

ENSINO DE QUÍMICA E PEDAGOGIA DE PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS: O REAPROVEITAMENTO DO ÓLEO COMESTÍVEL NA PRODUÇÃO DE SABÃO ARTESANAL POR ALUNOS DE UMA ESCOLA DO ESTADO DA PARAÍBA - O PROJETO LIMPANDO SUA SUJEIRA

Marivânia Cavalcanti Ferreira (1); Nádia Farias dos Santos (2)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; professoramarivania@gmail.com

Resumo: O Ensino de Química aliado à pedagogia de projetos se apresenta como uma metodologia atraente para o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Dessa forma, o Projeto Limpando sua sujeira foi desenvolvido na Escola de Ensino Médio Auzanir Lacerda e tem como objetivo desenvolver atitudes socioambientais e de preservação do meio-ambiente na comunidade escolar e entorno para a reutilização do óleo usado nas cozinhas para a produção de sabão artesanal e consequentemente diminuição do descarte na natureza. O referido projeto foi desenvolvido com os alunos do Ensino Médio da referida escola que fica situada na cidade de Patos, Paraíba. A metodologia envolveu três momentos: em sala de aula com apresentação do referencial teórico ligado aos conteúdos de química, preservação do meio ambiente, e reaproveitamento de resíduos; campanha de conscientização ambiental no entorno da escola e coleta do óleo comestível usado e a produção do sabão artesanal. O Projeto Limpando sua sujeira se apresentou como uma alternativa para a escola e a comunidade em seu entorno como um veículo de descarte e de reaproveitamento do óleo vegetal comestível usado que naturalmente seria descartado na rede de esgoto da cidade causando prejuízos a população. Além disso, esse projeto provocou debates e discussões ambientais que serviram para a construção de uma cidadania mais participativa no que concerne ao meio ambiente e a construção de uma nova cultura de proteção ao ambiente local a partir do recolhimento desses resíduos para a produção de sabão artesanal.

Palavras-chave: Ensino de química, Meio ambiente, Reaproveitamento de resíduos, Sustentabilidade.

1 Introdução

Este artigo apresenta o Projeto Limpando sua sujeira realizado na Escola Auzanir Lacerda na disciplina de química e tem o objetivo promover a reflexão e a socialização de metodologias de trabalho no ensino de química para os alunos da 3ª série do Ensino Médio. O Projeto Limpando sua sujeira visa desenvolver atitudes socioambientais e de preservação do meio-ambiente na comunidade escolar e seu entorno para a reutilização do óleo usado nas cozinhas para a produção de sabão artesanal e consequentemente diminuição do descarte na natureza.

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de sementes como: soja, milho, canola, mamona, amendoim, girassol, babaçu, e algodão, logo o óleo de cozinha, produzido a partir destas e

outras sementes, utilizado na preparação de alguns alimentos de fritura traz grandes benefícios à saúde humana.

Na preparação de alimentos que são submetidos a processos de fritura, à altas temperaturas, o óleo começa a sofrer um processo de degradação, assim determinando-se que é hora de descartar o óleo.

O óleo vegetal é um dos principais itens utilizados na cozinha para preparação dos alimentos, muitas vezes, esse óleo não recebe uma destinação correta após o uso. Aquela pequena quantidade restante de uma fritura pode acabar indo para o ralo da pia, contribuindo para impactos indesejáveis ao meio ambiente, além de entupir as tubulações e prejudicar o sistema de tratamento de água e esgotos.

A preocupação em relação ao meio ambiente e o aumento do uso do óleo de cozinha, utilizado em frituras produz dano 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, 2014).

Pesquisas já demonstraram que um litro de óleo de cozinha que vai para o corpo hídrico contamina cerca de um milhão de litros de água, os ambientalistas concordam que não existe um método de descarte ideal do produto, mas sim, alternativas de reaproveitamento do óleo de fritura para a fabricação de biodiesel, sabão e etc (AMBIENTE EM FOCO, 2014).

