



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

RELATOS DE EXPERIÊNCIA DE PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Artur Torres de Araújo

Universidade Federal da Paraíba

arturdesume@hotmail.com

José Maurício de Albuquerque Monteiro Júnior

Universidade Federal da Paraíba

mauricio.monteirojr@gmail.com

Resumo: O óleo de cozinha usado é um contaminante potencialmente agressivo ao meio ambiente, sobretudo para a água e o solo. Este resíduo sem valor comercial considerável pode se apresentar como uma matéria-prima para a produção de sabão. Neste trabalho foram desenvolvidas atividades teórico-práticas de química básica e ambiental, a partir da iniciativa de fabricação de sabão ecológico com óleo comestível descartado. A metodologia proposta compreendeu o desenvolvimento de atividades lúdicas envolvendo vídeo aulas, palavras-cruzadas, *webquest* como suporte as aulas teórico-expositivas. As atividades desenvolvidas foram aplicadas a turmas do 1º ano do ensino médio de uma escola privada. A coleta do óleo foi realizada no restaurante da escola e residência dos alunos, permitindo a reciclagem desta substância que é considerada um poluente muitas vezes negligenciado. O sabão ecológico obtido foi utilizado para higienização geral da escola. Uma mobilização da comunidade escolar foi proposta através de uma mostra de ciências com a temática de conscientização socioambiental para a produção deste material. Desta forma, o caráter gerador da aprendizagem a partir da produção de sabão ecológico foi alcançado, sendo possível correlacionar diretamente à ciência, a escola e o meio ambiente.

Palavras-chave: Sabão ecológico; Óleo de cozinha; Educação ambiental; Ensino de química; Mobilização socioambiental.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

INTRODUÇÃO

O óleo de cozinha usado é um contaminante potencialmente agressivo ao meio ambiente, sobretudo para a água e o solo. O óleo descartado na água pode prejudicar a aeração, formando uma película flutuante, além de ser degradado por microrganismos, os quais consomem o oxigênio dissolvido acarretando a morte da fauna aquática. O descarte no solo pode contribuir com a sua impermeabilização e geração de gás metano a partir dos seus processos de degradação oxidativa. Este resíduo sem valor comercial considerável pode se apresentar como uma matéria-prima para a produção de sabão [1].

A produção de sabão é um destino satisfatório e adequado para reutilizar o óleo de cozinha. Sendo uma alternativa economicamente viável e ecologicamente correta por ser prontamente biodegradável. Ser biodegradável não implica definir que um produto não possa causar danos ao meio ambiente, porém o mesmo é decomposto por microrganismos mais facilmente e em período relativamente curto de tempo [1].

O sabão é fundamentalmente um sal de ácido graxo. Ele é produzido pela reação conhecida como saponificação, ou hidrólise alcalina. A saponificação consiste geralmente na reação química entre um composto orgânico de função éster e um composto inorgânico alcalino. A matéria-prima dos sabões são principalmente óleos vegetais e gorduras animais.

A legislação federal (CONAMA 357/05 art.34) estabelece o limite de 50 mg L⁻¹ para óleos graxos de origem vegetal e animal. No entanto, a problemática apresenta-se na conscientização socioambiental para a reciclagem sustentável que pode ser permitida pela produção do sabão a base de óleo de cozinha usado [2].

A produção de sabão ecológico a partir de óleo de cozinha para o ensino já vem sendo relatado na literatura por vários pesquisadores e educadores (Verani, Gonçalves e Nascimento, 2000; Ribeiro, Maia e Wartha, 2000). Entretanto, a produção de sabão como tema gerador no desenvolvimento de atividades teórico-práticas como palavras-cruzadas, webquest e vídeo aulas não foram observadas.

A abordagem desse tema permite utilizar uma aplicação experimental relativamente simples e de elevado significado na ciência química, podendo ser aproveitado para a contextualização de vários assuntos programáticos, convencionalmente abordados de maneira





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

abstrata e desmotivadora. Além de permitir a realização de várias atividades de caráter ambiental. Tais abordagens propostas podem envolver alunos, professores e demais membros formadores da comunidade escolar.

Com isso, este trabalho objetiva desenvolver práticas didático-pedagógicas de química básica e educação ambiental a partir da iniciativa de produção de sabão ecológico com óleo de cozinha descartado.

