



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**

**TELES MOOZER SOUZA DE OLIVEIRA**

**INVESTIGANDO AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR  
DE ÓLEO USADO EM UMA ASSOCIAÇÃO DE MULHERES DA EXPANSÃO  
DO SETOR “O” DA CEILÂNDIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2**

**Brasília – DF**

**1º/2011**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**INSTITUTO DE QUÍMICA**

**Teles Moozer Souza de Oliveira**

**INVESTIGANDO AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR  
DE ÓLEO USADO EM UMA ASSOCIAÇÃO DE MULHERES DA EXPANSÃO  
DO SETOR “O” DA CEILÂNDIA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

**Orientadora: Patrícia Fernandes Lootens Machado**

**1º/2011**

## *DEDICATÓRIA*

Dedico esta monografia, primeiro, a Deus, que me deste a vida e uma família maravilhosa;

A professora e Orientadora Patrícia Fernandes Lootens Machado;

A minha querida família;

A Fabrica Escola de Química – FEsQ;

A Associação Marcelo Andrade da Silva – AMAS.

## *AGRADECIMENTOS*

Primeiramente, a Deus por estar sempre presente em nossas vidas, nos dando força e esperança nos momentos de dificuldades, revitalizando sempre nossa fé.

Agradeço em especial a professora e orientadora Patrícia Fernandes Lootens Machado, pois foi fundamental para a conclusão desta monografia e com muita dedicação e carinho me conduziu ao sucesso de mais uma etapa da vida. Aprecio os conselhos e encorajamentos de seguir em frente quando pensei em retardar este trabalho e peço a Deus que a conserve essa pessoa especial, maravilhosa e dedicada ao ensino.

À minha família por todo apoio, amor e carinho.

À Fabrica Escola de Química pela imensurável contribuição na minha formação acadêmica e a todos os funcionários e amigos que tive oportunidade de trabalhar nesses anos de dedicação à FEsQ.

A todos os membros da AMAS que foram fundamentais para elaboração desta.

Por fim, a todos os professores da Universidade de Brasília que contribuíram para minha formação profissional.

A todos, muito obrigado.

## *SUMÁRIO*

Introdução.....	7
Revisão Bibliográfica.....	9
1.1. Histórias sobre o surgimento do sabão .....	9
1.2. Sabão produzido em larga escala .....	10
1.3. Óleos vegetais e gordura animal .....	11
1.4. Como transformar um problema ambiental em solução? .....	14
1.5. Reação de saponificação e poder de limpeza do sabão .....	15
Metodologia.....	17
Análise.....	19
3.1. Conhecendo um pouco mais sobre a Associação.....	19
3.2. Conhecendo a produção de sabão e seus resíduos gerados .....	19
3.3. Conhecendo os integrantes da linha de produção .....	20
3.4. Analisando o curso “Boas Práticas de Produção” .....	21
Considerações finais .....	24
Referências .....	26
Apêndices .....	29
APÊNDICE 1.....	29
APÊNDICE 2.....	30

## ***RESUMO***

Esta monografia de graduação foi desenvolvida a partir de um projeto que vem sendo realizado em uma associação não governamental que produz sabão artesanal, utilizando óleo comestível. Este projeto visa transformar uma micro-fábrica de fundo de quintal em uma empresa de pequeno porte legalizada e com toda infraestrutura necessária para uma produção semi-industrial. Parte do projeto já foi concluída, inclusive um curso de “boas praticas de produção” para dotar os integrantes da associação com conhecimento técnico – científico e alertá-los dos cuidados imprescindíveis no manuseio das matérias primas utilizadas na confecção do produto. O objetivo desta consiste em fazer uma investigação junto aos membros da associação para verificar, por meio da aplicação de um questionário, se estes conseguiram assimilar das reais necessidades dos usos de EPIs e EPCs em uma produção artesanal de sabão.