Através da reciclagem dos resíduos de fritura utilizados como matéria-prima para fabricação de sabão, biodiesel, detergente, etc, iniciou-se projetos de coleta seletiva de óleos de fritura, agregando valores sociais e ambientais visando, principalmente, a redução de impactos sobre o meio ambiente.

A falta de conscientização acerca do descarte correto de resíduos poluentes e o uso irracional dos recursos naturais, fez com que os problemas ambientais se agravassem mais no decorrer dos anos. Para tentar reverter esse quadro muitas empresas vem investindo em processos de logística reversa. O reaproveitamento do óleo de fritura usado é um desses exemplos, pois o resíduo que normalmente é descartado nas redes de esgotos domésticas causa sérios danos à natureza e transtornos para o tratamento das águas.

Neste trabalho tratamos da reutilização do óleo de cozinha usado, o qual é altamente poluente e sua principal destinação atualmente é a reutilização na produção de sabão ou o descarte incorreto na rede de esgoto e rios. Essa reutilização do óleo usado, traz não só benefícios socioambientais, trazer também crescimento econômico e financeiro. A principal barreira a ser quebrada é a de conscientizar a população sobre a importância do descarte correto desse material.

2 O ensino de Química e os projetos socioambientais

O ensino de ciências tem como principal objetivo a formação da cidadania, a necessidade de desenvolver no aluno conhecimentos básicos de ciência e tecnologia, bem como, atitudes e valores sobre as questões ambientais. A inclusão de certos conteúdos relativos às implicações sociais da ciência e tecnologia para formar o cidadão tem sido amplamente recomendada por diversos educadores em ciências (YAGER, 1990).

Pesquisas sobre o ensino de química nas últimas décadas vêm demonstrando que ele não tem privilegiado as questões fundamentais voltadas para a formação da cidadania (CHASSOT, 1995; MALDANER, 1997; MORTIMER, 1988; SANTOS, 1992; SCHNETZLER, 1980).

A educação ambiental é de fundamental importância para o resgate e estímulo da conscientização ecológica e à melhoria da qualidade de vida, exercitando para atitudes que visam o desenvolvimento sustentável.

Por definição, resíduo é tudo aquilo que não é aproveitado nas atividades humanas, proveniente das indústrias, comércios e residências. Resíduos sólidos e líquidos podem ser de dois tipos, de acordo com sua composição química: resíduos orgânicos, provenientes de matéria viva (por exemplo, restos de alimento, restos de plantas ornamentais, fezes, etc) e resíduos inorgânicos, de origem não viva e derivados especialmente de materiais como o plástico, o vidro, metais, etc. Resíduos líquidos são aqueles materiais não aproveitados que se encontram no estado líquido, como exemplo temos o óleo comestível usado. Os resíduos gasosos resultam de reações químicas feitas pelas bactérias: fermentação aeróbia (com utilização de oxigênio) e anaeróbia (sem oxigênio).

O óleo vegetal é um item muito usado na cozinha para preparação dos alimentos. Por muitas vezes esse óleo não tem uma destinação correta após o uso. Por ser menos denso que a água, não mistura-se a ela. Os óleos e gorduras são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), de origem animal, vegetal ou mesmo microbiana, formadas predominantemente de produtos de condensação entre “glicerol” e “ácidos graxos” chamados triglicerídeos (MORETTO e FETT, 1998). Ao chegar em rios, lagoas ele forma uma camada sobre a água que dificulta a passagem de luz e do ar atmosférico, também dificulta a vaporização da água e pode causar a morte da vida aquática.

Mesmo uma pequena quantidade restante de uma fritura pode acabar indo para o ralo da pia, contribuindo para impactos indesejáveis ao meio ambiente, além de entupir as tubulações e prejudicar o sistema de tratamento de água e esgotos.

