

Eixo Temático ET-09-017 - Educação Ambiental

UTILIZAÇÃO DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA NA FABRICAÇÃO DE SABÃO

Ysa Helena Diniz Morais de Luna¹, Josefa Josilane Araújo Monteiro Marinho²,
Edilma Rodrigues Bento Dantas³, Silvânia Lucas dos Santos³, Wilza da Silva Lopes³

¹Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental. Paraíba.
²Fundação Francisco Mascarenhas, Faculdades Integradas de Patos, Especialista em Educação Ambiental. ³Universidade Estadual da Paraíba, Programa de Pós graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Doutorado em Engenharia Ambiental. Paraíba.

RESUMO

Capra (1999) nos adverte que estávamos enfrentando uma “crise de percepção”, sendo necessária uma mudança de paradigma, de modo a se instaurar uma “visão de mundo holística”. O novo paradigma requer um pensamento interconectado, não apenas em sua forma biológica, mas também social, política, cultural e científica, sendo a educação ambiental o canal para se atingir este novo paradigma. Um dos problemas ambientais é o aumento do uso de óleos vegetais na fritura de alimentos principalmente quando este é descartado inadequadamente em ralos de pia e/ou diretamente no solo. Uma das alternativas é utilizar o óleo de fritura na fabricação de sabão ecológico. Deste modo, este trabalho objetivou utilizar a educação ambiental como ferramenta para entender a necessidade de minimizar os impactos causados pelo descarte de óleo de fritura. Foram ministrados seminários e aulas práticas para alertar a comunidade estudantil sobre os problemas ambientais, e todo tema debatido em sala de aula foi exposto no II Evento Cultural Cidadania e Ação realizado na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Julita Guerra no Município de Barra de Santana-PB.

Palavras-chave: Óleo; Descarte; Sabão ecológico; Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes problemas no âmbito da questão ambiental está na mudança de paradigma. Capra (1999) advertiu da necessidade de uma profunda mudança de percepção e de pensamento para garantir a nossa sobrevivência, sendo que essa questão ainda não atingiu a maioria dos líderes das nossas corporações, nem dos administradores e nem dos professores das nossas grandes universidades.

Capra explica ainda que para superar esta “crise de percepção” é necessária uma ruptura no paradigma vigente, pois os principais problemas da nossa época não podem ser entendidos de forma isolada, pois efetivamente estão interligados. O novo paradigma disseminado pelo físico pode ser chamado de “visão de mundo holística” ou “visão ecológica” que concebe o mundo de forma integrada e não composto por partes dissociadas.

Neste contexto o reconhecimento da necessidade de uma grande e profunda mudança de percepção e de pensamento é fundamental para garantir a nossa sobrevivência neste planeta. Partindo do princípio de que tudo está interligado, e que os saberes se comunicam entre si, a educação surge como uma ferramenta poderosa para

alcançar um novo paradigma, principalmente se tratando dos problemas ambientais que se agravam com o passar dos anos.

Atualmente analisa-se o meio ambiente antropocentricamente, julgando que o ser humano está situado acima ou fora da natureza, como fonte de todos os valores atribuindo à natureza um valor instrumental, ou de “uso”.

O novo paradigma requer um pensamento interconectado, não apenas em sua forma biológica, mas também social, política, cultural e científica. Cada nó da teia representa um sistema menor, não menos nem mais importante, mas essencial ao todo. Representa-se assim que não há partes isoladas do complexo sistema que é a vida. Nesta teia, o ser humano é apenas um fio, e a educação é um sistema que sustenta o desenvolvimento do ser, alcançando assim autêntica interdisciplinaridade.

A Constituição Federal de 1988 foi a primeira a assegurar à população brasileira o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. A Constituição Federal em seu § 1º, inciso VI afirma que é dever do Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

A partir da década de 90 foi surgindo a importância do meio ambiente, e nesse período houve um grande desenvolvimento de políticas ambientais e eventos históricos. E em 1997 foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os PCN constituem-se como um subsídio para apoiar a escola na elaboração do seu projeto educativo, inserindo procedimentos, atitudes e valores no convívio escolar, bem como a necessidade de tratar de alguns temas sociais urgentes, de abrangência nacional, denominados como temas transversais: meio ambiente, ética, pluralidade cultural, orientação sexual, trabalho e consumo, com possibilidade de as escolas e/ou comunidades elegerem outros de importância relevante para sua realidade.

