



Fabricação de sabão a partir de óleo vegetal usado: Uma experiência **Diego Salomão Bento ¹, Kátia Garcia Tavares ²**

¹Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH) (bento.salomao@gmail.com)

²Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH)
(katia.tavares@izabelahendrix.edu.br)

Resumo

Existe uma preocupação com a qualidade da água no atual cenário, pois a maioria dos rios, lagos e demais fontes de recursos hídricos encontram-se poluídos. Óleos e graxas representam uma preocupação constante, uma vez que são lançados na rede coletora de esgoto doméstico sem quaisquer tratamentos prévios. O óleo de cozinha usado, quando disposto de forma inadequada, vai para a rede de esgoto causando entupimento e problemas de drenagem além de encarecer o tratamento dessa água em até 45%. Esses óleos e graxas também podem chegar aos rios provocando a impermeabilização dos leitos e margens contribuindo assim para que ocorram enchentes. A reciclagem do óleo vegetal para fabricação de sabão é uma solução de fácil acesso e ecologicamente correta para esses problemas. Diante desse fato, este trabalho tem como objetivo obter sabão a partir do óleo de cozinha usado com várias formulações. Foram realizados experimentos para comprovar as propriedades dos sabões obtidos como: dureza, eficiência na limpeza, produção de espuma, poder umectante e pH. Os testes em laboratório comprovaram que pequenas alterações na formulação dos sabões produziram melhorias nas propriedades destes como: introdução de suco de limão galego tornou o sabão menos alcalino e a massa de coco e o amaciante de roupa melhoraram o poder umectante.

Palavras-chave: Qualidade da água. Reciclagem. Óleo vegetal.

Área Temática: Tema 14 - Tecnologias Ambientais

Making soap with used vegetable oil: An experience

Abstract

There is a big concern about the water quality in the current scenario because most rivers, lakes and other sources of water resources are polluted. Oils and greases are a constant concern since they are dumped in the sewage disposal system without any previous treatment. The used cooking oil, when not disposed in a proper way, goes to the sewage system and causes clogging and drainage problems and makes the treatment of this water up to 45% more expensive. These oils and greases can also reach rivers causing waterproofing of river beds and banks contributing to flood problems. Recycling vegetable oil and making soap with it is an easy, accessible and environmentally friendly solution. Given those facts, this study presents the experiment of making soap from used cooking oil with various formulations. Experiments were conducted to prove the properties of the soaps created such as: hardness, cleaning efficiency, foaming, wetting power and pH. The laboratory tests have shown that small changes in the formulation of soaps produced improvements in properties such as: introduction of galego lemon juice making the soap less alkaline and coconut mass and fabric softener improved wetting power.

Key words: Water quality. Recycling. Vegetable oil.

Theme Area: Theme 14 - Environmental Technologies



1 Introdução

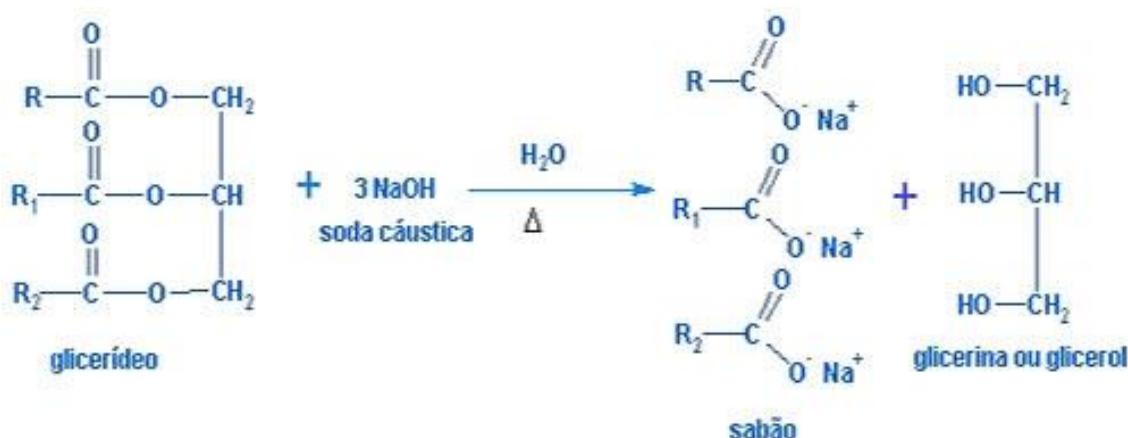
O aumento descontrolado da população brasileira nas últimas décadas fez com que fosse intensificada a exploração dos recursos naturais gerando grande quantidade de detritos que, lançados indiscriminadamente na água e solo, tem gerado um aumento crescente da poluição desses (BORTOLUZZI, 2011).

