

ÓLEO RESIDUAL DE FRITURAS: IMPACTOS AMBIENTAIS, EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE NO BIODIESEL E SABÃO

José Antônio Bezerra de Oliveira¹, Kátia Aparecida da Silva Aquino²

Introdução

Assim como há uma preocupação com a escassez do petróleo e com o desenvolvimento de alternativas sustentáveis para produção de energia, atualmente observa-se também outro problema que atinge a todos: a poluição.

Hoje, embora o óleo de cozinha represente uma porcentagem ínfima do lixo, o seu impacto ambiental é muito grande no ecossistema^[1].

Ao contrário do Brasil, outros países como Bélgica, Holanda, França, Espanha, Finlândia, Áustria, Alemanha, Canadá, Estados Unidos, Dinamarca, Suécia, Japão e Suíça, possuem recomendações para o descarte correto de óleos e gorduras de frituras^[2].

O óleo descartado causa mau cheiro, aumenta às dificuldades referentes ao tratamento de esgoto e acaba chegando aos rios e ao oceano, criando uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. Esse fato pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática (fitoplânctons, microalgas), causando desequilíbrio ambiental^[3].

O professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Alexandre D'Avignon, revela que a decomposição do óleo de cozinha por bactérias anaeróbicas emite grandes quantidades de metano na atmosfera^[4]. O gás metano é 21 vezes mais poluente que o gás carbônico, pois retém mais radiação solar^[5].

Hoje, faz-se necessária a elaboração de alternativas sustentáveis a fim de conscientizar a população quanto ao descarte incorreto do óleo de frituras, sustentabilidade e educação ambiental.

Compreender que, aplicando uma política que promova a importância da educação ambiental voltada principalmente para a sustentabilidade já nas escolas primárias, criar-se-á nas novas gerações a devida mentalidade conservacionista. No entanto, é necessário que além da educação ambiental, às práticas contrárias sejam combatidas e punidas rigorosamente já nos dias de hoje^[6]. Pesquisas realizadas recentemente afirmam que

os brasileiros estão cada vez mais conscientes e preocupados com a questão ambiental.

Materiais e métodos

A. Utilização sustentável do óleo residual de frituras

O óleo residual de frituras foi coletado a partir da parceria dos Colégios Mickey e VEJA (Caetés Velho, Abreu e Lima – PE), Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e da Paróquia Nossa Senhora do Rosário junto à Capela São José (localizadas em Cruz de Rebouças, Igarassu – PE). A coleta foi realizada no período de 15 de Fevereiro a 15 de Abril. Após serem coletados, os variados tipos de óleos residuais foram catalogados, conforme a Tabela 1, repousados e filtrados em funil simples com algodão.

Para a produção do biodiesel, foi construído por alunos do Colégio de Aplicação da UFPE junto aos técnicos da Área de Engenharia Mecânica, um maquinário com adaptação de objetos: pedaço de cadeira de ferro, puxador de armário, tampa de lata de leite e um motor de para-brisas. Para a produção de biodiesel, utilizou-se uma bateria de automóvel e como fonte de calor um botijão de gás de três quilos. Foram utilizados os seguintes materiais: um litro de óleo residual = 800g, 240 mililitros de metanol, oito gramas de hidróxido de sódio (NaOH), que é o catalisador da reação (1% do litro de óleo). Misturou-se o NaOH junto ao metanol até haver a dissolução. O óleo residual foi aquecido até temperatura de 55°C, onde foi acrescentada a solução do catalisador com metanol. A mistura foi submetida a 320 rotações por minuto, por um período de sessenta minutos, mantendo a temperatura entre 55°C e 65°C, estilo banho-maria, durante todo o processo. Após, o produto final foi colocado em um funil de separação e fora lavado.

Foi feito ainda, sabão a partir do óleo residual, onde utilizou-se quatro litros de óleo residual filtrado, quinhentas gramas de NaOH e um litro de água potável. Dissolveu-se o hidróxido de sódio no litro água com cuidado, em seguida adicionou-se a solução no óleo e tudo foi muito bem misturado por cerca de vinte minutos,

1. Primeiro Autor é graduando do 4º período do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife, PE, CEP 52.171-900.

2. Segundo Autor é pesquisadora e Doutora pelo Departamento de Energia Nuclear do Centro de Tecnologia e Geociências e professora do Colégio de Aplicação, Centro de Educação, ambos cargos da Universidade Federal de Pernambuco. Avenida Professor Moraes Rego, s/n, Cidade Universitária, Recife, PE, CEP 50670-901

sendo após colocado em potes de vidro, repousando o produto por 24 horas.

B. Intervenção interdisciplinar e conscientização ambiental do impacto do descarte de óleo residual de frituras

Nos Colégios Mickey e VEJA, foi realizada uma intervenção interdisciplinar pelos professores aos alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental com relação aos impactos do descarte e reciclagem do óleo residual de frituras. Foram realizadas redações, palestras, relatos de experiências (pia entupida, água poluída) e inclusive jogos de perguntas e respostas sobre reciclagem, além da coleta de óleo residual.