Segundo Oliveira et al. (2013) o tema meio ambiente aparece como relevante, e a educação ambiental reconhecida como instrumento de grande valor que, ao ser revelado a um público mais jovem, auxilia na mudança do paradigma e produz transformações no meio ambiente, uma vez que serão estes futuros cidadãos que atuarão na manutenção do planeta.

A Educação Ambiental é definida no capítulo 36 da Agenda 21 brasileira (BRASIL, 1994), como um processo que busca desenvolver uma população que, a partir de conhecimentos, habilidades, atitudes e motivações, seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados. Segundo Rabelo e Ferreira (2008), a educação ambiental é uma ferramenta para o resgate da população ao estímulo da conscientização ecológica e à melhoria da qualidade de vida, exercitando para atitudes que visam o desenvolvimento sustentável.

No nível atual de conhecimento sobre os impactos negativos causados ao meio ambiente, a problemática dos resíduos urbanos aparece em posição de destaque como desafio a ser vencido. A Resolução nº 275/2001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (Brasil, 2001), incentiva a prática de reciclagem de resíduos, devendo esta ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água, bem como minimizar os passivos ambientais causados pela correta disposição destes resíduos. Esta resolução, dentre outras leis e normas, é apenas uma das diretrizes brasileiras que tem por objetivo resguardar o meio ambiente.

Atualmente a sociedade vem enfrentando vários problemas ambientais decorrentes da má destinação dos resíduos sólidos urbanos, da falta de tratamento de

esgotos sanitários, bem como o despejo inadequado de óleo de fritura em ralos de pia e solo. Qualquer que seja a forma de contaminação, a educação tem papel fundamental na disseminação de informação e sensibilização para uma mudança de postura por parte dos alunos visando atitudes sustentáveis.

Além de resíduos como plástico, papel, vidro, etc., o óleo de fritura utilizado em residências, escolas, lanchonetes, restaurantes e hotéis, compõe um rejeito crítico, pois seu descarte indevido (nos ralos de pias e solo) ocasiona a poluição dos corpos aquáticos e do solo.

Segundo dados da Oil World, o Brasil produz aproximadamente 9 bilhões de litros de óleos vegetais por ano. Desse total produzido, 1/3 é destinado à culinária e o consumo per capita fica em torno de 20 litros/ano, o que resulta em uma produção de três bilhões de litros de óleos por ano no país (ECÓLEO, 2010).

No Quadro 1 pode-se observar os impactos negativos causados pelo óleo residual descartado de forma incorreta, sendo práticas muito comum nos locais produtores deste resíduo.

Quadro 1 – Impactos causados pelo óleo residual destinado incorretamente.

No Solo	Na água
O óleo em condições de baixa concentração de oxigênio pode ser degradado e ocorrer a liberação de metano (CH ₄), contribuindo para o aquecimento global (BALDIN <i>et al.</i> , 2009).	Óleos e graxas acumulam-se nas superfícies podendo trazer sérios problemas ecológicos, por dificultar as trocas gasosas que ocorrem entre a massa líquida e a atmosfera (RABELO e FERREIRA, 2009.)
Óleos e graxas colocados no solo promovem a poluição do lençol freático.	Óleo deprecia a qualidade das águas e sua temperatura sob o sol pode chegar a 60°C, matando animais e vegetais microscópicos.
Óleo provoca a impermeabilização dos leitos de rios e terrenos, o que contribui para que ocorram as enchentes (BALDIN <i>et al.</i> , 2009).	Óleo no esgoto pode ocasionar o entupimento nas tubulações da rede coletora, acarretando custos adicionais com a manutenção da rede (BALDIN <i>et al.</i> , 2009).

Hoje, embora o óleo de cozinha represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é muito grande no ecossistema (ECÓLEO, 2010), e ainda de acordo com a Sabesp, apenas um litro de óleo é capaz de esgotar o oxigênio de até 20 mil litros de água formando, em poucos dias, uma fina camada sobre uma superfície de 100 m², impedindo vida de diversos organismos e desequilibrando os ecossistemas.

Para que os impactos sejam minimizados, alternativas de reciclagem desse resíduo devem ser implementadas. Com isso, o ciclo de vida do produto, aqui no caso o óleo de cozinha, após ser utilizado para sua atividade principal, pode ser empregado como matéria prima no ciclo de produção de outro produto, e assim não ser indevidamente descartado.