A poluição das águas, por exemplo, prejudica o seu uso, podendo atingir o homem de forma direta, pois ela é usada para ser bebida, na higiene pessoal, lavagem de utensílios e principalmente para a sua alimentação e dos animais (PEREIRA, 2004).

Um detrito que causa poluição na água e no solo quando despejado diretamente é o óleo vegetal, especialmente aquele usado em frituras. A poluição causada por ele é em larga escala, uma vez que cada litro de óleo polui cerca de 20 mil litros de água (SABESP, 2015).

A obtenção de sabão a partir de óleo vegetal usado tem se mostrado uma alternativa ecológica e sustentável para a reciclagem desse óleo residual uma vez que na sua fabricação não são necessários reagentes de difícil acessibilidade e nem de equipamentos sofisticados. Porém, o sabão obtido a partir da reação clássica de saponificação (Figura 1) apresenta alta alcalinidade o que o torna agressivo à pele humana (OLIVEIRA 2011).

Figura 1 - Reação de saponificação



Fonte: CAMPOS *et al.* (2015).

O acréscimo de alguns componentes químicos nessa formulação podem trazer melhorias significativas na qualidade do sabão obtido a partir do óleo de cozinha usado. Assim partindo da formulação original do sabão produzido no projeto de extensão do laboratório de oficinas do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (CEUNIH-BH) foram introduzidas pequenas alterações no intuito de melhorar a qualidade do sabão obtido a partir do óleo de cozinha usado.

2 Metodologia

Para a produção do trabalho foram realizadas pesquisas em artigos, livros e sites. Também foram consultados resultados de pesquisas realizadas no projeto de extensão do laboratório de oficinas do (CEUNIH-BH) para produção de sabão, projeto que tinha como objetivo pesquisar e produzir sabão a partir do óleo de cozinha usado. Para desenvolver o presente trabalho foram selecionadas quatro receitas de sabão caseiro em barras com diferentes formulações aqui denominadas de “A”, “B”, “C” e “D” sendo a receita “A” (original) aquela desenvolvida laboratório de oficinas do CEUNI-B e que teve sua formulação



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

alterada com a introdução de componentes (Quadro 1).

Quadro 1 - Ingredientes de sabões fabricadas a partir do óleo usado

RECEITA	INGREDIENTES E QUANTIDADES	RECEITA	INGREDIENTES E QUANTIDADES
A (Original)	Solução aquosa de NaOH 30% : 70 mL	C	Solução aquosa de NaOH 30% : 65 mL
	Etanol comercial: 5 mL		Etanol comercial: 5 mL
	Óleo usado: 400 mL		Óleo usado: 370 mL
			Suco de limão galego: 37 mL
B	Solução aquosa de NaOH 30% : 70 mL	D	Solução aquosa de NaOH 30% : 70 mL
	Etanol comercial: 5 mL		Etanol comercial: 5 mL
	Óleo usado: 400 mL		Óleo usado: 400 mL
	Amaciante de roupa: 12 mL		Massa de meio coco fresco ralado

Fonte: autor (2015).

Os procedimentos para fabricação do sabão foram realizados no laboratório química do (CEUNIH) na cidade de Belo Horizonte (MG). Os sabões foram fabricados no mesmo dia (09/09/2015) e em temperatura ambiente.

Todas as receitas usaram óleo de cozinha usado previamente filtrado com uma peneira fina para retirada de sólidos em suspensão. Os ingredientes de cada uma das receitas foram colocados em bêqueres e provetas separados para medição e pesagem com equipamentos apropriados.

Os procedimentos para fabricação do sabão foram realizados no laboratório química do (CEUNIH) na cidade de Belo Horizonte (MG). Os sabões foram fabricados no mesmo dia (09/09/2015) e em temperatura ambiente.

As receitas A, B, C e D foram feitas em garrafas plásticas do tipo PET de 500 ml. Em cada garrafa plástica o óleo foi despejado primeiramente seguido pela adição da solução aquosa de NaOH à temperatura ambiente. Em seguida:

- Na receita A (original) foi adicionado etanol comercial;
- Na receita B foram adicionado amaciante de roupa e etanol comercial;
- Na receita C foram adicionado solução de ácido cítrico (limão capeta) e etanol comercial;
- Na receita D foram adicionado coco fresco ralado e etanol comercial.

Logo após, as garrafas foram tampadas e agitadas por 10 minutos. Os sabões assim obtidos foram deixados no laboratório por 30 dias para secagem e compactação do sabão.

Transcorridos os 30 dias, as garrafas plásticas foram abertas, os sabões foram retirados e submetidos a análises de: Dureza, eficiência na limpeza, produção de espuma, poder



umectante e determinação de pH. As análises no laboratório de química do Instituto Metodista de Minas Izabela Hendrix no dia 09/10/2015.