**Palavras-chaves:** Investigação, uso EPIs e produção artesanal de sabão.

## INTRODUÇÃO

A questão ambiental é um dos grandes problemas enfrentados na atualidade. Como a maioria dos países atualmente adotou o regime capitalista, as práticas de consumo são uma realidade, e levam a problemas como a produção de lixo e, conseqüentemente, a impactos ambientais diversos. De acordo com o estudo intitulado Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, realizado em 2009, nosso país produz 1,152 quilos de lixo por habitante ao dia. A cidade de Brasília é a campeã, produzindo 1,698 quilos ao dia, deixando para trás grandes metrópoles como Rio de Janeiro e São Paulo, que geram 1,617 e 1,259 kg/dia respectivamente (FERREIRA, 2009)

Dentre todos os resíduos produzidos pela população um nos chama atenção especial, o óleo comestível, por ser um material de difícil decomposição e prejudicial ao meio ambiente. Estima-se que um litro de óleo comestível despejado inadequadamente pode contaminar até um milhão de litros de água (MIGUEL, 2010, p. 37). A poluição provocada pelo óleo aumenta o custo de tratamento da água e também agrava o efeito estufa. Uma forma de gerenciar esse resíduo, para evitar ou diminuir os impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado do óleo comestível, é a reciclagem.

A recuperação de óleo usado pode ser realizada tanto por empresas como artesanalmente. Para ambos há necessidade de conhecimentos científicos, visto se tratar de um processo de transformação química. Nosso objetivo com esse trabalho foi investigar a fabricação do sabão artesanal, por ser uma forma de reciclar óleo comestível usado, evitando a destinação inadequada de grandes quantidades desse resíduo para rede de esgoto ou mesmo córregos, rios, lagos etc. A investigação foi realizada buscando conhecer as condições de trabalho de uma comunidade que vem fabricando sabão como atividade laboral de forma artesanal. Essa comunidade tem por meta a comercialização de produtos como sabão, detergente, desinfetante, pela legislação brasileira. No entanto, para comercializar tais produtos é necessário criar uma empresa, registrá-la junto à Anvisa e à Secretaria de Saúde do Distrito Federal, passar por inspeção de segurança pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal e adquirir o alvará de funcionamento. Já para a comercialização do produto, a Anvisa exige que o produto seja notificado ou registrado conforme leis rigorosas.

Transformar tudo isso em realidade faz parte de um projeto que vem sendo realizado entre o Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDT), a Fábrica Escola, ambas da Universidade de Brasília, em parceria com uma Organização Não Governamental, chamada AMAS (Associação Marcelo Andrade da Silva), localizada na expansão do Setor “O”, visando agregar apoio técnico e científico aos integrantes do grupo, gerando um aumento na renda tanto da Associação quando da comunidade envolvida.

A profissionalização desta atividade visa não somente contribuir para o aumento de produção, passando para uma escala semi-industrial, mas acima de tudo dotá-los de conhecimento sobre o processo de transformação, bem como sobre a periculosidade dos materiais e substâncias manuseados durante os procedimentos realizados. Esse projeto contribuirá alavancando vários projetos sociais existentes nessa Associação.

Para desenvolver esta monografia, realizamos uma investigação na literatura especializada na perspectiva de conhecermos mais sobre a produção de sabão, iniciando com os fatos históricos desde a Pré-história até os dias atuais. Ressaltamos que somente a partir do século XIX, o sabão deixou de ser visto como uma simples mistura de álcalis e gordura. Escrevemos ainda no primeiro capítulo sobre a diferença química entre óleo e gordura, matérias primas possíveis para fabricação de sabão. Ainda abordamos benefícios e malefícios do reuso de óleos e gorduras para saúde humana, apontando as reações químicas ocorridas no excesso de reutilização. Para finalizar o capítulo 1, tratamos sobre o impacto ambiental provocado pelo descarte inadequado de restos de óleo e reservamos um espaço para a reciclagem a partir da fabricação artesanal de sabão, como uma alternativa sustentável para reuso de óleos após consumo na elaboração de alimentos. Isso tudo se justifica, visto que, apesar do desenvolvimento tecnológico da indústria saboeira, a principal matéria prima continua sendo os óleos ou gorduras. Os conhecimentos químicos são valiosos, pois no processo de produção a principal etapa ocorre por meio da reação química de saponificação. No Capítulo 2, descrevemos a investigação realizada com os membros da AMAS sobre boas práticas de produção, englobando as reais necessidades do uso de equipamentos de proteção individuais e coletivos e os cuidados necessários para a manipulação das matérias primas do sabão. Por fim, foram analisados os dados coletados, finalizando com as considerações finais.