Resultados e discussão

A. Utilização sustentável do óleo residual de frituras

A própria ação de recolher o óleo residual de frituras de estabelecimentos como Igrejas, restaurantes, escolas e pastelarias já ajuda na preservação do meio ambiente, por evitar o descarte incorreto e possíveis impactos ambientais deste descarte. Observou-se o sucesso da reação, onde se obteve o biodiesel e glicerina (glicerol). Oliveira e Brito ^[7] também realizaram a produção de biodiesel a partir de óleo residual de frituras, contudo utilizaram o etanol no lugar do metanol. A glicerina produzida na reação mostrou-se com coloração escura, marrom-avermelhada. A glicerina bruta emergente do processo, mesmo com suas impurezas convencionais, já constitui um co-produto vendável ^[7].

Costa Neto, Rossi, Zagonel e Ramos ^[8] afirmam que a utilização de biodiesel de óleos de fritura em motores do ciclo diesel apresentou bons resultados. Mas, para completa desenvoltura do biodiesel, se faz necessária a sua limpeza. O mesmo sendo um biodiesel de óleo parcialmente oxidado, suas características devem ser bastante próximas às do óleo diesel convencional.

A professora do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Claudia Bejan, destacou que 20 usinas autorizadas pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) já utilizam o óleo de cozinha na produção do biodiesel ^[9].

Pernambuco ainda não apresenta nenhuma usina de biodiesel funcional, um problema, porque se faz necessária muitas vezes a importação do produto para utilização/adequação do diesel aos parâmetros da ANP.

O maquinário utilizado para a produção de biodiesel (Figura 1) é fantástico e comprova que materiais que vão para o lixo, considerados inúteis, podem ser utilizados para o desenvolvimento de produtos importantes, com enorme caráter sustentável. O destaque é que no maquinário, a energia elétrica utilizada é proveniente de uma bateria de carro. Para fonte de combustão utilizou-se um botijão de gás de três quilos convencional.

B. Intervenção interdisciplinar e conscientização ambiental do impacto do descarte de óleo residual de frituras

Com o intuito de propagar o trabalho com o óleo residual de frituras, na ementa da disciplina de Educação Ambiental, foi apresentada aos alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio Mickey a problemática do descarte indevido do óleo residual, onde os mesmos foram submetidos a trabalhos com o tema, numa abordagem interdisciplinar, de forma divertida e investigativa. Os alunos mobilizaram as suas famílias e até restaurantes e pastelarias conhecidos a juntarem o óleo residual cujo destino seria o lixo.

O diferencial dessa abordagem não só na sala de aula, (considerada um lugar privilegiado de sistematização do conhecimento) é do emprego da psicologia sócio-histórica, que tem como base a teoria de Vygotsky, que concebe o desenvolvimento humano a partir das relações sociais que a pessoa estabelece no decorrer da vida. Nesse referencial, o processo de ensino-aprendizagem também se constitui dentro de interações que acontecem nos diversos contextos sociais, seja ele, casa, praça, alimentação, religião, etc.

O professor de Biologia do Colégio VEJA (Ensino Médio) abordou os processos com o óleo, destacando a importância de reciclá-lo, enfatizando o grande impacto ambiental que o descarte incorreto pode vir a ocasionar dependendo do local. Ele trabalhou com os alunos a questão do desequilíbrio ecológico e as relações entre os componentes vivos e não vivos no ambiente (ementa da unidade de Ecologia).

Como a maioria dos alunos dos Colégios Mickey e VEJA são oriundos dos Municípios de Igarassu, Itapissuma e Itamaracá, onde a pesca é bastante difundida, o professor ainda explanou a questão da poluição dos estuários e mar pelo óleo residual e o impacto que este pode trazer para os bivalves (mariscos e mexilhões), crustáceos (siris e caranguejos), peixes e outros moluscos (polvos e lulas) utilizados para comercialização nesta região.

Grande parte deste trabalho foi realizada no período da quaresma, onde várias Igrejas lançaram a Campanha da Fraternidade Ecumênica, com um tema de forte caráter de denúncia ao consumismo desenfreado, ao capitalismo intenso, causador de tanto males, principalmente ao ambiente. Aproveitou-se o ensejo para anunciar-se nas celebrações da Paróquia Nossa Senhora do Rosário e Capela São José, os impactos do descarte incorreto do óleo residual e os benefícios da reciclagem para a obtenção de sabão pelas donas de casa.