METODOLOGIA

Produção do Sabão Ecológico

As atividades teórico-práticas foram iniciadas com a realização da prática de produção do sabão ecológico utilizada como tema gerador do aprendizado para a inicialização de diversos assuntos de química básica com o enfoque na realidade ambiental. Para a produção do sabão ecológico os seguintes materiais e metodologia foram utilizados. Nas turmas aonde a prática foi aplicada os estudantes foram divididos em grupos para a produção do material.

Material alternativo

- Coador de café;
- Funil de plástico;
- Vasilha plástica ou balde;
- Colher de pau;
- Fôrmas ou moldes de plástico de formas variadas;

Material para medidas

- Balança comum;
- Béquer 1000mL;





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

- Proveta 250mL;

Equipamento de segurança

- Luvas de látex;
- Jaleco de manga comprida.

Reagentes alternativos

- 1 Litro de óleo de cozinha;
- 400 mL de água quente;
- 40 mL de amaciante de roupas;
- 200 g de soda cáustica em escamas (hidróxido de sódio, NaOH)*;

* O hidróxido de sódio é um reagente químico corrosivo, uma base forte, seu uso deve ser feito com cuidado, o uso de jaleco e luvas é recomendado.

Preparação do sabão ecológico

1. Filtrar o óleo de cozinha usado com o auxílio do coador de café e do funil;
2. Aquecer 400 mL de água e em seguida transferir todo o volume para a vasilha plástica;
3. Gradativamente, acrescentar os 200 g de hidróxido de sódio à água quente, agitando com auxílio da colher de pau até a total diluição da base;
4. Adicione aos poucos 1 Litro de óleo filtrado (sem resíduo sólido de fritura) agitando bem para homogeneizar a mistura;
5. Acrescente à mistura 40 mL de amaciante de roupas e continue mexendo por aproximadamente 40 minutos;
6. Transfira o produto para os moldes que darão forma ao sabão;



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

7. Deixe o sabão recém preparado descansando por 15 dias.

Desenvolvimento das Atividades Teórico-Práticas

Confecção de vídeo aulas

A aplicação de vídeos em aulas de química teórica proporciona aos estudantes uma situação singular, mais motivadora e permitem que estes exibam uma curiosidade mais pronunciada do que nos diálogos das aulas expositivas tradicionais.

Vídeo aulas de química foram produzidos para auxiliar na aula prática do sabão e na apresentação e compreensão dos conteúdos relacionados ao experimento proposto. Vídeo aulas explicativas de como produzir o sabão ecológico, sua motivação socioambiental e quais os conteúdos de química podem ser trabalhados com este tema gerador foram produzidos.

Confecção de palavras-cruzadas

A utilização de palavras-cruzadas é um jogo de palavras utilizado como ferramenta lúdica simples e enriquecedora, que permite ao aluno construir o conhecimento, procurando criar oportunidades onde curiosidade e o desafio são favorecidos. É um apoio didático que concebe situações vivas e variadas [10].

Foram produzidas palavras-cruzadas que envolvem os temas da química relacionados com o tema gerador produção de sabão ecológico. O programa utilizado para a produção das palavras-cruzadas foi o software livre: EclipseCrossword, disponível para download em: <http://www.eclipsecrossword.com/download.html>.

Confecção da webquest

A webquest desenvolvida teve o objetivo de complementar o conteúdo programático em sala de aula e direcionar uma atividade de pesquisa sobre a produção do sabão e as suas





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

principais características. A webquest desenvolvida encontra-se hospedada no seguinte endereço: <https://sites.google.com/site/sabecoq>.

A introdução da webquest desenvolvida teve o objetivo de situar o estudante na temática de reciclagem do sabão. A tarefa está relacionada com a resolução subjetiva de um questionário e a redação de um texto em forma dissertativa sobre a importância da ação comunitária para a reciclagem de óleo de cozinha. Os recursos são vídeos e textos de acesso livre na internet. As vídeo aulas desenvolvidos pelo autor para motivar os estudantes para estas atividades geradas a partir da produção de sabão ecológico também estão como material de suporte para a execução da tarefa requerida.