## CAPÍTULO 1

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 1.1. Histórias sobre o surgimento do sabão

Não há uma data certa para o surgimento do sabão, existindo várias versões sobre seu aparecimento. Embora não haja nenhum dado histórico documentado, é possível que um material parecido com o sabão tenha surgido na pré-história, com a descoberta do fogo. Barbosa e Silva (1995) relatam que a provável descoberta desse material pelo homem deu-se enquanto assavam pedaços de carne. Possivelmente, gorduras derretidas caíam nas cinzas da fogueira, rica em carbonato de potássio, formando uma espécie de coalho branco, após serem molhadas com água da chuva.

O primeiro fato histórico sobre a produção de um material parecido com sabão foi registrado em escavações na antiga Babilônia. Segundo Wandas e colaboradores (2004), foram encontrados em cilindros de barro, datado de cerca de 2800 a.C., uma mistura de gordura de animais fervida com cinzas de madeira. Os estudos realizados mostram que a utilização da mistura não era para fins de higiene e limpeza, mas como pomadas para ferimento, doenças de pele e para fazer penteados artísticos.

Outra história sobre a origem do sabão pode ser encontrada em uma antiga lenda romana, que aponta Monte Sapo, um lugar de sacrifícios e cremação de animais, como o possível local em que o material foi percebido. Segundo a lenda, que ao chover, uma enxurrada arrastou uma mistura de gordura animal derretida com cinzas para as margens do rio Tibre. As lavadeiras, que trabalhavam às margens desse rio, perceberam que o barro do local facilitava a saída da sujeira das roupas, deixando-as mais limpas (PERUZZO; CANTO, 1999).

Uma versão diferente sobre a descoberta do sabão foi exposta no Papiro de Ebes, escrita datada de 1550 a.C, que relata o hábito dos antigos egípcios tomarem banho regularmente com um material parecido como o sabão. Aqui novamente o uso do “sabão” tinha fins farmacológicos para o tratamento de doenças na pele e não de limpeza (WANDAS *et alii*, 2004).

Por outro lado, um sábio romano chamado Gaius Plinius Secundus, conhecido como Plínio, o velho, em seu livro 18, intitulado “História Natural”, relata que, há 600 anos a.C., os

fenícios eram conhecedores da técnica de produção de um material parecido com o sabão de consistência pastosa. Plínio dizia que eles ferviam gordura de cabra com água e cinza de madeira e utilizavam essa mistura pastosa para limpar o corpo. Relata também que o médico grego, chamado Galeno (130-200 d.C.), utilizava um produto semelhante como medicamento para a remoção de sujeira corporal e tecidos mortos da pele. Neste livro, Plínio descreve a fabricação de sabão duro e mole, produzido no século I. Apesar do exposto, somente no século XIII, o sabão passou a ser produzido em grande escala (SHREVE; BRINK, 1980)

## **1.2. Sabão produzido em larga escala**

Contam Zago Neto e Del Pino (s/d) que no primeiro e segundo século depois de Cristo, o domínio da técnica de produção de sabão expandiu-se entre árabes, gauleses e germanos, sendo que o primeiro deles utilizava esse material especificamente como meio de limpeza.