Uma boa parte da população ainda não sabe o que fazer com o óleo comestível usado na cozinha e acaba descartando-o de forma inadequada – jogando na pia, ralo, vaso sanitário – o que provoca sérios impactos ambientais. Esse descarte pode causar vários

danos: na terra ele pode causar a impermeabilização do solo, impedindo a infiltração da água. Isso destrói a vegetação e colabora para aumentar o drama das enchentes. O óleo se degenera sobre a água e gera grandes quantidades de gás metano, em um processo semelhante ao que ocorre nos lixões e aterros sanitários. Isso contribui sobremaneira para o efeito estufa.

Segundo pesquisas, o óleo usado leva 14 anos para ser totalmente absorvida pela natureza. A poluição, a agressão ao meio ambiente, o impacto ambiental é evidente com o descarte incorreto deste óleo usado.

Para contribuir pela preservação do Meio Ambiente, usando corretamente o óleo de frituras, destacamos duas medidas alternativas.

1-Usar para fabricação doméstica de sabão artesanal em barra.

2-Colocar este óleo em garrafas PET e enviar para entidades ou empresas que a reciclam.

Reciclando o óleo comestível usado faz-se diminuir o uso dos recursos naturais de nosso Planeta, o consumo de energia e a poluição diminuem.

Reciclar é uma necessidade, deve existir no cotidiano do cidadão, viver em sociedade é avaliar erros para gerar acertos, olhar a vida diariamente.

Quimicamente o sabão é um sal de ácido graxo. Tradicionalmente, o sabão é produzido por uma reação entre gordura e hidróxido de sódio e de potássio e carbonato de sódio.

Apesar de pesquisas já terem demonstrado que um litro de óleo de cozinha que vai para o corpo hídrico contamina cerca de um milhão de litros de água, só agora os ambientalistas concordam que não existe um modelo de descarte ideal do produto, mas sim, alternativas de reaproveitamento do óleo de fritura para a fabricação de biodiesel, sabão e etc (AMBIENTE EM FOCO, 2014).

De acordo com a Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, diz que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água. A reciclagem pode ser dita genericamente como o termo utilizado para designar o reaproveitamento de materiais beneficiados como matéria-prima para um novo produto. O óleo de fritura usado pode ser um deles, depois de reciclado, pode ser utilizado como matéria-prima na produção de resina para tintas, sabão, detergente, amaciante, sabonete, glicerina, ração para animais, biodiesel, lubrificante para carros e máquinas agrícolas e outros. (PORTO ALEGRE, 2014).

Com a comunidade participando ativamente na coleta seletiva fica mais fácil atingir bares, restaurantes e lanchonetes, conquistando assim uma sociedade que gera este tipo de resíduo, investindo na obtenção de novos desenvolvimentos tecnológicos sustentáveis, como a produção de sabão e detergentes na utilização desta matéria-prima. Com isso procuraremos apresentar a viabilidade sócio-ambiental e econômica, da coleta seletiva de óleos

residuais de fritura para o aproveitamento industrial ou não. Também demonstrar que o descarte incorreto dos óleos e gorduras, após a fritura, pode causar prejuízos a comunidade e ao meio ambiente.

No entanto a alternativa de reaproveitamento do óleo para fazer sabão pode ser considerada a mais simples produção tecnológica de reciclagem fazendo com que haja um ciclo de vida desse produto. A professora de bio-química da Universidade Potiguar- UnP Ana Catarina explica que o sabão de óleo reciclado produz menos espuma. Com isso o gasto de água é menor. “É preciso desmistificar com a ideia de que esse sabão não limpa ou então deixa as coisas oleosas. Eu uso em casa e não vejo desvantagem”, cita. Segundo ela, o grande benefício, é a limpeza de grandes áreas, como terraços e varandas, pois a baixa produção de espuma exige menor desperdício de água para enxaguar o local (DIÁRIO DE NATAL, 2007).

É preciso reavaliar a noção de desenvolvimento ambiental da sociedade procurando entender como uma construção coletiva capaz de gerar qualidade de vida nas dimensões ambiental, econômica, social, cultural e ética.