Assim caso o óleo retornasse à produção haveria diversas alternativas para esse reaproveitamento, tais como (ECÓLEO, 2010):

- Produção de Sabão;
- Padronização para a composição de tintas;
- Produção de massa de vidraceiro;

- Produção de farinha básica para ração animal;
- Geração de energia elétrica através de queima em caldeira;
- Produção de biodiesel, obtendo-se glicerina como subproduto;

O correto gerenciamento dos resíduos sólidos contribui sobremaneira para a minimização de impactos provocados ao meio ambiente. O descarte adequado do óleo é uma pequena parte da contribuição para a redução dos danos ambientais provocados pelos resíduos. O tratamento dos resíduos requer alto custo de investimento, em contrapartida o não tratamento gera sérios prejuízos ao ambiente, assim, a reciclagem do óleo de cozinha para fabricação de sabão é uma alternativa viável para a redução do impacto provocado por este resíduo no meio ambiente (WILDNER & HILLING, 2012).

Nesse contexto o trabalho busca conscientizar a população para a destinação correta do óleo residual, bem como despertar uma atitude sustentável, por meio da coleta do óleo para a produção de sabão ecológico.

OBJETIVOS

O objetivo do trabalho é buscar a sensibilização dos alunos no município Barra de Santana sobre as consequências do descarte inadequado do óleo de cozinha, bem como formar multiplicadores ambientais, visando difundir as informações a respeito da problemática.

METODOLOGIA

Demarcando a área objeto da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município Barra de Santana localizada na área da microrregião do Cariri Paraibano. Segundo dados do IBGE em 2013 a população do município era de 8206 habitantes, destes, apenas 731 habitantes residiam na zona urbana do Município. Com área total de 376,9 km²o município possui um IDH de 0,57.

Por seu um município tipicamente rural, sua economia centra-se na criação de caprinos e bovinos. Como o clima da região é caracterizado por chuvas irregulares, as culturas de milho e feijão não tem relevância comercial para a região sendo utilizadas apenas para o consumo familiar.

Tipologia da pesquisa

Marconi e Lakatos (2007) observam que os critérios para a classificação dos tipos de pesquisa variam de acordo com o enfoque dado pelo autor.

Considerando-se o critério de classificação de pesquisa proposto por Vergara (2007), quanto aos fins a presente pesquisa pode ser classificada exploratória e descritiva. Exploratória porque foi realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado (reutilização de óleo de fritura) Descritiva, porque visa descrever percepções e atitudes da população quanto ao reuso e descarte de óleo já utilizado.

Quanto aos meios, esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica e experimental. Bibliográfica, porque para a fundamentação teórico-metodológica do trabalho se recorreu ao uso de material publicado em livros, revistas, teses, dissertações, jornais, redes eletrônicas, ou seja, material acessível ao público em geral. E de experimental, porque foi feito sabão através da coleta de óleo já utilizado em frituras.

Universo amostral

A aula teórica foi ministrada para 33 alunos do 9º do ensino fundamental. A aula prática de fabricação de sabão usando óleo de fritura foi ministrada num evento cultural realizado na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Julita Guerra. A pesquisa foi dividida em 2 etapas.

- **Primeira Etapa:** Nesta etapa foram ministradas 6 aulas teóricas na disciplina de Ciências. Nela foram discutidos todos os danos ambientais causados pela má disposição de óleos de fritura. Os alunos foram estimulados a pesquisar em jornais, revistas e na internet, as propriedades químicas e físicas dos óleos comestíveis bem como o que se poderia ser feito como o mesmo após a utilização na fabricação de alimentos em suas casas. Finalizado este momento de obtenção de informação sobre o material de estudo os jovens apresentaram trabalhos sobre o assunto em sala de aula mostrando os malefícios ambientais causados pelo descarte destes óleos na natureza. Bem como possíveis formas de reaproveitamento do mesmo na fabricação do sabão ecológico, que não causa tantos malefícios ao meio ambiente diferente dos sabões tradicionais que tem na sua composição fósforo um macro nutriente extremamente danoso e responsável junto com o nitrogênio pela eutrofização de mananciais.

A aula começou com as seguintes interrogações:

1. O que é um óleo (especificamente o vegetal, comestível)?
2. O que você faz com o óleo depois de utiliza-lo?
3. Será que este modo de descarte pode gerar algum problema ambiental?
4. Será que teria alguma destinação ambientalmente correta para este resíduo (óleo)?