O surgimento da primeira indústria de sabão deu-se na cidade de Marselha, França, no século IX. Depois vieram outras indústrias nas cidades de Savona, Veneza e Gênova, na Itália. Com poucas indústrias, o sabão era considerado artigo de luxo, pois com os conhecimentos da época, o álcali necessário para produção era bastante oneroso, sendo obtido da evaporação de águas alcalinas naturais ou lixiviação bruta da cinza de madeiras (SHREVE; BRINK, 1980; ZAGO NETO; DEL PINO, /d).

No livro de Shreve e Brink (1980) é relatado que até o início do século XIX pensava-se que o sabão fosse uma simples mistura entre gordura e álcalis. No entanto, após estudos feitos pelo químico Frances, *Michel-Eugène Chevreul* (1786-1889), foi relatado que o sabão era produto de uma reação química, sendo sua matéria prima principal gorduras de origem animal, óleos vegetais e álcalis. Outro pesquisador chamado Domier, que também investigava o processo de obtenção do sabão, propôs-se a recuperar a glicerina, um subproduto da reação de saponificação.

Os primeiros indícios históricos da produção de sabão a partir de óleo vegetal foram encontrados no Papiro de Ebres, sendo que muçulmanos e árabes também utilizavam óleo vegetal em suas produções artesanais de sabões. Foram os franceses que produziam esses sabões em escala industrial. Em 1688, no império de Louis XIV, foi regulamentada uma lei que restringia o uso do nome *savon de marseille*, para os sabões que utilizavam somente o óleo verde oliva em sua composição (WANDAS *et alii*, 2004).

Em 1792, o químico Frances, Nicolas Leblanc, conseguiu extrair barrilha (carbonato de cálcio) a partir do sal de cozinha, a um baixo custo. Com esses estudos, os fabricantes de sabão desoneraram a produção do sabão, tornando-o mais acessível à população e elevando grandemente a escala de sua produção (SHREVE; BRINK, 1980).

De acordo com os mesmos autores, durante cerca de 200 anos não houve alterações significativas no processo de fabricação de sabão. A grande alteração surgiu em 1937 quando a empresa Procter & Glamble e os irmãos Lever e Sharpler desenvolveram, respectivamente, o processo contínuo de neutralização e hidrólise a alta pressão, bem como o processo de saponificação contínua.

Após a segunda guerra mundial, com o desenvolvimento dos detergentes sintéticos, houve uma queda na produção de sabão. Para Shreve e Brink (1980) é “bastante apropriado avaliar o avanço da civilização moderna pelo consumo per capita de sabões e detergentes” (p. 431). Na atualidade, produtos como sabões e sabonetes estão associados a hábitos de higiene e saúde, sendo essenciais ao conforto dos seres humanos.

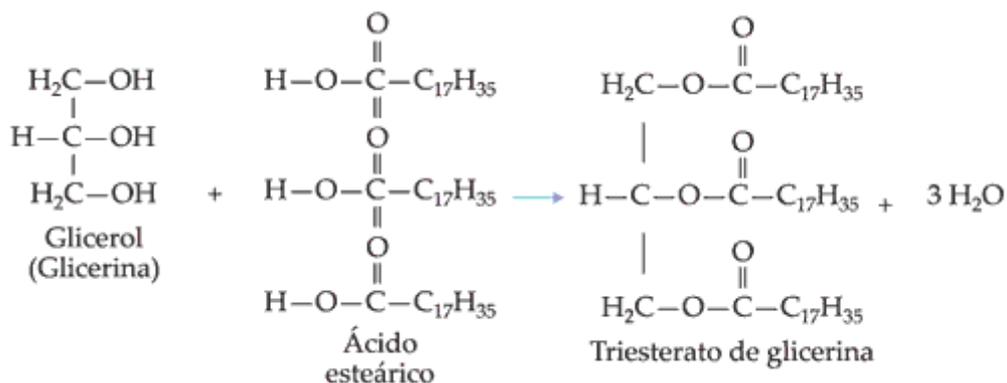
Estima-se que no Brasil o consumo per capita de sabão e produtos afins varia por volta de 4 kg/ano. Segundo o Latin Panel e a Gerência de Inteligência ABIHPEC, em 2009, os gastos com Higiene e Beleza, no Brasil, foram de R\$ 33,48 mensais por habitante. Entre o período de 1996 e 2009, a indústria brasileira de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos teve um crescimento médio de 10,5%; o faturamento saltou de R\$ 4,9 bilhões em 1996 para R\$ 24,9 bilhões em 2009. Neste caso, o Brasil já é o terceiro maior mercado mundial destes produtos (ABIHPEC, 2009). Levando em consideração somente as indústrias de sabões e detergentes, o faturamento líquido foi de 6,1 bilhões de dólares em 2009 (ABIQUIM, 2009).

