

# CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR DO ÓLEO DE COZINHA USADO

**Éder Alves Da Silva<sup>1</sup> (EG), Nélio Mauricio Gaspar Franco<sup>1</sup> (EG), Marlene Ribeiro da Silva Graciano<sup>1</sup> (PQ).**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*.

**Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas.**

A química está inserida no nosso cotidiano e é a ciência que trata das substâncias da natureza, dos elementos que a constituem e das suas características, aplicações e identificação. As Diretrizes Curriculares de Química para o Ensino Médio incentivam a disseminação da química do cotidiano, a abordagem experimental e a busca por processo de ensino e de aprendizagem mais eficaz (BRASIL, 1998). Diante dessas constatações, escolhemos o óleo residual para desenvolver atividades de ensino de conceitos químicos ligados ao tema.

**Palavras-chave:** *Óleo residual; sabão; Três Momentos Pedagógicos.*

## Introdução

Dentre os produtos que podem gerar efeitos ao meio ambiente encontram-se os óleos comestíveis pós-uso, gerados diariamente em grande quantidade. Apenas a quantidade de um litro que vai para o corpo hídrico é capaz de contaminar cerca de um milhão de litros de água, equivalente ao consumo de uma pessoa em 14 anos, além de aumentar em 45% os custos no tratamento das redes de esgoto (CARVALHO, 2012; SABESP, 2011).

Muitas residências e estabelecimentos comerciais jogam o óleo usado na rede de esgoto, causando entupimento da tubulação, mau cheiro e proliferação de insetos, que se alimentam deste rejeito. Quando lançado ao solo, a consequência é o desequilíbrio ecológico afetando lençóis freáticos e mananciais de abastecimento de água potável (ALAMINI & BARBADO, 2008). Além da impermeabilização do solo, quando jogado a céu aberto, pode contribuir para o efeito estufa, pois trata-se de um composto orgânico que, ao sofrer decomposição por microrganismos, tem-se como resultado a emissão de metano na atmosfera, retendo vinte vezes mais energia que o dióxido de carbono (AZEVEDO, 2009).

Após várias pesquisas demonstrarem os impactos causados pelo óleo ao meio ambiente, só agora os ambientalistas concordam que não existe um modelo de descarte ideal, mas alternativas de reaproveitamento do óleo de fritura para a fabricação de biodiesel, sabão, resina para tintas, detergentes, amaciantes, sabonetes, ração para animais, entre outros produtos (AMBIENTE EM FOCO; PORTO ALEGRE, 2012). Porém, a alternativa de reaproveitamento do óleo para fazer sabão tem sido considerada a mais simples produção tecnológica de reciclagem, fazendo com que haja um ciclo de vida desse produto (RABELO, 2008).

Os sabões podem ser produzidos a partir de óleos e gorduras, que podem ser de origem animal ou vegetal (ALBERICI, 2004; BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Estes óleos e gorduras são chamados de ésteres e podem sofrer reações de hidrólise básica, produzindo glicerol e os sais de ácidos graxos, ou seja, sabão (BALDASSO, 2010; WILDNER, 2012). Essa reação de hidrólise básica ocorre quando são aquecidos os ésteres (óleos ou gorduras) na presença de uma base (como a soda cáustica – NaOH) e é chamada de reação de saponificação.

Dessa forma este trabalho teórico-experimental teve como objetivo apresentar aos alunos as características, propriedades e composição dos óleos e gorduras e os impactos que eles causam ao meio-ambiente, assim como as reações químicas presentes tanto na transformação do óleo usado em outros produtos, como também as reações referentes aos impactos que esse rejeito causa ao ambiente. A partir desse problema foi apresentado soluções viáveis para se evitar esses impactos, entre elas o tema principal desse trabalho: a produção de sabão a partir do óleo de cozinha residual, alcançando a finalidade de ensinar química de uma maneira menos abstrata e mais funcional para um melhor entendimento dos alunos, utilizando a experimentação problematizadora, em um dos três momentos pedagógicos da proposta de Delizoicov. A utilização da experimentação no ensino de Ciências, conseqüentemente no ensino de química, é um assunto amplamente discutido devido aos grandes benefícios que podem trazer ao processo de ensino-aprendizado para o aluno. É notório que não é de hoje que autores e documentos curriculares norteadores, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 2000) e Orientações Curriculares Nacionais (OCN) (BRASIL, 2006), vêm enfatizando a importância da utilização da experimentação no ensino, que deveria ser uma prática cotidiana tanto no ensino de Química como no ensino de outras ciências. A introdução ou a revisão de um assunto quando trabalhadas de uma forma experimental e investigativa facilitam a construção do conhecimento (SILVA, 2010).