Desenvolvimento das Atividades Extraclasse

Após a abordagem dos assuntos programáticos a partir das atividades teórico-práticas propostas, vídeo aulas, palavras-cruzadas e webquest, as atividades extraclasse deverão ser implementadas e direcionadas para uma conscientização ecológica ativa dos estudantes.

As atividades extraclasse foram propostas e realizadas por meio da elaboração de um projeto para a conscientização da comunidade escolar a partir da coleta de óleo e produção de sabão ecológico pelas turmas do ensino médio da instituição trabalhada.

Coleta do óleo de cozinha

Além de se obter a matéria-prima para a prática do sabão, a justificativa desta etapa de coleta é incentivar os alunos a serem agentes ativos e multiplicadores no processo de reciclagem e conscientização ecológica, permitindo que cada estudante se torne colaborador no processo de preservação consciente do meio ambiente.

Para isso foi proposta a atividade de coleta de óleo na própria instituição e nas residências dos alunos. Para coletar o material os alunos foram instruídos a preparar um simples kit de coleta. O kit de coleta, kit coletor é composto por uma garrafa PET de 1L, galão de 5L e um funil médio de plástico, adequado para o recipiente. A **Figura 2.1** apresenta este kit.





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Figura 2.1 - Fotografia do kit coletor do óleo de cozinha

Após realizar a coleta em suas residências e na escola os alunos devem se dividir em grupos a fim de executar a produção supervisionada do sabão. Sendo necessário enfatizar o risco de trabalhar com hidróxido de sódio, soda caustica, bem como a água quente. Os itens de segurança devem ser observados antes de ser iniciada a prática pelos grupos.

Os alunos deverão ser incentivados a nomear o seu sabão ecológico fabricado, ficando ao critério do professor eleger o melhor nome sugerido por um dos grupos para prosseguir nas etapas do projeto extraclasse.

Mobilização da comunidade escolar

Desde a etapa de coleta do óleo comestível usado, as turmas envolvidas no projeto já devem demonstrar sua atuação como agentes mobilizadores, promovendo a reflexão das pessoas nos ambientes envolvidos. No refeitório escolar ou nas residências individuais os





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

alunos que promovem a coleta do material dialogam, justificam a iniciativa de reciclagem do óleo usado, atuando como multiplicadores no processo de conscientização de reciclagem ecológica.

Proposta de uma mostra de ciências

Uma mostra de ciências, feira de ciências, deve ser proposta com a temática Conscientização Pública para a Reciclagem do Óleo Comestível objetivando incentivar o pensamento socioambiental tanto da comunidade escolar (funcionários, professores, pais e alunos) como da comunidade civil pública círculo vizinha. A mostra de ciências com a temática ambiental pretende através da exposição de diferentes atividades como experimentos, gincanas, brincadeiras, música e vídeos com o enfoque no sabão ecológico e reciclagem de óleo de cozinha, educar e conscientizar.

A conscientização socioambiental da comunidade escolar pode ser utilizada como um fator determinante para a implementação de um programa de coleta e reciclagem efetiva de óleo de cozinha na escola para os seu uso como matéria-prima na fabricação de sabão ecológico, destinada tanto para a higienização da própria instituição quanto a doação para instituições sem fim lucrativos ou comunidades carentes para viabilizar projetos sociais.

Avaliação das Atividades Desenvolvidas

As atividades realizadas foram avaliadas de forma continua durante toda a execução do processo metodológico descrito neste capítulo. Cada atividade teórico-prática deve ser avaliada de forma a levar em consideração a participação e interação dos alunos de forma individual e em grupo. Todas as atividades teórico-prática e extraclasse apresentam as suas próprias formas específicas de avaliação do aprendizado conforme descritas a seguir.

Nas vídeo aulas o professor objetiva motivar o aluno para que ele melhor absorva os conceitos principais apresentados por meio dos vídeos. Nas palavras-cruzadas o professor objetiva que o aluno desenvolva algumas habilidades cognitivas como a percepção, fixação de termos e conceitos mais confundidos e abstratos, além de motivar uma pesquisa mais





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

direcionada [10]. Na webquest o professor objetiva que o aluno realize uma pesquisa mais direcionada na internet com uma tarefa objetiva [11].