3 Material e Métodos

A primeira etapa do Projeto Limpando sua sujeira foi desenvolvida em sala de aula com a ministração dos conteúdos com a finalidade construir uma base teórica para subsidiar as atividades práticas. Para a execução foram desenvolvidos os seguintes conteúdos: 1. Nomenclatura dos Compostos Orgânicos: reconhecimento das funções através dos grupos funcionais, prefixos de carbonos, terminações das funções; 2. Reatividade dos Elementos: eletronegatividade e eletropositividade; 3. Reação de Saponificação; 4. Conhecimento da Vidraria de Laboratório: instrumentos de vidro, de metal e de madeira e 4. Segurança no Laboratório: vestimenta, postura;

Após a ministração dos conteúdos foi desenvolvido com os alunos o nome do projeto e do rótulo das embalagens que serão necessários na etapa final da produção do sabão artesanal.

A segunda etapa do projeto foi executada no laboratório na qual os alunos tiveram contatos com a instrumentação e vidraria, como também informações de como fazer o manuseio dos reagentes com segurança, foram trabalhadas as seguintes atividades: Reconhecimento dos instrumentos e reagentes da saponificação e das vidrarias; Instrumentos: béquer, espátula, funil simples, baqueta; Reagentes: hidróxido de sódio, álcool etílico (etanol) e Outras substâncias: óleo vegetal usado (coletado pelos alunos), essência.

A terceira etapa do projeto consistiu em conhecer a fórmula e os materiais necessários à produção do sabão. Para a transformação do óleo vegetal usado coletado pelos

alunos desde os primeiros momentos do projeto, foi repassado os materiais necessários para a produção do sabão que foram: 10 litros de óleo usado; 2 litros de hidróxido de sódio (soda cáustica); 20 mililitros de essência e 1 litro de álcool.

Com o material em mãos foi iniciado o processo de produção do sabão com a mistura de todas as substâncias, que foram mexidas por cerca de 20 minutos e depois colocadas em formas, secando, sendo cortada em tabletes quando seca.

A última etapa da produção (no laboratório) foi a colocação da embalagem e dos rótulos preparados pelos alunos e o armazenamento dos produtos e a utilização da escola do sabão produzido no projeto.

Essa experiência de fabricação de sabão a partir da reutilização do óleo comestível usado influenciou a mudança de hábito frente ao descarte que é praticado pela população e evidenciou a necessidade de políticas públicas que protejam o meio ambiente e recolham os resíduos de uma forma mais benéfica para a sociedade.

O projeto teve uma duração total de 30 horas/aula efetivas e foi executado durante os meses de abril, maio e junho do ano letivo de 2017.

O uso da pedagogia de projetos aliada ao Ensino de Química no tratamento de conceitos químicos possibilitou uma participação mais efetiva em sala de aula dos alunos envolvidos. A partir da proposta apresentada e de todas as atividades desenvolvidas com o projeto, o comportamento, o interesse e a motivação para a aprendizagem da disciplina mudaram sensivelmente. O fato da turma não ser tão numerosa e apresentar um comportamento muito disperso, não demonstrava interesse pelo conteúdo nem tão pouco contribuía para o desenvolvimento de atividades em sala de aula com relação à disciplina Química. Para reverter essa situação foram montadas estratégias para tratar o tema que permitiram a ampliação dos conhecimentos em química, especialmente os saberes relacionados com a produção de sabão.

4 Resultado e Discussão

A realização desse projeto contribuiu para que os alunos construíssem uma consciência ambiental e promoveu o reaproveitamento do óleo que seria destinado à rede de esgoto, transformando uma ação que prejudicaria a natureza em um produto útil e econômico para a escola. Além disso, possibilitou aos alunos transitarem por outras áreas como meio ambiente, sustentabilidade, ecologia, ética e

desenvolveu laços de colaboração entre eles, com a escola e com a natureza.

Dessa forma, o Projeto Limpando sua sujeira se apresentou como uma alternativa para a escola e a comunidade em seu entorno como um veículo de descarte e de reaproveitamento do óleo vegetal comestível usado que naturalmente seria descartado na rede de esgoto da cidade causando prejuízos a população.

