

## **A CONSTRUÇÃO DA ESPERANÇA NO PROCESSO DE RECICLAGEM DE ÓLEO VEGETAL ATRAVÉS DA FABRICAÇÃO DE SABÕES E SABONETES**

**Patricia Akemi Tuzimoto, Juan Ricardo, Rafaella Trilha**

Acadêmicos do Curso de Química da UFSC

**Valquíria Barbosa Nantes Ferreira**

Pós-graduanda do Curso de Química da UFSC

**Denise Nogueira Heidrich, Msc.**

Professora do Departamento de Bioquímica da UFSC

deidrich@ccb.ufsc.br

### **Resumo**

A Fazenda da Esperança é uma comunidade que acolhe dependentes de drogas visando sua recuperação através da espiritualidade e do trabalho. O projeto tem por objetivo colaborar com a recuperação dos internos através da utilização e reaproveitamento de materiais poluentes e descartáveis tais como óleo residual de frituras, cascas e folhas de frutas, que são usados para a confecção de sabões e sabonetes.

**Palavras-chave:** dependentes de drogas, recuperação, óleo reciclado.

### **Introdução**

É sabido que a maior parte dos resíduos alimentares é biodegradável, mas o mesmo não acontece com o resíduo de óleo de frituras, cujo descarte se torna um problema para as donas de casa e gerentes de lanchonetes e restaurantes, pois se for eliminado na pia da cozinha acabará causando entupimento nos canos, e se for jogado nas águas dos rios e lagoas, torna-as impróprias até mesmo para o banho, além de poluir o meio ambiente. Uma forma de evitar este tipo de poluição é recolher e armazenar o óleo e utilizá-lo para reaproveitamento posterior. A comunidade da "Fazenda da Esperança", localizada no bairro Pantanal, próximo da Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis, está atualmente recebendo cerca de 30 litros de resíduo de óleo de frituras por semana, proveniente da lanchonete de um supermercado. O reaproveitamento deste agente poluente acontece através da confecção de sabões.

O processo de elaboração de sabão caseiro era bastante conhecido no nosso meio até algumas décadas atrás. O advento do sabão em barra comercial e do sabão em pó,

somados ao aumento da migração da zona rural para as grandes cidades e o ritmo de vida atual, fizeram com que o processo viesse a cair em desuso e esquecimento.

A manufatura do sabão constitui uma das sínteses químicas mais antigas (MORISSON, 1981). Ao ferverem o sebo de cabra com a lexívia potássica, feita com as cinzas de madeira, as tribos germânicas, contemporâneas de César, realizavam a mesma reação química que é levada a efeito, em enorme escala, pela moderna indústria do sabão: *a hidrólise dos glicerídeos* (MORRISON, 1981). Quimicamente, as gorduras são ésteres carboxílicos, derivados de um único álcool, o glicerol, HOCH<sub>2</sub>CHOCH<sub>2</sub>OH, e são conhecidas por glicerídeos. Mais concretamente, elas são triacilgliceróis (MORRISON, 1981). Como óleos e gorduras são ésteres do glicerol com ácidos graxos, sua hidrólise, em presença de ácidos, de enzimas ou de álcalis, produz ácidos carboxílicos de cadeia longa (ou seus sais) e glicerinas (AMARAL, 1980). Estes sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa são *sabões* e esta reação de saponificação é a maneira pela qual a maioria dos sabões é fabricada. (SOLOMONS, 2002)

O sabão pode variar segundo a composição e segundo o método de fabricação: se preparado a partir do azeite, tem-se o *sabão de Marselha*; pode adicionar-lhe álcool para o tornar transparente; por batimento pode incorporar-se-lhe ar e dar-lhe a propriedade de flutuar; podem adicionar-se-lhe perfumes, corantes e germicidas; se utilizar o sal de potássio (em vez do de sódio), tem-se o *sabão mole* (MORRISON, 1981). Quimicamente, porém, o sabão permanece essencialmente o mesmo e atua do mesmo modo. (MORRISON, 1981)

