



Projeto Sabão ComCiência: utilização do óleo de fritura para a fabricação de um sabão ecologicamente correto e como ferramenta de ensino para a educação ambiental e química.

Renato Alan Silva Duarte¹, Maria Zélia Silva de Freitas¹, Inaiá Lopes Guerreiro¹, Raimunda Olímpia de Aguiar Gomes²

¹Graduandos do Curso de Licenciatura em Química – IFCE – campus de Maracanaú. e-mail: renatoalansilvad@hotmail.com

²Professora do IFCE – campus de Maracanaú e orientadora do projeto. e-mail: olimpia_aguiar@yahoo.com.br

Resumo: O crescimento populacional nas grandes cidades ocasiona o aumento do consumo de produtos industrializados, proporcionando assim, o crescimento no volume de resíduos e com isso, trazendo inúmeros problemas ambientais entre o manejo do descarte dos resíduos à poluição das águas. O óleo contamina o meio ambiente de forma bastante considerável e efetiva. Na água, ele se instala na superfície, criando uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo os seres vivos aquáticos, e impede o crescimento de vegetação no solo. Uma alternativa para solucionar este problema é uma maior possibilidade de levar a Educação Ambiental à todos com foco principal na fabricação de um sabão ecologicamente correto a partir do óleo residual usado proveniente de fritura e possibilitar um despertar químico de vários estudantes. Através de estudos, análises e testes químicos, elaborou-se o “Sabão *ComCiência*”. O mesmo tem como objetivos propiciar a educação ambiental, implantar a coleta seletiva específica de óleo usado através de oficinas no Colégio Estadual Liceu de Maracanaú e utilizar o processo de fabricação como ferramenta para o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de química. A partir da fabricação do sabão, percebeu-se uma grande aceitação da comunidade em utilizar o sabão ecológico e até mesmo a possibilidade de trocar o sabão que utiliza atualmente pelo “Sabão *ComCiência*”. O Projeto resultou na redução do descarte incorreto do óleo de fritura usado no Meio Ambiente pela população participante e o despertar individual quanto a importância de seus atos para a preservação de nosso ecossistema.

Palavras-chave: meio ambiente, química, sabão comciência

1. INTRODUÇÃO

A urbanização acelerada e o crescimento das cidades aliada a evolução tecnológica revelam hábitos de consumo que implicam na produção exacerbada de lixo. A forma de tratamento e disposição destes resíduos causam impactos ambientais que podem comprometer a qualidade de vida das pessoas tanto em áreas urbanas como em áreas não urbanas.

COSTA NETO e seus colaboradores (2000), alerta para os efeitos da degradação ambiental decorrente de atividades industriais e urbanas e sugere a reciclagem de resíduos agrícolas e agroindustriais, como óleo de fritura usado, por exemplo, por ser uma matéria-prima de baixo custo e fácil acessibilidade, proporcionando uma atividade de reutilização, pois é um resíduo que usualmente é descartado no meio ambiente de forma inconsequente, sem medir a proporção de danos causados à natureza.

O processo de fritura constitui-se uma forma rápida de preparo de alimentos que agrega ao alimento frito características de aroma, sabor e palatabilidade apreciadas pela maioria das pessoas. Por isso, este processo é amplamente utilizado nos domicílios, estabelecimentos comerciais e industriais. No entanto, devido à falta de informação e/ou sensibilização das pessoas, este óleo acaba sendo despejado diretamente em recursos hídricos ou em pias e vasos sanitários, o que pode contribuir para poluição do meio aquático. O óleo de fritura cria uma barreira que impermeabiliza a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo a atividade biológica de micro algas, bem como o encarecimento do processo de tratamento de esgoto. Para desentupir as tubulações impregnadas de óleo são empregados produtos tóxicos, o que acaba tornando o processo de tratamento do esgoto dispendioso, afetando diretamente a economia local.



Considerando que as práticas pedagógicas da educação em química devem criar meios que viabilizem a percepção da realidade e conseqüentemente a solução de problemas como estes, relacionados ao mau gerenciamento de resíduos desenvolveu-se o projeto Sabão *ComCiência*. Esta atividade visa apontar uma alternativa para a reutilização do óleo de fritura além de promover a sensibilização ambiental, objetivo macro aqui, bem como pode ser apontado como uma forma de didática diferenciada no processo de ensino-aprendizagem de Química no ensino médio. Esta é uma prática alternativa para a contextualização do conhecimento científico em diversos níveis, por uma fácil aplicação e diversidade dos conceitos envolvidos.