Após discutir as quatro interrogações supracitadas foram abordados os seguintes assuntos em sala de aula:

- O que é um óleo;
- Constituição química de óleos e gorduras;
- Utilidade;
- Danos ambientais e econômicos do descarte indevido destes resíduos;
- Características químicas dos sabões tradicionais;
- Sabão Vs poluição ambiental;
- Eutrofização
- Os benefícios dos sabões ecológicos;
- Como produzir sabão ecológico utilizando óleo de fritura.

- **Segunda Etapa:** Nesta segunda etapa, os alunos do 9º ano já tinham uma boa base teórica sobre o assunto ministrado em sala de aula. Nesta etapa os alunos foram estimulados a recolherem o óleo que era utilizado na fritura de alimentos tanto na sua casa quanto na casa de familiares e vizinhos. Após a coleta de óleo foi desenvolvido o segundo Evento Cultural **Cidadania em Ação** com o tema: **Sustentabilidade: nossa atitude pode mudar o planeta**. Neste evento os professores de cada disciplina desenvolviam em sala de aula temas relacionados à sustentabilidade ambiental como forma de sensibilizar os alunos e a comunidade para a importância de novas atitudes

em prol de um mundo melhor de se viver. Todos os assuntos trabalhados em sala de aula foram expostos no evento. Nessa etapa, especificamente na disciplina de Ciências foi abordado todo assunto teórico trabalhado em sala de aula sobre o óleo de frituras e também foi montado um estande para a aula prática de fabricação do sabão ambiental com todo o óleo coletado. Após o evento os sabões produzidos foram distribuídos para os alunos do 9º ano para que os mesmos mostrassem aos seus familiares o fruto de seu estudo/trabalho na escola.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Um dos grandes desafios para o professor de Ciências é construir o conhecimento científico em sala de aula, primeiro porque muitas escolas de ensino fundamental não contam com laboratórios, reagentes químicos e instrumentos específicos para a elaboração de aulas experimentais. Segundo porque o aluno devido ao grande número de aulas teóricas não consegue visualizar que no seu cotidiano a ciência está presente nas atividades mais simples. Deste modo, a união da teoria com a prática criou nos alunos um interesse incrível no desenvolvimento da pesquisa, principalmente porque eles tiveram a oportunidade de ver na prática o fruto de seu trabalho e perceberam que com atitudes simples e factíveis eles eram capazes de transformar o meio onde vivem. A disseminação do saber científico foi construída gradativamente com as aulas teóricas, seminários, integração da família e da escola com coleta de óleo e a prática de fazer o sabão ecológico.

Outro fator importante é que o saber empírico estimula o aluno a criar hipóteses, discutir cada atitude, verificar a teoria na prática, percebendo que está fazendo uma investigação científica. Isso mostra que a experimentação pode ser um meio, uma estratégia para aquilo que se deseja aprender ou formar.

Em todas as aulas ocorreu um grande comprometimento por parte dos alunos, professores e direção. Os alunos ficaram motivados ao saber que o que iria ser estudado em sala de aula seria apresentado no Evento Cultural **II Cidadania em Ação**, principalmente quando souberam que haveria aula prática para a fabricação do sabão. Fagundes (2007) defende que a aula prática pode ser uma estratégia fundamental para a assimilação do saber teórico.

Ao término das aulas teóricas, os alunos ficaram responsáveis por levar as informações para suas casas e promover a abordagem do tema com os familiares, vizinhos e colegas. O efeito dessa etapa prática de sensibilização foi representado com a participação efetiva dos alunos na coleta do óleo residual, que ocorreu por um período de 15 (quinze) dias, e os alunos coletaram o óleo residual de suas residências, na de familiares e vizinhos e em pequenos comércios de familiares.

O experimento prático gerou grandes expectativas dentre os alunos, e depois de explanada toda metodologia de produção do sabão, os alunos participaram de todas as etapas (Figura 1). Ao final do experimento, foi obtido o sabão ecológico.



Figura 1 - Filtração do óleo para a realização do experimento. Fonte: Próprio autor.

Durante evento cultural desenvolvido pela escola (Figura 2), um estande apresentou o estudo de coleta e fabricação de óleo residual em sabão ecológico, onde além da apresentação do produto, envolvendo a proliferação da sensibilização aos alunos de outras séries escolares, também foram entregues amostras de sabão ecológico aos visitantes.