O teste de dureza levou em conta o aspecto físico dos sabões obtidos. A eficiência na limpeza foi feita passando-se 3 gotas de azeite em vidros de relógio, esfregando-se por 10 segundos e enxaguando-se em água corrente por 10 segundos.

A produção de espuma foi feita colocando-se em tubos de ensaio 10 mL de soluções aquosas 1% p/p de cada um dos sabões obtidos. A seguir os tubos foram tampados com uma rolha, agitados manualmente por 10 segundos cada um observando-se a espuma formada.

Para se observar o poder umectante dos sabões, foram colocadas 3 gotas de óleo na palma da mão e a seguir atringiu-se as palmas das mãos uma na outra para espalhar o óleo. A seguir, passou-se o sabão e atringiu-se outra vez as palmas das mãos por 10 segundos. Passado esse tempo enxagaram-se as mãos em água corrente e secou-se com papel toalha. Uma vez secas, observou-se a hidratação ou não das palmas das mãos.

A medição do pH foi feita utilizando-se solução aquosa 1% p/p, conforme orientações da ANVISA (1978), de cada um dos sabões. Utilizou-se para as medidas papel indicador de pH universal modelo universal indikator pH 0 – 14 da marca MERCK e peágâmetro da marca PHTEK modelo Ph-100. Tais medições foram efetuadas à temperatura ambiente.

Após a realização dos testes descritos os dados obtidos foram utilizados para comparação concluindo ou não se houveram variações e/ou melhorias qualitativas nos sabões quando comparados com aquele obtido a partir da formulação original (receita “A”).

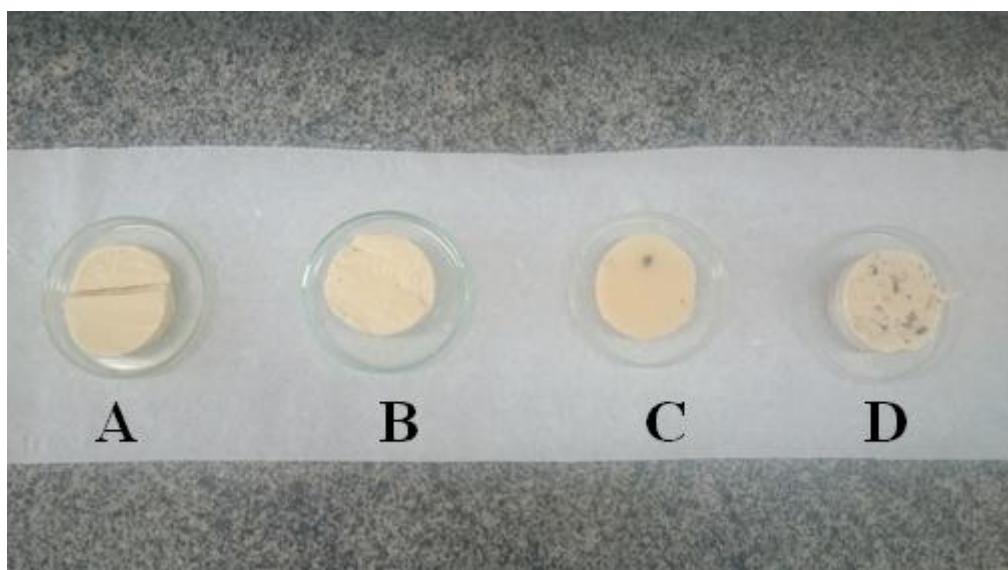
3 Resultados

Os resultados dos testes conduzidos em laboratório indicaram que os sabões obtidos:

- **Quanto à aparência física**

Todos apresentaram aparência física e dureza características de sabão em barra (Figura 2), indicando que as reações de saponificação ocorreram da forma esperada.

Figura 2 - Aspecto físico dos sabões obtidos



Fonte: autor (2015).



- **Quanto à eficiência na limpeza**

Todos apresentaram ótima eficiência na remoção de gordura, uma vez que em nenhum dos vidros de relógio restou oleosidade alguma (Figura 3).

Figura 3 - Eficiência de limpeza dos sabões



Fonte: autor (2015).

- **Quanto à produção de espuma**

Todos produziram soluções aquosas com boa formação de espuma quando agitadas (Figura 4) evidenciando mais uma vez que a reação de saponificação ocorreu em boa extensão.

Figura 4 - Produção de espuma pelos sabões



Fonte: autor (2015).