A maioria das partículas de sujeira (por exemplo, sobre a pele) é cercada por uma camada de óleo ou gordura (SOLOMONS, 2002). Moléculas de água não conseguem sozinhas dispersar estes glóbulos gordurosos, pois não conseguem penetrar na camada oleosa e separar as partículas individuais uma da outra ou da superfície à qual se grudaram (SOLOMONS, 2002). Soluções de sabão, entretanto, são capazes de separar as partículas individuais, pois suas cadeias de hidrocarbonetos conseguem “dissolver” a camada gordurosa (SOLOMONS, 2002). Quando isto acontece, cada partícula individual desenvolve uma camada exterior de ânions carboxilados e apresenta fase aquosa com um exterior muito mais compatível – uma superfície polar (SOLOMONS, 2002). Os glóbulos individuais agora repelem um ao outro e assim se dispersam na fase aquosa. Logo depois, saem pelo ralo. (SOLOMONS, 2002)

De modo geral, um sabonete é um sabão, desenvolvido e produzido com componentes adequados ao contato com a pele, aos tipos de pele, com corantes e essências e componentes de característica mais suave, ou, em menor quantidade. Como a técnica para a fabricação de sabões e sabonetes é fácil, pode ser uma maneira para as pessoas adquirirem renda e dignidade através do trabalho. Qualquer pessoa pode produzir sabões: uma dona de casa, um estudante ou mesmo um recuperando do uso de drogas.

Droga é toda e qualquer substância, natural ou sintética que, introduzida no organismo modifica suas funções, as sensações, o humor e o comportamento (www.antidrogas.2004). As alterações cerebrais e os prejuízos no funcionamento do organismo são específicos para cada droga. Os efeitos neurológicos do uso contínuo da maconha são a dificuldade de aprendizagem, retardamento de raciocínio e lapsos de memória. Mais graves são as conseqüências da cocaína. Seu uso está associado a complicações cardiovasculares e neurológicas graves (www.comciencia.2004).

O principal motivo para o início do uso da droga, em ambos os sexos, é a curiosidade (www.comciencia.2004). A tendência é de alta no consumo de drogas ilícitas no Brasil, conforme constatou levantamento do Escritório da Organização das Nações Unidas contra Drogas e Crime (Unodc), divulgado no Rio de Janeiro em 13/02/2005. Nos países da Europa e nos Estados Unidos a tendência é de queda. Segundo os dados da Unodc, 5,8% da população brasileira com mais de 15 anos usa maconha, 0,8%, cocaína, e 0,7%, anfetaminas (www.noolhar.2005).

Inúmeras tentativas tem sido feitas para afastar os jovens do uso das drogas. A “Fazenda da Esperança” surgiu em 1983, quando um jovem da Paróquia Nossa Senhora da Glória, em Guaratinguetá (SP), se deu conta de uma “boca de fumo” perto da sua casa. Sem pretender nada, a não ser colocar em prática o Evangelho, aproximou-se desta boca de fumo e depois de um certo tempo de relacionamento, um daqueles jovens pediu-lhe ajuda para deixar daquela vida (TEIXEIRA, 2001). Esses dois jovens foram a origem e a inspiração do grupo que deu início a Fazenda da Esperança. Vários outros seguiram os passos do primeiro, e este grupo de jovens voluntários e recuperandos tomou a decisão de colocar todos os seus bens em comum e fizeram um pacto de sustentarem aquela primeira casa com o resultado do trabalho de cada um. Hoje, esta proposta de acolhimento e recuperação de dependentes de drogas e alcoólatras de 15 a 45 anos está difundida em várias regiões do Brasil, através de 26 centros masculinos e

femininos. Há duas Fazendas na Alemanha, uma no Paraguai, uma nas Filipinas e, em construção no México, Guatemala e Rússia (www.fazenda.2004).

O programa de recuperação é de um ano, e a seleção para acolhimento é feita através de entrevista pessoal do candidato com a equipe de coordenação geral, onde se verifica principalmente a disposição pessoal e livre de se recuperar (www.fazenda.2004). Não se faz uso de medicamentos. O trabalho é essencial no processo de recuperação, pois nele o jovem pode empregar sua energia, inteligência e criatividade. A grande maioria se afastou do trabalho ou nunca trabalhou (www.fazenda.2004). Os jovens assumem o trabalho, como grupo, e isso ajuda-os a aprender a trabalhar em equipe, cooperar, dividir e assumir funções. O trabalho prepara o jovem para assumir, mais tarde, uma profissão na sociedade (www.fazenda.2004).