## Relato de Caso

Esse minicurso será baseado na proposta de Delizoicov (1983; 1991; 2005) que estruturou uma sequência didática em três momentos pedagógicos. A seguir segue o relato conforme desenvolvido na oficina.

### 1º dia da oficina.

A primeira aula foi preparada para girar em torno de uma questão problema, para despertar o interesse e orientar a atividade de pesquisa dos alunos: *1-Quais impactos o óleo de cozinha residual pode causar quando é descartado na rede de esgoto?* Depois de feita a problematização, obtivemos diversas respostas dos alunos, dentre elas: que causava entupimentos, doenças, poluição, porém todas as respostas com conceitos bem vazios sem saber explicar por meio de conceitos científicos o porquê acontece diversos problemas com esse mau descarte.

Por meio dessas respostas o tema foi discutido, foram exibidos vídeos relacionados ao assunto de modo que os estagiários tiveram uma base do conhecimento prévio dos alunos para dar continuidade ao minicurso e esclarecer as dúvidas que viessem a surgir.

O primeiro encontro foi aplicado por meio de slides e exibição de vídeos. Durante a exposição deste material didático os alunos puderam participar com questionamentos, problematizações e opiniões, o que facilitou a interação e aprendizagem de ambos.

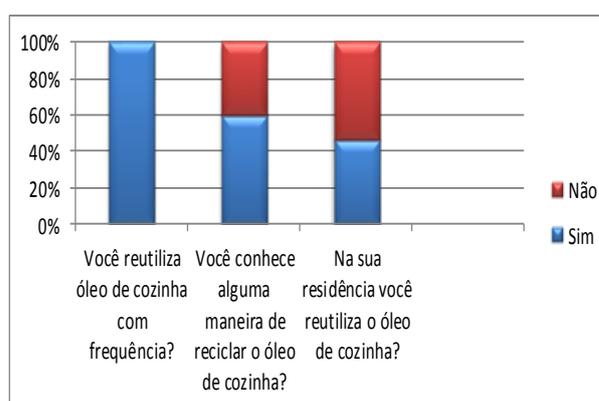
Por meio dos slides foram trabalhados os seguintes temas: impacto do descarte do óleo de cozinha no esgoto, nos rios, no solo, formas de reciclar e as possíveis sugestões de descarte; os principais impactos ambientais e sociais devido ao descarte do óleo no meio ambiente; conceitos de densidade, massa molar e fórmula molecular.

Durante toda explicação os alunos participaram efetivamente expondo seus conhecimentos e questionando quanto aos conteúdos que não compreendiam. Ao fim do primeiro encontro, os alunos responderam a um questionário: *“1- Você utiliza óleo de cozinha com*

frequência?2- Como é descartado o óleo de cozinha na sua residência?3- Você conhece alguma maneira de reciclar o óleo de cozinha?4- Na sua residência você reutiliza o óleo de cozinha?”, com a finalidade de aplicar o conhecimento ministrado anteriormente e explorar um pouco do cotidiano dos alunos relacionado ao tema. Dessa forma permitiu-se que os alunos construíssem suas bases iniciais de conhecimentos necessários para desenvolver as próximas atividades. No processo de aplicação do conhecimento por meio do questionário aplicado no fim da aula, obtivemos os seguintes resultados:



1. Gráfico dos resultados desenvolvidos em sala de aula.



2. Gráfico dos resultados desenvolvidos em sala de aula.

Diante dos resultados obtidos e analisados através dos gráficos acima, percebe-se que muita gente ainda faz o descarte desse material na pia, ou seja, de maneira errada e por consequência trazendo diversos impactos ao ambiente, causando entupimento da tubulação, mau cheiro e proliferação de insetos, que se alimentam deste rejeito. Assim fica evidente que ainda é preciso um grande trabalho de conscientização das pessoas e o trabalho feito na escola incorpora essa função de conscientizar os jovens para que os mesmos repassem esse conhecimento adiante e conscientize seus pais, familiares e também outras pessoas que estão no seu convívio.