Afirma-se com veracidade que o trabalho descrito teve um caráter impactante na vida dos envolvidos, tanto a comunidade escolar como a religiosa. A mudança de comportamento foi comprovada, percebeu-se que os indivíduos que foram atingidos pelo projeto continuaram a coletar o óleo e até recorrem aos professores para ensinar o processo de obtenção do sabão. Em outubro de 2010, os alunos irão apresentar na XVI Ciência Jovem (Espaço Ciência – Olinda), questões nutricionais com relação ao óleo de frituras e outros alimentos. A partir daí, se vê o estímulo que práticas como o trabalho

em projetos educacionais proporcionam aos alunos. Finalmente, se vê claramente o ganho que esse trabalho proporcionou ao meio ambiente, diminuindo o problema do lixo (pelo óleo residual), transformando mentes e ressuscitando valores de respeito com a mãe natureza que nunca cessa de privilegiar-nos com seus recursos indispensáveis à nossa sobrevivência. A preocupação com o meio ambiente deve ser instigada aos estudantes, pois nota-se claramente que o ser humano, com seus atos, está dizimando os recursos naturais.

Agradecimentos

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para com a realização deste trabalho.

Referências

- [1] ECÓLEO [Online]. Homepage: <http://www.ecoleo.org.br>
 [2] PAUL, S.; MITTAL, G. S. Regulating the use of degraded oil/ fat in deep-fat/oil food frying. *Critical Review in Food Science and Nutrition*, Cleveland, v. 37, n. 7, p. 635-662, 1997.

- [3] PARAÍSO [Online]. Programa de coleta seletiva de óleo de cozinha usado. Homepage: <http://www.paraíso.mg.gov.br>
 [4] AMBIENTE EM FOCO [Online]. Reciclar óleo de cozinha pode contribuir para diminuir aquecimento global. Homepage: <http://www.ambienteemfoco.com.br>
 [5] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIODIESEL [Online]. Homepage: <http://www.anp.gov.br>
 [6] ABREU, C. [Online]. A importância da Educação Ambiental: sustentabilidade. Homepage: <http://www.atitudessustentaveis.com.br/conscientizacao/a-importancia-da-educacao-ambiental-sustentabilidade>
 [7] OLIVEIRA, P.F.S.; BRITO, G. 2007. Reciclagem de óleo e gordura residual para fabricação de biodiesel e sabão: Relatório Final. São Cristóvão: UFS. 28 p.
 [8] COSTA NETO, P.R.; ROSSI, L.; ZAGONEL, G.; RAMOS, L.P. Produção de bicomcombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. *Química Nova*, v.23, p. 531-537, 2000.
 [9] O VERDADEIRO PORTAL DO BODIESEL - BODIESELBR.COM [Online]. A importância da Educação Ambiental: sustentabilidade. Homepage: <http://www.atitudessustentaveis.com.br/conscientizacao/a-importancia-da-educacao-ambiental-sustentabilidade>

Tabela 1. Classificação dos óleos de fritura coletados, conforme grau e deterioração.

Classe 1	Óleo vegetal virgem
Classe 2	Óleo vegetal residual pouco usado, de origem residencial com consumo consciente. Coloração amarela-alaranjada.
Classe 3	Óleo vegetal residual muito usado, de origem residencial com consumo exagerado ou de origem comercial. Coloração variando de laranja a marrom-alaranjada.
Classe 4	Óleo vegetal residual extremamente deteriorado, de origem comercial. Coloração variando de marrom-escuro a preta.

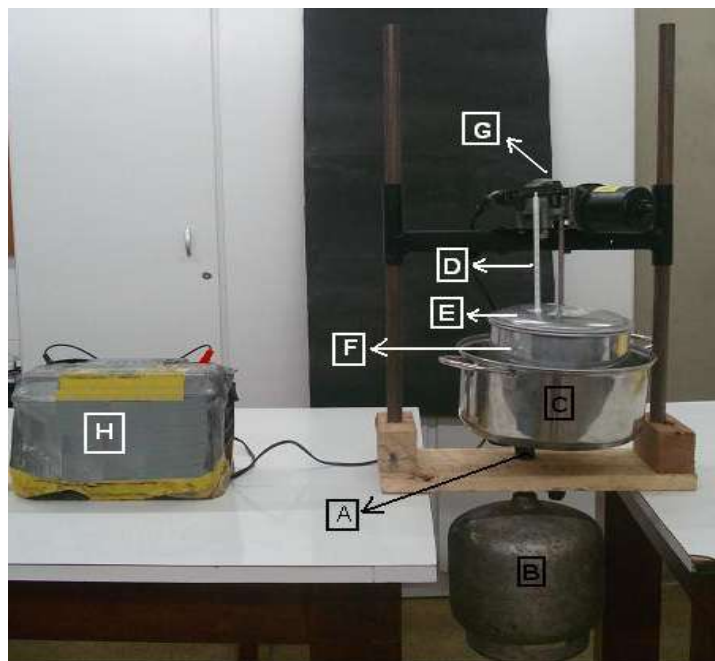


Figura 1: Maquinário construído por alunos do Colégio de Aplicação da UFPE junto aos técnicos da Área de Engenharia Mecânica para realizar a reação de transesterificação do biodiesel. [A] Boca encaixável; [B] botijão de gás de 3Kg, [C e F] painéis, [D] termômetro, [E] tampa, [G] maquinário propriamente dito (composto por motor de para-brisas, puxador de armário, cabo metálico de guarda-chuva, peças de madeira e tampa metálica de lata de leite) e [H] bateria de carro.