Uma vez observada, em 2002, a necessidade da Fazenda da Esperança, unidade Florianópolis, de prover trabalho e reabilitação aos recuperandos, aconteceu a interação do Departamento de Bioquímica (CCB-UFSC) com a comunidade através do projeto “Sabão Esperança”, efetivado em 2003 (RELATÓRIO, 2003). O projeto desenvolveu pesquisas e testes de receitas caseiras e da internet e visitas à Fazenda da Esperança realizando treinamento dos internos interessados em aprender a fabricar sabões a partir de óleo residual de frituras. A continuidade do projeto em 2004 propôs, a partir da receita básica de sabão estabelecida em 2003, modificações que resultaram na fabricação de sabões específicos para “branqueamento” de roupas (sabão com anil), sabões com glicerina, extração de essências e confecção de sabonetes. Segundo (POUCHER, 1984), a aceitação comercial de sabões e sabonetes é dependente do teor de espuma, do grau de remoção da sujidade e do perfume. O perfume do sabão deve ser duradouro e lembrar odores que sugerem pureza, tais como os odores de pinho, limão e eucalipto.

O que é chamado de essência, perfume, bouquets ou fragrâncias, na Legislação Brasileira, são chamados de composição aromática, que é usada em diluições através de veículos variados (TRINDADE & DE DEUS, 1986). Dentre as técnicas mais conhecidas de manufatura de perfumes estão a destilação, expressão, maceração, extração, enflourage. As essências, ou óleos etéreos, estão contidas nas flores, folhas, cascas, frutas, sementes, resinas, raízes e rizomas, entre outras partes das plantas.

O projeto visa promover a reciclagem de resíduos de óleo comestível doméstico e de restaurantes através da fabricação de sabões e sabonetes, e a reciclagem de frutas,

folhas e cascas para a fabricação de essências. E, a partir da utilização dos mesmos pelos internos, colaborar com a diminuição de gastos da Fazenda com material de limpeza. A utilização do óleo residual de frituras também irá contribuir para a diminuição da degradação do meio ambiente pela conversão deste agente poluente em um material biodegradável.

### **Material e Métodos**

As atividades relatadas aconteceram no período de março a dezembro de 2004, por meio de visitas do bolsista e da equipe à Fazenda da Esperança, unidade Florianópolis, e de trabalho na Sala de Extensão do Departamento de Bioquímica, CCB, UFSC.

As visitas à Fazenda e conversas com o coordenador da mesma resultaram na alocação de uma área destinada exclusivamente para confecção do sabão, onde ocorreu o repasse da tecnologia através do treinamento dos internos. O treinamento foi feito através da identificação dos materiais e reagentes e suas funções na confecção do sabão. A demonstração prática do modo de preparo, orientação e esclarecimentos sobre as essências e o processo de extração das mesmas era feita pelo bolsista, graduando do curso de Química. Os internos eram estimulados a executar a receita básica e a produzir sabões por iniciativa própria e relatar os sucessos e insucessos. A maior parte da matéria-prima para a confecção de essências (capim cidreira, pitanga, limão folhas de eucalipto, de pitanga e de limão, cascas de frutas de laranja e limão), foi coletada na própria Fazenda.

Os internos eram orientados a selecionar material plástico que pudesse ser reciclado e utilizado como material de apoio para o preparo do sabão, tais como garrafas plásticas, potes de manteiga e margarina.

Na Sala de Extensão do Departamento de Bioquímica foram feitas as pesquisas bibliográficas via sites da WEB, seleção e digitação das receitas consideradas viáveis, limpeza do óleo reciclado, através de filtração e lavagem à quente e à frio, para remoção dos resíduos sólidos e teste das receitas. Foram testadas receitas contendo o óleo reciclado lavado como base, havendo acréscimo ou não de glicerina, anil, essências industrializadas ou essências produzidas no laboratório (a água foi o solvente mais utilizado para a extração, e, em poucas ocasiões o álcool e o diclorometano foram usados). Para a confecção de sabonetes foram testadas algumas alterações na receita

base, de acordo com as receitas encontradas, como acréscimo de glicerina, hidratante, essências, corantes e suco e polpa de frutas e, redução na quantidade de soda (hidróxido de sódio) utilizada.