O alto consumo de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos se devem a melhoria da qualidade, performance e desempenho desses produtos. Exemplo disso pode ser visto no caso dos sabões, que no início e durante boa parte do século XX era produzido exclusivamente por sebo de animal ou óleo vegetal adicionado a um álcali. Já nos dias atuais várias outras matérias primas são empregadas, como glicerina, branqueadores ópticos, agentes quelantes, abrasivos, corantes e essências.

### **1.3. Óleos vegetais e gordura animal**

Óleo e gordura são tipos de lipídeos de origem vegetal e animal, respectivamente, e caracterizam-se por sua elevada solubilidade em solventes orgânicos e baixa solubilidade em

água (DABDOUB; BORTOLETO, 2006). Por sua vez, os lipídeos ou triésteres de ácido graxo são biomoléculas formadas a partir da reação de esterificação da glicerina ou glicerol com ácidos graxos, juntamente com água como mostra a representação química abaixo (ROCCA; CURI, 2005, p.38).



Deste modo, os ácidos graxos “são ácidos carboxílicos com cadeias de hidrocarbonetos variando de 4 a 36 átomos de carbono (C<sub>4</sub> a C<sub>36</sub>). Em alguns ácidos graxos essa cadeia é não-ramificada e completamente saturada (isto é, não contém ligações duplas); em outros, a cadeia contém uma ou mais ligações duplas” (LEHNINGER, 2006, p.342).

Sendo assim, a principal diferença entre o óleo e a gordura esta na formação da cadeia do ácido graxo, ou seja, se esta for saturada será uma gordura e a temperatura ambiente permanecerá no estado sólido. Já se a cadeia for insaturada será um óleo e seu estado físico geralmente é líquido (ROCCA; CURI, 2005, p.38).

Outra diferença é apontada na resolução RDC n° 270 de 22 de Setembro de 2005 da Anvisa (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária), alegando que: “Os óleos vegetais se apresentam na forma líquida à temperatura de 25°C e as gorduras se apresentam na forma sólida ou pastosa à temperatura de 25°C”. Isto também é explicado pela estrutura química dos ácidos graxos, uma vez que não havendo insaturações na cadeia (ligações duplas) e estas apresentem um mínimo de ramificações, haverá um maior contato entre as várias cadeias de um sistema, devido ao aumento da superfície de contato. Estas interações intermoleculares entre as cadeias promovem um aumento do ponto de fusão do óleo (DABDOUB; BORTOLETO, 2006).

Os óleos e as gorduras são bastante utilizados na culinária e, se utilizados de forma correta e moderada, os primeiros têm papel importante na conservação de alimentos e podem contribuir para um bom funcionamento do sistema nervoso. Já as gorduras fornecem

vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), necessárias para o bom funcionamento do fígado e sistema digestivo (GOLDONI, 2008).

O problema com óleos e gorduras está na reutilização em processo de fritura, pois o uso continuado ocasiona alterações químicas e físicas nestes materiais. As alterações físicas vão desde escurecimento, aumento na viscosidade até diminuição do ponto de fumaça e formação de espuma. As alterações químicas ocorrentes são hidrólise, oxidação e polimerização (MENDONÇA, 2006).