A comunidade estudantil envolveu-se de tal forma que, o trabalho foi tema de uma matéria publicada em um jornal escolar elaborado em parceria com a disciplina de português, podendo dessa forma além de mostrar o comprometimento e envolvimento dos alunos em disseminar as informações sobre o tema, promover a interdisciplinaridade do assunto, de forma a tornar comum a todos os saberes, a importância de ser sustentável.



Figura 2 - Divulgação do Evento Cultural II Cidadania em Ação. Fonte: Próprio autor.

CONCLUSÕES

Ao término deste trabalho percebe-se a necessidade de mudança do paradigma antropocêntrico, para o paradigma ecológico, no qual o homem não é mais um ser superior que está acima da natureza, e esta não existe apenas para servi-lo. No novo paradigma o homem deve ter um sentimento de pertencimento, sabendo que está integrado a uma grande teia da qual todos os organismos biológicos ou não fazem parte.

Este modo de pensar holisticamente trás mudanças significativas em suas atitudes, pois o coloca não mais no papel de usuário da natureza, mas no lugar de protetor da mesma uma vez que ambos estão interligados.

Diante do que foi exposto pode-se concluir-se que:

- A estrutura política e legislativa brasileira já está ciente da importância da educação para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e tem desenvolvido um arcabouço de leis e programas visando à disseminação de conhecimento no meio estudantil. Leis como a Política Nacional de Resíduos Sólidos e Política Nacional de Recursos têm artigos que alertam sobre a importância da educação como forma de sensibilização da comunidade;
- A Educação Ambiental é de fundamental importância para o desenvolvimento de um agir consciente dos alunos frente aos problemas ambientais que nossa geração enfrenta e enfrentará;
- As aulas experimentais são fundamentais para a construção do conhecimento científico, e por isso é extremamente importante para o ensino de Ciências.
- A disposição inadequada de óleo de frituras podem causar danos ambientais sérios se forem descartados de modo errado;

- A utilização de óleo de fritura para a fabricação de sabão apresenta-se como uma prática promissora para o destino adequado desse material, sem que este cause impacto, assim como também promover a sensibilização dos alunos e comunidade estudantil em busca do desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

BALDIN, N.; LOPES, R. C. Educação ambiental para a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão – projeto “ECOLIMPO”. In: IX Congresso Nacional de Educação e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia - PUCPR, p.1035-1042, 2009.

BALDASSO, E.; PARADELA, A. L.; HUSSAR, G. S. Reaproveitamento do óleo de fritura na Fabricação de sabão. **Revista Engenharia Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 216-228, 2010.

BRASIL, Ministério da Educação e Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Documento Introdutório**. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira**. Brasília: MMA, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>>. Acesso em 25 de junho 2016.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 1. ed. São Paulo: Cultrix, 1999.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução n° 275/2001. Brasília, 2001.

CUNHA, C. P.; LOBATO, N.; DIAS, S. **Problemática dos Tenssoativos na Indústria de Produção de Detergentes Em Portugal**. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, Centro de Biotecnologia do Departamento de Engenharia Química, Lisboa, 2000.

DRASHIRLEY, **A história do sabão**. 2003. Disponível em <<http://www.drashirleydecampos.com.br>>. Acesso em: 27 jun. 2016.

ECÓLEO - Associação Brasileira para sensibilização, coleta e reciclagem de resíduos de óleo comestível. Reciclagem. Disponível em: <<http://www.ecoleo.org.br/reciclagem.html>>. Acesso em: 08 de junho 2016.

FAGUNDES, S. M. K. Experimentação nas Aulas de Ciências: Um Meio para a Formação da Autonomia? In: GALIAZZI, M. C. et al. **Construção curricular em rede na Educação em Ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Unijui, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

NOGUEIRA, G. R.; BEBER, J. **Proposta de metodologia para o gerenciamento de óleo vegetal residual oriundo de frituras**. 2009. Tese de Mestrado em Bioenergia – Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Irati, 2009.

OLIVEIRA, J. A. B.; AQUINO, A. S.; SILVA B. K.; TIMOTEO, W.C.; LIMA J. C.; MELO, B. R. S.; Óleo residual de frituras: uma abordagem interdisciplinar na perspectiva da educação ambiental na educação básica. **Educação Ambiental em Ação**, n. 42, 2013. Disponível em: <<http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=1371>>. Acesso em: 01 jun. 2016.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Goiânia: UCG, 2008.

WILDNER, L. B. A.; HILLIG, C. Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como Instrumentos de educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 813-824, 2012. <http://dx.doi.org/10.5902/223611704243>