A seleção e recolhimento de embalagens plásticas de manteiga ou margarina para a modelagem do sabão teve como objetivo embelezar o produto final (o corte da massa produz sabões irregulares quando esta é colocada a secar em grandes fôrmas), baratear o processo de fabricação e reciclar material.

Na Fazenda da Esperança, até o início do ano passado, o sabão era preparado ou na cozinha ou em uma área coberta atrás da cozinha, mas com melhor aeração. O novo coordenador da Fazenda, ao observar a dificuldade de armazenar os utensílios e os sabões, atendeu à nossa solicitação e providenciou a adaptação de uma pequena área, anteriormente destinada à lavanderia, para a confecção do sabão. O local conta com pia, água encanada, uma mesa e estantes construídas pelos internos. Sob a mesa ficam armazenados os recipientes de 30 litros com o óleo não lavado recebidos do supermercado. Em um pequeno armário são guardadas: a balança caseira, as colheres de pau, as bacias de plástico, as garrafas de plástico (de refrigerante) que são usadas como medidores e como filtros separadores de óleo e água, o óleo já lavado e armazenado em garrafas plásticas, as formas de manteiga ou margarina para modelagem do sabão e a soda (hidróxido de sódio a 99%). O sabão é deixado secar na estante, e após a secagem é embalado com papel filme.

O processo de fabricação dos sabões, desenvolvido em 2003 foi mantido, desde a lavagem do óleo, importantíssima para coloração e textura, até a proporção entre os ingredientes e o tempo de cura. A partir da receita básica, foram testados e confeccionados sabões com acréscimo de anil (tonalidade azul escuro, azul médio, azul claro e verde), indicados para lavagem e “branqueamento” de roupas brancas, e sabão de glicerina, para limpeza de louças e limpeza geral.

Para a produção de sabonetes, foi usado como padrão o pH (fator de acidez e basicidade) de sabonetes comuns encontrados no comércio. A comparação entre o pH da massa básica do sabão Esperança e dos sabonetes encontrados no comércio mostrou que ambos apresentam o mesmo pH. Um sabonete é um sabão, desenvolvido e produzido com componentes adequados ao contato com a pele, com corantes, essências e componentes de característica mais suave, ou em menor quantidade. Para produzir sabonetes, bastava apenas trabalhar, a partir da massa básica do sabão Esperança, a

questão dos perfumes, textura, adição de hidratantes, teste e seleção dos tipos de fôrmas que seriam utilizadas.

As essências produzidas no laboratório (essências de limão, produzidas a partir da casca ou da folha; essências de pitanga, produzidas a partir da casca, polpa ou da folha; essência de capim cidreira, produzidas a partir da folha; essência de eucalipto, produzidas a partir da casca ou da folha;) eram extraídas por arraste à vapor, porém, em alguns dos processos de extração utilizou-se álcool ou diclorometano como solvente. As essências foram extraídas através de métodos de arraste de vapor, destilação e extração com Soxlet, mas um sistema de destilação pode ser adaptado utilizando uma panela de pressão, conectada a mangueira para obter a essência.

### **Resultados e Análise**

Os objetivos do projeto foram alcançados, sendo que se conseguiu repassar os resultados do trabalho para os internos da Fazenda da Esperança e observar o aprendizado dos mesmos.

A partir de um episódio que gerou um produto de qualidade inferior, e causou frustração e desânimo nos internos encarregados de preparar o sabão, notou-se a necessidade de orientar o responsável pela compra da soda para observar a concentração da mesma, já que uma soda de concentração inferior, usada na mesma quantidade que a soda a 99%, ocasionou um produto que não adquiria a consistência desejada.

Para a modelagem dos sabonetes foram testadas inicialmente fôrmas plásticas para fabricação de chocolate caseiro, mas é grande a dificuldade para desenformar a massa sem que a mesma fique danificada. A aquisição de fôrmas de silicone para modelagem do sabonete facilitou o processo.

As essências de algumas folhas e frutas têm sido bastante úteis na retirada do odor residual de óleo no sabão. O processo que tem fornecido melhores resultados quanto à odorização dos sabões é a destilação, pois ao mesmo tempo que proporciona um leve aroma, ajuda o sabão a adquirir consistência mais rapidamente.