De acordo com Vergara e colaboradores (2006, p. 208), “A hidrólise envolve inicialmente a quebra de ligações do éster no glicerídeo com a formação de ácidos graxos livres, monoglicerídeos, diglicerídeos e glicerol”. Esses autores chamam atenção para formação de produtos com elevada reatividade química, dada as altas temperaturas a que os óleos e/ou gorduras são submetidos, além da presença de água nos alimentos. Miguel (2010) ressalta ainda que quanto mais se utilizar o mesmo óleo para frituras, maior será a ocorrência de hidrólise, aumentando a quantidade de ácidos graxos livres. Isso influencia a acidez e, conseqüentemente, “o estado de conservação dos óleos ou gorduras” (p. 27).

Quanto ao processo de oxidação dos óleos, ele se dá pela reação entre o oxigênio solubilizado no próprio óleo ou mesmo o oxigênio atmosférico, gerando como produtos ácidos graxos insaturados. Estes produtos e outros, intermediários do processo de oxidação, degradam o óleo, modificando propriedades como sabor, cor, viscosidade, densidade etc. (VERGARA *et alii*, 2006)

Por fim, esses autores dizem que:

A polimerização ocorre quando duas ou mais moléculas de ácidos graxos combinam-se como conseqüência das alterações do processo de oxidação e altas temperaturas, principalmente em operações de frituras. Os polímeros resultantes promovem aumento na viscosidade do óleo, que favorece maior encharcamento na superfície da massa de certos alimentos, causando impressão visual e alteração sensoriais bastante desagradáveis. (VERGARA *et alii*, 2006, p. 208).

Segundo Goldoni (2008), consumir alimentos feitos a partir de um óleo demasiadamente utilizado pode proporcionar diversas alterações metabólicas como, tais como:

[...] perda de peso, supressão do crescimento, diminuição do tamanho do fígado e dos rins, má absorção de gorduras, diminuição da taxa de dessaturação dos ácidos graxos linoléicos e  $\alpha$ -linolênico, aumento da taxa de colesterol no fígado, severas irritações do trato gastrointestinal, diarreia,

redução no crescimento, fertilidade reduzida e, em alguns casos, os animais morreram. (p. 30).

A partir dessas informações pode-se perceber a necessidade de se repensar o reuso de óleos e gorduras, da mesma forma que precisamos planejar o que fazer com as sobras deles não incorporada ao alimento. É sabido que restos de óleos e frituras são considerados contaminantes indesejados de corpos hídricos e até de águas residuais, pois interferem de forma negativa nos processos de recuperação das mesmas.

#### **1.4. Como transformar um problema ambiental em solução?**

Em cidades onde não há rede de esgoto, os resíduos oleosos provenientes de cozinha são descartados em aterros ou terrenos baldios, provocando graves prejuízos ambientais, visto que são de difícil decomposição. Quando descartados dessas duas formas podem impermeabilizar o solo, dificultando a penetração da água, gerando enchentes e afetando a renovação dos lençóis freáticos e mananciais. Também por se tratar de um material orgânico sua decomposição gera metano, um dos gases geradores do efeito estufa (MARTINES, 2006. AZEVEDO *et alii*, 2009; ALAMINI; BARBADO, 2008).

Já em cidades onde existe rede de esgoto quando esse óleo é descartado nas pias causa entupimento da rede coletora de esgoto e o mau funcionamento da estação de tratamento. São utilizados produtos altamente tóxicos para normalizar o funcionamento da estação de tratamento, e mesmo após a água ter sido tratada a sua qualidade fica comprometida.

Outro problema desse descarte na pia é que nem sempre a companhia de esgoto da cidade recolhe todos os resíduos, sendo parte despejadas em mananciais, lagos, rios, represas etc. Neste caso, como o óleo é menos denso que água ele formará uma película delgada sobre superfície dos corpos de água, impossibilitando a troca gasosa com a atmosfera. Isso leva a um acúmulo de enorme quantidade de dióxido de carbono na água, comprometendo a vida aquática (MARTINES, 2006; AZEVEDO *et alii*, 2009; ALAMINI; BARBADO, 2008).