### 2º dia da oficina.

No segundo momento foi apresentada outra questão problema: *1-Quais conceitos químicos estão envolvidos e podem ser estudados diante da situação problema da primeira aula “impactos do óleo de cozinha descartado na rede de esgoto”?*

Primeiramente os estagiários prepararam o conteúdo teórico, incluindo vídeos e exemplos que serviriam de base para que os alunos organizassem o conhecimento. A explicação dos conteúdos aconteceu por meio de slides e vídeos. Os temas sempre vinham acompanhados de referências relacionados aos conteúdos apresentados no primeiro encontro.

Depois de organizada a sala de aula, iniciou-se a apresentação do conteúdo por meio dos slides e exemplos apresentados na lousa, buscando sempre a interação professor/aluno, o que foi muito importante, pois os alunos tiraram suas dúvidas e se sentiram mais seguros com relação à compreensão do conteúdo, colaborando para o desenvolvimento da aula.

A aula foi dirigida com questões chaves que os alunos tentavam responder e em seguida os estagiários explicavam de forma mais clara, citando exemplos do dia-a-dia. Muitos alunos também citavam situações do seu cotidiano que vinham de encontro às questões propostas e dessa forma foi se desenvolvendo e organizando o conhecimento.

Durante toda essa aula os estagiários auxiliaram na resolução das questões propostas, aula que cumpriu sua principal finalidade, que era associar o conteúdo de química envolvido na produção de sabão e que explicava as consequências do óleo residual descartado não só na rede

de esgoto, mas em todo meio-ambiente, complementando ainda mais os conteúdos e temas abordados no minicurso.

As questões que redigiram a aula serão apresentadas abaixo juntamente com algumas respostas dos alunos de forma anônima, preservando dessa forma a identidade dos discentes:

1. *Por que óleo residual causa entupimento das tubulações?*

Aluno A: é um líquido grosso

Aluno B: cola nas paredes dos dutos

Aluno C: impede a água de passar

2. *Por que esse óleo residual cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água?*

Aluno D: é escuro

Aluno E: reage com a água

Aluno F: fica por cima da água

3. *Por que esse óleo residual causa impermeabilização do solo?*

Aluno G: líquido grosso e não é absorvido

Aluno H: cola na terra

Aluno I: é de comer

Como já foi mencionado anteriormente, diante das respostas obtidas pelos alunos, os estagiários foram fazendo as correções e ajudando-os a organizar seu conhecimento. Essa aula contribuiu para que os alunos construíssem suas bases relacionadas ao conteúdo de química envolto no assunto, dando suporte para que os alunos compreendessem melhor a etapa seguinte.

### **3° dia da oficina.**

Depois da aplicação da teoria houve aplicação da prática para que, assim, pudessem compreender melhor o conteúdo e também tivessem como alternativa uma maneira fácil de reciclar o óleo residual produzido em sua casa, dando um dos destinos corretos para esse rejeito. A prática foi relacionada com a produção de sabão a partir do óleo residual, levando em consideração que é um produto do cotidiano dos alunos, que tem em sua composição a presença de inúmeras substâncias químicas. Durante o desenvolvimento desta prática foi possível observar total interesse dos alunos em realizar a prática proposta; a todo o momento os alunos questionavam e faziam observações com relação aos procedimentos propostos.

O terceiro momento também foi redigido por uma questão problema: *1 - Como reutilizar o óleo de cozinha para que esse resíduo não prejudique o meio-ambiente?* A seguir os procedimentos utilizados para aplicação da prática, roteiro esse que foi entregue para os alunos:

Prática: Dissolver o  $\frac{1}{2}$  kg de soda caustica (NaOH) em 1 litro de água fria; b) acrescentar os 2 litros de óleo; c) acrescentar 2 litros de álcool; d) mexer um pouco e acrescentar 2 litros de água fervente; e) mexer até dar o ponto que fica com aparência de mel; f) acrescentar 28 litros de água natural; g) descansar por 2 dias.

O tema foi bem recebido, havendo muitas discussões e interesse pelos alunos quanto ao assunto, pois muitos conheciam a produção de sabão, mas outros produtos como: combustíveis, asfalto e tintas eram desconhecidos.