Conforme os sabões foram sendo produzidos e armazenados pelos internos da Fazenda, surgiu a oportunidade de vendê-los em algumas das festas em que eles participaram. A venda do sabão ao público em geral ocorreu durante os eventos de inauguração da capela localizada na própria Fazenda ( julho 2004), e na Festa de São Francisco de Assis, no Colégio Catarinense (novembro 2004), onde foi montada uma

banca para venda de artigos produzidos pelos internos. O Sabão Esperança teve boa aceitação pelos compradores e pelos internos da Fazenda. Os relatos informam que o sabão tem boa consistência e formação de espuma, é um agente removedor de sujeira muito bom e, tem igual qualidade ao ser comparado com outros sabões.

O sabonete foi preparado com e sem adição de creme hidratante, e essências florais industrializadas foram adicionadas à massa que já havia recebido a essência de capim limão para remoção do odor residual de óleo. A fragrância fixou-se no sabonete de forma adequada, permanecendo no mesmo durante o uso. Entretanto, a consistência da massa após contato com a água precisa ser melhorada para que o sabão e o sabonete permaneçam firmes até o final do seu uso. Novos testes são necessários.

### **Considerações Finais**

Os sabões e sabonetes confeccionados são biodegradáveis, produzidos a partir de uma matéria-prima altamente problemática e poluente e, que se transforma num agente de limpeza com características semelhantes em termos de formação de espuma e remoção de sujeira aos sabões e sabonetes vendidos no comércio atualmente. De acordo com os relatos dos compradores, a qualidade do sabão é excelente no que se refere à formação de espuma e remoção de sujeira, porém observaram que haveria interesse maior se o sabonete apresentasse consistência mais firme após contato com a água.

A próxima etapa do projeto deverá consistir no aprimoramento da extração das essências, pesquisa e teste de agentes capazes de manter a firmeza dos sabonetes após a adição de hidratantes, elaboração de embalagens e pigmentação dos sabonetes.

Entendemos que após sanar estes problemas a Fazenda poderá obter lucros com a venda destes artigos, e assim, a confecção de sabões e sabonetes poderá ser, além de terapia ocupacional, um dos meios de auto-sustentação dos internos da Fazenda da Esperança. Espera-se que, assim como a matéria-prima é recuperada e transformada, os jovens da Fazenda possam recuperar-se e quem sabe, utilizar este conhecimento também como fonte de renda quando reinseridos na sociedade após o tratamento.



## Referências

AMARAL, L. F. P. do; SEOUD, O. El; ALVARENGA, M. A. de; VICENTINI, G; YOSHIDA, M.; LOPES FILHO, J. C.; DEL'ÁQUA, A.. **Fundamentos de Química Orgânica**. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, p.367-368, 1980.

MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química Orgânica**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 7ª Edição, p.1248-1258, 1981.

POUCHER, W. A - **Perfumes, Cosmetics and Soaps**. Chapman and Hall, volume 3, 8 ed, New York, 1984.465 p.

RELATÓRIO FINAL DO PROGRAMA DE BOLSAS DE EXTENSÃO (PROEXTENSÃO 2002). **Sabão Esperança**. Florianópolis: PRCE/UFSC, 2003. 21 p.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 7ª Edição, v. 2, p. 371-373, 2002.

TEIXEIRA C.S.- **Tabebuias ou Histórias reais daqueles que se livraram das drogas na Fazenda da Esperança**. Editora Cidade Nova, São Paulo , 2001.

TRINDADE, D.F.& DE DEUS, C.- **Como Fazer Perfumes**. São Paulo: Ícone, 1986.176 p.

<http://www.millenniumbcp.pt/template/print.jhtml?articleID=136098> Aprenda a Fazer Sabonete. (acessado em 18/11/2004).

[http://www.emater.tche.br/geral.php?menu=21&barra=0&categoria=0&id\\_receitas=37](http://www.emater.tche.br/geral.php?menu=21&barra=0&categoria=0&id_receitas=37) (acessado em 16/11/2004).

<http://www.noolhar.com/opovo/brasil/268577.html> (acessado em 14/02/2005)

<http://www.fazenda.org.br> (acessado em 14/12/2004).

<http://www.comciencia.br/especial/drogas/drogas01.htm> (acessado em 14/12/2004).

<http://www.antidrogas.org.br/oquedrogas.php> (acessado em 14/12/2004).