermoleculares e reações químicas.

Agradecimentos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- ALBERICI, R.M.; PONTES, F.F.F. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, Espírito Santo do Pinhal: UNIPINHAL, v.1, n.1, p.73–76, 2004.
- BALDASSO, E.; PARADELA, A.L.; HUSSAR, G.J. Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão. *Engenharia ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, Espírito Santo do Pinhal: UNIPINHAL, v.7, n.1, p.216–228, 2010.
- BELO, E.J.V. et. al. Reutilização de óleo vegetal para a fabricação de sabão sólido e líquido, na Escola Estadual Professora Maria Belém no município de Barreirinha, Amazonas. In: PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA. *Anais...*, Manaus: INPA, v.2 n.1, p.22–29, 2014.
- BORTOLUZZI, O.R.S. *A poluição dos solos e águas pelos resíduos de óleo de cozinha*. 2011. 36f. Monografia (Graduação em Ciência Biológica) – Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Goiás, Formosa, 2011.
- BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio*. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2016.
- BRASIL. *Orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volum_02_internet.pdf>. Acesso em mar. 2016.
- BRASIL, R.M. et. al. Oficina de fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha. In: SIMPÓSIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 16., 2012, Santa Maria. *Anais...*, Santa Maria, 2012, p.1–7. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/sepe2012/Trabalhos/6173.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2016.
- CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução n.430, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 16 mai. 2011. n.92, p.89. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em abr. 2016.
- FERNANDES, A.F.O.; OLIVEIRA, D.R.M.; OLIVEIRA, M.H.G.; BEZERRA, W.V.O.; FERNANDES, P.R.N. Reaproveitamento do óleo de cozinha para a fabricação de sabão: uma ação sustentável e social. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2015, Natal. *Anais...* Natal: IFRN, 2015. p.9–17.

PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L. *Química na abordagem do cotidiano*. 7.ed. São Paulo: Editora Moderna, 2003.

SHREVE, R.N.; BRINK-JUNIOR, J.A. *Indústrias de processos químicos*. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1980.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.E.L. TUNES, E. *Experimentar sem medo de errar*. 1.ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

WILDNER, L.B.A.; HILIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v.5, p. 813-824, 2012.

Abstract

Soaps are commonly known as cleaning agents when they are combined with water to remove impurities. These soaps can easily be prepared at home, through the utilization of used cooking oil with sodium hydroxide. If incorrectly disposed, the used cooking oil can cause serious environmental damages. Therefore, the production of soap through used oil can be a major environmental ally. In order to promote environmental awareness in the countryside of Goiás, a Brazilian state, and also to propose experimental and contextualized activities to Chemistry teaching in secondary schools, workshops of soap production were offered to students within the project exposed in this paper. Some booklets were also produced through the project. They conveyed information about the environmental damage that the incorrect disposal of used oil can cause, as well as information about homemade soap production profits. Both the workshop and the booklet enabled public school students and residents of Luziânia/Goiás (BR) to raise their environmental awareness. In addition, these resources enabled the students and the local community to produce soap using used cooking oil. Furthermore, the workshops made it feasible to promote contextualized experimental activities for secondary schools, addressing Chemistry concepts such as polarity, intermolecular forces, and chemical reactions.

Keywords: Soap, Used Cooking Oil, Environmental education, Experiment.