De acordo com SANTOS (2010), no curso de química é importante a formação de professores que consigam interpretar questões socioambientais cotidianas, no sentido de encaminhamento de abordagens problematizadoras, tais como necessidades e desejos de nossa sociedade de consumo. A insustentabilidade de um modelo de “desenvolvimento” que gera uma legião de excluídos e os conflitos e/ou confrontos que envolvam poderosos interesses econômicos em jogo, como gerenciamento de óleos comestíveis.

Nesse contexto, os alunos do curso de Licenciatura em Química do IFCE – Campus Maracanaú, bolsistas do PIBID, desenvolveram oficinas de fabricação de sabão artesanal, produzido a partir do óleo de fritura, aliando a esta prática a aplicação do método científico, bem como aspectos teóricos relacionados à Ciência Química.

No Liceu, assim como na maioria das escolas brasileiras, observou-se a preocupação dos professores de química com a compreensão do conteúdo referente a esta disciplina. O conhecimento químico é usualmente transmitido desvinculado da realidade do aluno, através de uma linguagem técnica e modelos complexos, o que provoca uma repulsa do aluno à Química.

De acordo com as ideias de Paulo Freire, o professor não deve desprezar os saberes trazidos pelos alunos, e sim utilizá-los como fonte de conhecimentos e de discussões acerca da sociedade na qual vivemos, não somente respeitando estes saberes, mas também levando em consideração que são muito relevantes para o processo de ensino-aprendizagem dentro da sala de aula. FREIRE (1996) indaga:

Porque não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. (...) Porque não discutir com os alunos a realidade concreta a que se deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina (...) (p. 30).

O ensino de Química deve propiciar aos alunos a capacidade de compreender a realidade em que estão inseridos e então buscar sua transformação, o que consiste em um desafio continuado para os professores. Contudo, a educação ambiental vem como uma ferramenta para envolver os alunos nas discussões dos problemas do cotidiano do mesmo. Assim, o aluno se identifica com esta realidade e conseqüentemente com a disciplina.

A educação ambiental, visando um processo de ensino e aprendizagem dinâmico, interdisciplinar e contextualizado, pode ser um modo do professor despertar nos alunos a consciência da importância da Química e levá-lo a construir conceitos significativos para a melhoria da sua qualidade de vida e compreensão global de questões socioambientais.

2. MATERIAL E MÉTODOS



O trabalho foi desenvolvido no Colégio Estadual Liceu de Maracanaú, localizado na região metropolitana de Fortaleza, Ceará. A pesquisa ocorreu no período de setembro a dezembro de 2010, com alunos do primeiro ano do ensino médio do turno matutino da escola. A mesma se enquadra em uma abordagem qualitativa que teve como forma de metodologia uma pesquisa-ação, no qual os pesquisadores estão inseridos no campo de pesquisa, contribuindo, direta e indiretamente, no aprendizado dos alunos.

Foram realizadas oficinas de fabricação de sabão para alunos e professores de química. A inscrição para oficinas foram divulgadas através de avisos nas salas de aula pelos bolsistas do PIBID, que na ocasião expuseram os objetivos e o cronograma das atividades que seriam posteriormente realizadas. Foram ofertadas 20 vagas para os alunos e duas para os professores. A inscrição ocorreu no laboratório de química durante o intervalo da aula.

A oficina ocorreu no laboratório de Química do Liceu em três etapas. A primeira etapa abordou a disciplina de Química utilizando o contexto do sabão. Nesta etapa, foram trabalhados os aspectos teóricos da fabricação de sabão, utilizando-se uma linguagem acessível sem deixar de aprofundar o conteúdo. Os temas levaram em conta o desenvolvimento cognitivo dos alunos e foram trabalhados os assuntos: cálculo estequiométrico, tensão superficial, dureza da água, tensoativos, cadeias carbônicas, lipídios, ácidos carboxílicos e ésteres.

No decorrer da abordagem dos assuntos houve uma grande preocupação em trazer o cotidiano do aluno para dentro da escola, fazendo um paralelo com a sua realidade. Segundo Paulo Freire, ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, visto que o aprender não é um processo que ocorre apenas no âmbito escolar, que o aluno já trás consigo saberes adquiridos ao longo do seu processo educacional.

A segunda etapa consistiu na aplicação do procedimento experimental para fabricação do sabão. É inquestionável que o aprendizado de química é muito melhor quando, além das aulas expositivas, os alunos têm a oportunidade de praticarem, concretamente os conceitos apreendidos. O interesse dos alunos é despertado e o aproveitamento das aulas expositivas torna-se mais acentuado sempre que o assunto em pauta possa ser desenvolvido na experimentação. Nesta etapa, foram trabalhados o espírito de indagação e o esforço para explicar e concluir, embora guardando as limitações e direcionamentos ditados pelas diferenças dos conhecimentos teóricos e pela capacidade de abstração do aluno.