Disseminar saberes e procedimentos entre alunos, professores, demais profissionais da educação, pais e comunidade é suma importância para uma convivência harmoniosa entre a sociedade a natureza é uma das justificativas desse projeto e que se apoiou na construção de uma consciência ecológica através da produção de sabão artesanal.

Considerações finais

Podemos concluir que o Projeto Limpando sua sujeira pode proporcionar aos alunos a construção de uma consciência ambiental ancorada pela fundamentação teórico-prática desse projeto e possibilitou mesmo que em pequena escala o descarte do óleo de cozinha usado na rede de esgotamento sanitário da cidade. Esse projeto provocou debates e discussões ambientais que serviram para a construção de uma cidadania mais participativa no que concebe ao meio ambiente e a construção de uma nova cultura de proteção do ambiente local a partir do recolhimento desses resíduos para a produção de sabão artesanal.

Referências Bibliográficas

ABÍLIO, J. F. P. Pedagogia de projetos e a temática ambiental no ensino de ciências: formação continuada de professores do ensino fundamental de Cabedelo. In: ABÍLIO, J. F. P. & GUERRA, R. A. T. **A questão ambiental no ensino de ciências e a formação continuada de professores do ensino fundamental**. João Pessoa: UFPB/FUNAP, 2005. p. 47-62.

AMBIENTE EM FOCO. Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir aquecimento

global. Disponível em: <www.ambienteemfoco.com.br>. Acessado em março de 2014.

BIODIESEL. Reciclagem de óleo de cozinha. Disponível em: <www.biodieselbr.com>. Acessado em março de 2014.

BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+)* - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.

CHASSOT, Attico Inácio (1995). *Para que(m) é útil o ensino?* Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. Canoas : Ed. da ULBRA.

DIÁRIO DE NATAL. Óleo de cozinha usado, o grande vilão para o meio ambiente. Cidades Pág.12. Natal-RN. 09 de dezembro de 2007. Jornal impresso.

DIÁRIO DE NATAL. Sabão pode ser feito a partir do óleo. Cidades Pág.13. Natal-RN. 09 de dezembro de 2007. Jornal impresso.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1993.

LEITE, P. R. Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo, Ed. Pearson Prentice Hall, 2003.

MALDANER, Otavio Aloisio (1992). *A formação continuada de professores : ensino pesquisa na escola*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

MÓL, G. de S e SANTOS, W. L. P. dos (coords.) *et al* (1998). *Química na sociedade*, Volume 1, módulos 1 e 2. Brasília, Editora Universidade de Brasília.

MÓL, G. S.; SANTOS, W. L. P. dos e SILVA, R. R (1998). Projeto de ensino de química em

um contexto social: produção de material didático como formação continuada de professores do ensino médio. *In: 21ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas - MG, Maio, 1998, Livro de Resumos, ED - 023.*

MORETTO, Eliane; FETT, Roseane. Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 1998.

MORTIMER, Eduardo F. (1988). *O ensino de estrutura atômica e de ligação química na escola de segundo grau; drama, tragédia ou comédia?* Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

MOURA, R. A. [et al.] Dicionário de Logística: Supply Chain, Movimentação e Armazenagem, Comércio exterior, Produtividade, Qualidade. São Paulo, Ed. IMAM, 2004.

NEVES, E. e TOSTES, A. **Meio ambiente**: A Lei em suas mãos. Petrópolis: Vozes, 1992.

NOVAES, A. G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. Rio de Janeiro, Ed. Campus, 2001.

PORTO ALEGRE. Meio Ambiente. Disponível em: <www2.portoalegre.rs.gov.br>.

Acessado em abril de 2014.

POZZO, H. Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais. São Paulo, Ed. Atlas, 2001.

SANTOS, Wildson L. P. dos (1992). *O ensino de química para formar o cidadão* : principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco (1980). *O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978* : análise do capítulo de reações químicas. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.

UNESCO. *New trends in integrated science teaching*. Bélgica, UNESCO, p. 44-48.

YAGER, R (1990). Science, technology, society : a major trend in science education. *In:*