O objetivo principal de todo o processo de avaliação destas atividades desenvolvidas é que o aluno possa compreender de forma clara a importância do uso do sabão, a sua produção, cuidados com o manuseio de reagentes químicos (hidróxido de sódio), identificar quimicamente uma reação de saponificação. E finalmente e o mais importante é que o aluno possa formar consciência do seu papel como cidadão, contribuindo de forma significativa com a reciclagem e conservação do meio ambiente e poder ser um agente multiplicador.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Produção do Sabão

O sabão ecológico produzido permitiu uma interação relevante entre professor e estudantes. Foi possível gerar práticas enriquecidas com conceitos químicos com enfoques ecológicos e de educação ambiental. Como teste qualitativo os estudantes testaram o sabão produzido, nas dependências da escola e em suas residências e relataram ser bastante satisfatória a qualidade do material produzido por eles.

Os resultados obtidos com o desenvolvimento da prática de produção de sabão ecológico se mostraram motivadores, uma vez que a experimentação aplicada ao ensino de ciências se mostra como um instrumento didático facilitador da aprendizagem, se contrapondo a visão simplista e conteudista da visão tradicional do ensino.

Palavras-Cruzadas

Ficou evidente o interesse da maioria dos estudantes em responder as palavras-cruzadas, esta prática proporcionou uma maior interação entre professor, estudante e material didático utilizado nas aulas, gerando uma espécie de competição “saudável” em responder a atividade, possibilitando um estímulo mais eficaz no processo de construção de conhecimentos.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Como benefícios didático-pedagógicos também foram identificados um melhor relacionamento entre docente e estudante, proporcionando um enriquecimento de diálogos dirigidos em sala de aula, percebeu-se também a quebra de alguns paradigmas do tipo “química é uma ciência difícil e abstrata”.

Desta forma, os resultados obtidos mostraram-se bastante satisfatórios e motivadores, aos temas elegidos, constatando que a aplicação de palavras-cruzadas é um instrumento facilitador da aprendizagem, contra a abstração dos conceitos de química em nível de ensino básico.

A aceitação positiva desse recurso pelos estudantes demonstra a necessidade de produção de materiais didáticos e adaptação curricular, com finalidade de diminuir a distância entre ciência e realidade com o intuito dos conteúdos abordados em sala de aula fazerem sentido na vida dos estudantes.

Vídeo aulas

A exibição de vídeo aulas sobre produção de sabão ecológico enfatizou a aula prática possibilitando aos estudantes uma maior sensação de motivação. Os vídeos sobre a temática “sabão ecológico” com vários conteúdos de química permitiu um aprendizado mais significativo nas aulas práticas. Os vídeos foram anexados como suporte a aba recursos da webquest desenvolvida possibilitando aos estudantes mais um ambiente de pesquisa e consulta sobre a temática tratada.

Coleta do Óleo Usado

A coleta foi realizada na própria escola, refeitório e nas residências dos estudantes envolvidos no projeto. Os estudantes utilizaram os kits coletores (garrafa PET, galão e funil para coletar o material). O sabão foi produzido em grupos e supervisionado pelo professor. Os materiais de segurança foram utilizados pelos estudantes e professor, sobretudo na etapa de manipulação do hidróxido de sódio em água quente.





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Os estudantes foram incentivados a nomear o seu sabão ecológico fabricado, sendo eleito o melhor nome sugerido de “SABECO” derivado de sabão ecológico (SAB = Sabão e ECO = Ecológico).

Mobilização da Comunidade

O resultado da mobilização da comunidade escolar por meio do projeto desenvolvido foi bastante satisfatório. Os estudantes envolvidos nesta prática demonstraram sua atuação como agentes mobilizadores, ativos no processo de conscientização socioambiental. Promovendo a reflexão de indivíduos nos ambientes envolvidos nos postos de coleta, funcionários do refeitório pais e responsáveis. No refeitório escolar ou nas residências, os estudantes que promovem a coleta do material, dialogam e justificam a necessidade e os benefícios de realizar a reciclagem do óleo comestível usado, e as vantagens de se fabricar e utilizar o sabão ecológico.