A terceira etapa refere-se à orientação de projetos desenvolvidos pelos alunos a fim de se promover a construção da educação científica. Os projetos desenvolvidos nas oficinas participaram de uma Mostra Científica promovida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Maracanaú e do Seminário Integralizador promovido pelo Liceu.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a execução prática das ideias, estudos realizados, foram necessárias pesquisas sobre a temática. Conforme FREIRE (1996):

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (p.29).

Foram feitas algumas pesquisas de receitas de sabão produzidos à partir do óleo residuário usado através de publicações (livros e jornais) e receitas via internet. Dentre as receitas selecionadas, nenhuma utilizava somente óleo vegetal usado em sua massa básica, e pode ser comprovada a



existência de diversas matérias primas para a confecção de sabão. Foram identificados desde sabões fabricados a partir de sebo de animais (a forma mais conhecida e tradicional) e de óleos vegetais, a sabões que incluem sabão em pó na fórmula, e até mesmo sabonetes decorativos tendo como matéria prima a glicerina, sem utilização de nenhum tipo de gordura animal ou vegetal na sua massa básica.

Analizamos algumas receitas e fizemos algumas adaptações, pois o “Sabão *ComCiência*” tem como matéria prima principal o óleo residuário usado que quando adicionado com a soda cáustica gera um reação de saponificação e produz um sabão ecologicamente correto.

Os óleos vegetais são formados basicamente de compostos denominados triacilgliceróis, ou éster de ácido graxo. Uma reação de hidrólise deste éster acontecerá se adicionarmos solução concentrada de hidróxido de sódio a uma temperatura relativamente elevada. Esta reação permite surgir um sal orgânico chamado de sal de ácido graxo ou sabão e um composto secundário, o glicerol.

O óleo de cozinha antes jogado nos ralos é utilizado aqui como matéria prima para a produção de sabão. Partindo dos conhecimentos químicos, pode-se perceber que a gordura é quebrada quando a soda cáustica é adicionada iniciando assim a reação. Para produzir este sabão, foram usados como medidas 350 gramas de soda cáustica em escamas diluída em 400 ml de água morna para melhor dissolução e dois litros de óleo de cozinha usado já aquecido (em torno de 60 graus Celsius). Adiciona-se a diluição da soda cáustica ao óleo previamente aquecido, esta solução deve ser continuamente misturada em um período de 40 minutos. A mistura é então colocada em formas plásticas, onde o produto a se obter, no caso o sabão, deve permanecer por um período de sete dias, onde este irá secar e o excesso de soda cáustica contido nele irá evaporar. Após uma semana de secagem, o sabão já está pronto para manuseio. Este tempo de descanso é necessário visto que a reação de saponificação continua acontecendo durante este período, fator determinante para obtenção do pH desejado. O sabão é posteriormente testado em termos de consistência, pH, espuma e remoção de sujidade.

Após as oficinas, os sabões foram distribuídos para os participantes da mesma, em seguida, foi aplicado um questionário para testar a qualidade, a aceitação e a possibilidade de comercialização do “Sabão *ComCiência*”. O principal objetivo do questionário é conhecer a forma na qual é feito o manejo do óleo residuário usado nas residências, bem como a aceitação do sabão ecologicamente fabricado, com a finalidade da realização deste trabalho de pesquisa realizado pelos alunos do curso de Licenciatura em Química do IFCE – campus de Maracanaú. Diante da realização do projeto, na aplicação de questionário um dos entrevistados aponta:

“Projeto criativo e inovador. Além de preservar o meio ambiente, pode ser abordado em aulas de química, bem como pode ser uma fonte renda alternativa.”

O depoimento condiz com o objetivo central do projeto e com os resultados esperados pelos executores da atividade, que uniram o conhecimento de química com a possibilidade de proporcionar uma ampla visão de conscientização ambiental aos participantes.

Foi questionado aos participantes da pesquisa sobre o consumo mensal de óleo em garrafas, e o resultado foi de 60% dos questionados possuem um consumo mensal de 01 a 03 garrafas de óleo. Os dados mostrados nos gráficos mostram uma realidade alarmante. Existe um alto consumo de lipídeos nas famílias, em média de meia garrafa de óleo por morador/mês. O óleo quando já utilizado em frituras, não tem mais qualidade para novas utilizações culinárias, sendo, portanto considerado como lixo.