O terceiro momento marcou o fim da oficina. Foi satisfatório realizar esse trabalho, pois os alunos demonstraram bastante interesse e foram bem participativos, possibilitando a construção dos conhecimentos relativos à química. O trabalho desenvolvido na escola foi apresentado pelos alunos em uma mostra científica proposta pela escola e aberta a todos.



3. Mostra científica desenvolvida pelos alunos.

### Conclusões

Ancoramo-nos em Delizoicov (2002, p. 130), para entender que problematizar é a “[...] escolha e formulação adequada de problemas [...] que devem ter o potencial de gerar no aluno a necessidade de apropriação do conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado [...]”. Além de ser um processo em que o educador, concomitantemente, “[...] levanta os conhecimentos prévios dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes” (DELIZOICOV, 2002, p.130).

A experiência de utilizar esta metodologia problematizadora no processo de ensino foi de extrema relevância para alunos que tem muita dificuldade na matéria e também não conseguem obter êxito em aulas tradicionais.

A proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs) mostrou-se uma forma eficaz de ensino, facilitando a compreensão, auxiliando assim, na construção do conhecimento e possibilitando um espaço construtivo para a alfabetização científica dos alunos e professores.

### Referências Bibliográficas

ALAMINI, B.; BARBADO, N. **Destinação correta para o óleo de fritura.**In: SEMANA AMBIENTAL: ENCONTRO TÉCNICO-CIENTÍFICO, 5, Foz do Iguaçu, 2008. Resumos... Foz do Iguaçu: União Dinâmica de Faculdades Cataratas, 2008. p. 31. Disponível em: <<http://www.udc.edu.br/5semanaambiental.pdf>>. Acesso em: 05 de mai. de 2018

ALBERICI, R. M.; PONTES, F. F. F. de. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão.** Espírito Santo do Pinhal: Engenharia Ambiental - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal, v.1, n.1, p.073 -076, jan./dez., 2004.

AZEVEDO, O. A. et al. **Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: Conscientização e Educação Científica.** XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SINEF 2009 – Vitória ES. Disponível

em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0805.pdf>> Acesso em: 05 mai. de 2018.

BALDASSO, E.; PARADELA, A.L.; HUSSAR, G.J. **Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão**. Engenharia ambiental: Pesquisa e Tecnologia, Espírito Santo do Pinhal: UNIPINHAL, v. 7, n. 1, p. 216–228, 2010.

BRASIL, R.M. et. al. **Oficina de fabricação de sabão a partir do óleo de cozinha**. In: SIMPÓSIO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 16., 2012, Santa Maria. Anais..., Santa Maria, 2012, p. 1–7. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/sepe2012/Trabalhos/6173.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2018

BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)>. Acesso em mar. 2018.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: 14 mar. 2018.

CARVALHO, K. M. DE. **Responsabilidade ambiental na gestão pública**. Disponível em: <[http://www.seplag.rs.gov.br/upload/Painel\\_56\\_Kleberon\\_Martins\\_formatado.pdf](http://www.seplag.rs.gov.br/upload/Painel_56_Kleberon_Martins_formatado.pdf)> Acesso em: 10 set. 2012.

FERNANDES, A.F.O.; OLIVEIRA, D.R.M.; OLIVEIRA, M.H.G.; BEZERRA, W.V.O.; FERNANDES, P.R.N. **Reaproveitamento do óleo de cozinha para a fabricação de sabão: uma ação sustentável e social**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2015, Natal. Anais... Natal: IFRN, 2015. p. 9–17.

PORTO ALEGRE. **Meio Ambiente**. Disponível em: <[www2.portoalegre.rs.gov.br](http://www2.portoalegre.rs.gov.br)> Acesso em: 12 set. 2012.

RABELO, R. A.; FERREIRA, O. M. **Coleta Seletiva de óleo residual de fritura para aproveitamento industrial**. Ambiente em Foco. Departamento de Engenharia–Engenharia Ambiental, Universidade Católica de Goiás-GO, 2008.

SILVA, R.R.; MACHADO, P.F.L. TUNES, E. **Experimentar sem medo de errar**. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

WILDNER, L.B.A.; HILIG, C. **Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 5, p. 813–824, 2012.