- **Quanto ao poder umectante**

Nas formulações B e D que continham, respectivamente, amaciante de roupa e massa de coco fresco houve uma maior hidratação das palmas das mãos em relação a as formulações A e C que, na verdade deixaram as palmas das mãos ásperas. Tal resultado confirmou o que já era esperado uma vez que tanto amaciante de roupa quanto coco fresco possuem substâncias hidratantes em suas composições.

- **Quanto aos valores de pH**

As formulações “A”, “B” e “D” apresentaram soluções aquosas com valores de pH típicos para sabões obtidos a partir da reação de saponificação utilizada (Tabela 1). Tal resultado indicou também que a adição na formulação original (“A”) de amaciante de roupa (“B”) e de coco de fresco (“D”) não alteraram significativamente os valores de pH dos sabões embora tais materiais tenham deixado os sabões com maior poder umectante.

A formulação C apresentou valor de pH menor que as demais formulações (Tabela 1) indicando uma menor alcalinidade do sabão obtido. Este fato era previsível uma vez que o limão, em sua constituição, possui substâncias ácidas (ácido cítrico, ácido ascórbico) que reagem com parte do hidróxido de sódio presente na formulação, neutralizando-o, fazendo assim diminuir a basicidade do sabão obtido.

Tabela 1 - Valores do pH para soluções dos sabões produzidos (Temperatura ambiente)

Sabão Formulação	pH com papel indicador universal	pH com peagâmetro
A	11-12	11,3
B	11-12	11,3
C	10	10,4
D	11-12	11,5

Fonte: autor (2015).

4 Conclusões

O trabalho teve como objetivos apresentar uma maneira de reciclar o óleo de cozinha usado produzindo sabão a partir de uma formulação original básica utilizando-se reagentes e equipamentos de fácil acesso, bem como introduzir pequenas alterações nessa formulação original do sabão e avaliar a qualidade dos sabões obtidos.

Tendo como referência a formulação original, todos os sabões obtidos apresentaram consistência própria de sabão em barra, boa eficiência de limpeza, produziram boa quantidade de espuma e valores de pH acima de 10, indicando que a reação de saponificação ocorreu a contento. Além disso, os resultados mostraram que os sabões que usaram nas suas formulações amaciante de roupas e massa de coco fresco apresentaram um poder umectante maior do que o das outras formulações uma vez que esses materiais possuem substâncias com características hidratantes.

Também foi observado que a formulação que utilizou o suco de limão gerou um sabão cerca de 10 vezes menos básico que os demais. Esse fator se deveu à presença principalmente do ácido cítrico no limão que, ao reagir com o hidróxido de sódio presente, faz o pH diminuir tornando o sabão menos básico. Uma investigação futura poderia ser conduzida a fim de se estabelecer uma relação entre a quantidade de suco de limão adicionada e valor do pH do sabão obtido.

Independentemente dos resultados aqui obtidos, esse trabalho sido divulgado em palestras ministradas pelo autor na Cidade Administrativa do Estado de Minas Gerais, em



5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

parceria com a Rede Ambientação, e em colégios da região metropolitana de Belo Horizonte mostrando assim que a ciência e a tecnologia, equilibradas pela ética e responsabilidade, podem diminuir os impactos negativos que o descarte inadequado do óleo usado já provocou na natureza. Porém, é preciso que as pessoas tenham conhecimento para que possam contribuir com atitudes conscientes.

Referências

BORTOLUZZI, Odete Roseli dos Santos. A poluição dos subsolos e águas pelos resíduos de óleo de cozinha. 2011. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1754/1/2011_OdeteRoselidosSantosBortoluzzi.pdf>. Acesso em: 19 abril 2015.

CAMPOS, D. B.; MORAES. M. F. P. G.; SILVEIRA. R. M. C. F.; RESENDE. L. M. M; MELLO. R. Instigando a aprendizagem da química orgânica por meio de uma postura docente empreendedora: Processos de reciclagem de óleo vegetal e a obtenção de sabões em um estudo exploratório. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Programa de Pós-Graduação em ensino de ciência e tecnologia – PPGECT. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. 2009. p. 6.

OLIVEIRA, Teles Moozer Souza . Investigando as condições de produção de sabão a partir de óleo usado em uma associação de mulheres da expansão do setor “o” da Ceilândia.(2011). Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1730/1/2011_TelesMoozerSouzadeOliveira.pdf>. Acesso em: 19 junho 2015.

PEREIRA, R. S. Poluição hídrica: causas e consequências. 2004. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/informacoes/rerh.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2015.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.s.d. Disponível em: <<http://www.sabesp.com.br/CalandraWeb/CalandraRedirect/?temp=4&proj=AgenciaNoticias&pub=T&db=&docid=9CABA5D588A7435B832575150068C0B2>>. Acesso em: 10 abril 2015.