Mostra de Ciências

Uma mostra científica foi proposta com a temática “Conscientização Pública para a Reciclagem do Óleo Comestível”. Tal mostra de ciências teve o objetivo real de incentivar a conscientização socioambiental tanto da comunidade escolar (funcionários, professores, pais e alunos) quanto da comunidade civil pública círculo vizinha a instituição de ensino.

A proposta de mostra de ciências com a temática ambiental pretende através da exposição de diferentes atividades lúdicas como experimentos, gincanas, brincadeiras, música e vídeos com o enfoque no sabão ecológico e reciclagem de óleo de cozinha, educar e conscientizar a população participante.

A conscientização socioambiental da comunidade escolar pode ser utilizada como um fator determinante para a implementação de um programa de coleta e reciclagem efetiva de óleo de cozinha na escola para o seu uso como matéria-prima na fabricação de sabão ecológico, destinada tanto para a higienização da própria instituição quanto a doação para instituições sem fins lucrativos ou comunidades carentes para viabilizar projetos sociais.





II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância pedagógica de relacionar ensino de química com educação ambiental de forma a gerar práticas experimentais, compilou na elaboração e implantação de políticas de gerenciamento, manipulação e reciclagem de óleos usados em frituras mobilizando e envolvendo a comunidade escolar por intermédio dos trabalhos extraclasse dos estudantes do ensino fundamental e médio de uma escola da rede particular de ensino de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

O projeto foi baseado na coleta de óleo usado em frituras, óleo de cozinha, ou comestível. A elaboração de receitas para a fabricação de sabão a partir deste material tem um enfoque particular e especial, pois o produto resultante da reciclagem do óleo usado, o sabão, foi avaliado e utilizado pela comunidade escolar que classificou o material fabricado como “bom”.

Relacionar teoria, prática, cotidiano com educação ambiental em um mesmo modelo de aula para o ensino de química foi o foco deste trabalho, uma vez que tradicionalmente a disciplina de química é trabalhada meramente de forma expositiva e sem grande atração para os estudantes, que são vistos muitas vezes como meros receptores de informações e poucas vezes como agentes transformadores da sociedade. Trabalhar sobre os conceitos químicos vistos na elaboração do sabão ecologicamente correto torna-se uma ferramenta didática imprescindível no ensino básico de química.

Portanto, este trabalho teve grande relevância do ponto de vista didático quanto de educação ambiental, pois de forma efetiva foi utilizado um tema experimental de química como tema gerador de atividades teórico-práticas: palavras-cruzadas, vídeo aulas de química, webquest, para que os estudantes melhor compreendessem conceitos fundamentais da ciência química como o seu enfoque ambiental, de educação socioambiental. Além disso, foi gerado um projeto extraclasse de gerenciamento, coleta e reciclagem de um material residual poluente, negligenciável e com características químicas para transformação em uma nova substância biodegradável de uso na higienização geral. Desta maneira, trabalhos com este tipo



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

de caráter educacional e ambiental são válidos para a geração de uma sociedade com cidadãos mais conscientes da necessidade de ser mais do que bons profissionais mais multiplicadores de ideias e ações que melhoram o meio ambiente, renovando as esperanças em um futuro próspero e saudável para todos.

REFERÊNCIAS

CONAMA nº 357/05 – Classificação de corpos de água e padrões para efluentes. Disponível em: <http://www.bdlaw.com/assets/attachments/CONAMA%20Resolution%20357%20of%202005.pdf>.

DANTAS, H. V.; SILVA, B. Q.; LIMA, M. B. Uso da webquest para o ensino de química na escola pública. 7º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2009.

MONTEIRO, J. M. A.; LIMA, M. B. Utilização de palavras-cruzadas na construção do conhecimento químico. 9º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2011.

RIBEIRO, E. M. F.; MAIA, J. O.; WARTHA, E. J. As questões ambientais e a química dos sabões e detergentes. Química Nova na Escola, 32, 2000, 169-175.

SABESP – Companhia de saneamento básico do estado de São Paulo. PROL – Programa de reciclagem de óleo de fritura da Sabesp. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=82>, último acesso em 03-09-2011.

VERANI, C. N.; GONÇALVES, D. R.; NASCIMENTO, M. G. Sabões e detergentes como tema organizador de aprendizagens no ensino médio. Química Nova na Escola, 12, 2000, 15-19.