Sobre a forma de descarte do óleo obteve-se que 60% dos questionados fazem o despejo diretamente no ralo, 14% guarda em algum tipo de recipiente e após joga no lixo, 20% não fazem o descarte e 6% possuem outro destino para o óleo. Os resultados obtidos nos permitem constatar que uma grande porcentagem das residências descarta o óleo de maneira incorreta, despejando-o em ralos



que irão seguir para mananciais aquáticos, ou jogados em aterros nos quais irá contaminar o solo e a atmosfera. Percebe-se que nenhum questionado doa para instituições que tratam o material.

Após o levantamento dos dados apresentados sobre manejo do óleo, verifica-se a qualidade do sabão fabricado, pois o mesmo resultou em um sabão artesanal de boa consistência e de boa utilização. Segundo as 29 pessoas que responderam o questionário, além de alta qualidade, elas admitem a possibilidade de substituir o sabão comercial pelo artesanal.

Pode-se verificar que o sabão produzido obteve uma grande aceitação, constando assim a viabilidade da aplicação desse projeto para geração de renda, além das possíveis aplicabilidades citadas em todo trabalho, já que grande parte dos entrevistados o classificou como Bom e Excelente, garantindo assim mercado consumidor para esse produto.

A distribuição e utilização das amostras do "Sabão *ComCiência*", seguida pela avaliação feita através do questionário, mostrou que o sabão tem uma boa consistência, boa formação de espuma, é um excelente agente removedor de sujeira para limpeza de louças e roupas, apresenta um bom rendimento e igual qualidade ao ser comparado com outros sabões. A grande maioria dos avaliadores apontou a possibilidade de trocar o sabão que utiliza atualmente pelo "Sabão *ComCiência*". A adição de essência é considerada um fator importante na aquisição de um sabão. Abaixo, segue dois comentários de usuários, enfocando a utilização da essência para aromatizar e melhorar a qualidade do mesmo:

“O Sabão é muito bom, somente o cheiro que não é agradável. Em minha casa, sempre tive problemas com a gordura no esgoto e saber que agora o meu óleo usado vai servir para fazer sabão fico muito contente.”

“O Sabão *ComCiência* é ótimo, limpa muito bem as panelas, as roupas ele deixa sem nenhuma mancha, é muito econômico, mas seu cheiro não é muito bom, acho que o único defeito do sabão é o cheiro.”

Um usuário também menciona o descarte inadequado do óleo residual de maneira inadequada em sua casa, agora mostra-se satisfeito com a nova finalidade do óleo, pois o mesmo causava vários danos na rede de esgoto. Atualmente, este usuário beneficia-se com a nova finalidade do óleo residual de sua residência produzindo o “Sabão *ComCiência*”.

6. CONCLUSÕES

De posse dos conhecimentos aprofundados com o exercício das pesquisas, através de fontes variadas, podemos ampliar os questionamentos que seriam abordados e as problemáticas que seriam expostas para os alunos.

Como ensinar não é uma mera transmissão de conhecimentos, mas uma forma de criar possibilidades para a sua própria produção nos desafiamos a realização desta tarefa. Através de debates que surgiam no decorrer de uma apresentação expositiva sobre as temáticas, pode-se perceber a interação e a aceitação dos alunos do Liceu Estadual de Maracanaú desta metodologia de ensino, pois os mesmos demonstravam interesse na temática que era analisada e com isso citavam experiências vivenciadas em seu cotidiano.

Diante dos conhecimentos adquiridos através de pesquisas, verificamos que a educação ambiental pode ser plenamente acoplada ao ensino de química, contextualizando a problemática ambiental vivida por todos nos dias atuais, visando assim, despertar nos alunos a conscientização dessa problemática fazendo com que os mesmos proponham soluções para mudar esta realidade.

O “Sabão *ComCiência*” obteve uma grande aceitação, por se um produto de fácil fabricação e feito com materiais de baixo custo, além disto proporciona um destino correto ao óleo residual, que usualmente é descartado no meio ambiente sem preocupações com os efeitos maléficos ao meio ambiente.



Espera-se que a realização deste projeto tenha contribuído de alguma maneira para a formação de um ser pensante em constante transformação e que os saberes adquiridos com as práticas em questão sejam postos em realização pelos envolvidos, visando assim, uma melhoria e um bem-estar social.

REFERÊNCIAS

COSTA NETO, P.R; ROSSI, L.F Santos; ZAGONEL, G; RAMOS, L. **Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras.** Química Nova, 23(4), 2000, p. 531- 537.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

SANTOS, W. L. P.; GALIAZZI M. C., PINHEIRO JR., E. M.; SOUZA, M. L.; PORTUGAL, S. **O Enfoque CTS a Educação Ambiental: Possibilidade de “ambientação” de sala de aula de ciências.** Ensino de Química em Foco. ed. UNIJUÍ; 2010.