Até o ano de 2010, apesar de ser proibido o descarte do óleo comestível na rede de esgoto, não existia um regulamento de fiscalização e nem de coleta obrigatória por parte dos Estados, fazendo com que esta norma seja desrespeitada (RODRIGUES, 2006).

A melhor forma de gerenciar os resíduos oleosos, evitando ou diminuindo os impactos ambientais provocados pelo descarte inadequado, é a reciclagem. Há várias modalidades de se reciclar o óleo, porém o mais antigo e de maior conhecimento cotidiano é a fabricação do

sabão artesanal. Com o desenvolvimento tecnológico, industrialização das cidades e o êxodo rural, a fabricação do sabão artesanal vem sendo esquecida pelas famílias. Afinal, a oferta de diferentes tipos de sabões nas prateleiras de supermercados é abundante.

Várias Organizações Não Governamentais, espalhadas por todo o Brasil, estão preocupadas com as práticas capitalistas, que levam ao aumento da pobreza e a degradação do meio ambiente. Trabalhando contra isso, algumas destas ONGs viram na produção de sabão a partir de óleo comestível usado, a possibilidade de contribuir para minimização de problemas socioambientais.

Apesar do avanço tecnológico que possibilitou um grande desenvolvimento na qualidade e desempenho dos sabões tanto as grandes indústrias como as pequenas ONGs ainda utilizam o óleo comestível como matéria prima auxiliar e até mesmo principal, dada a grande vantagem econômica e ecológica. Quimicamente falando, a principal reação química de um sabão, seja ele industrial ou artesanal, é a saponificação.

### 1.5. Reação de saponificação e poder de limpeza do sabão

Como dito anteriormente, óleo e gordura animal são lipídios, ou seja, ésteres de ácidos carboxílicos denominado de ácidos graxos, e lipídio mais simples e abundante na natureza é o triglicerídeo. Já o sabão é um sal (carboxilato de sódio ou potássio) formado pela hidrólise básica dos ésteres presentes no ácido graxo, na presença de calor. Essa reação recebe o nome de saponificação e gera como subproduto o glicerol, ou glicerina que é um umectante, representada pela equação abaixo. Este subproduto pode ser adicionado à produção de cremes, sabonetes e também é utilizado na fabricação da nitroglicerina, que é um explosivo (SCHIMANKO; BAPTISTA, 2009; SILVA *et alii*, s/d; PERUZZO; CANTO, 2003).

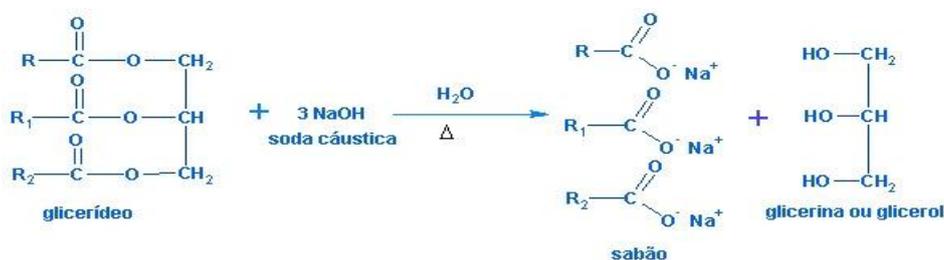


Figura 1. Reação de saponificação. (Fonte: CAMPOS; MORAES. et.al.)

A fórmula genérica do sabão é  $\text{RCOO}^-\text{Na}^+$ , em que o R pode ser uma cadeia carbônica com 12 a 18 carbonos, tendo uma parte apolar ou hidrofóbica, insolúvel em água e uma extremidade carregada eletricamente  $\text{RCOO}^-\text{Na}^+$ , e, que é a parte polar ou hidrofílica, solúvel

em água. Deste modo, o sabão é denominado uma espécie de tensoativo, surfactante, ou seja, uma molécula anfifílica (Figura 2).

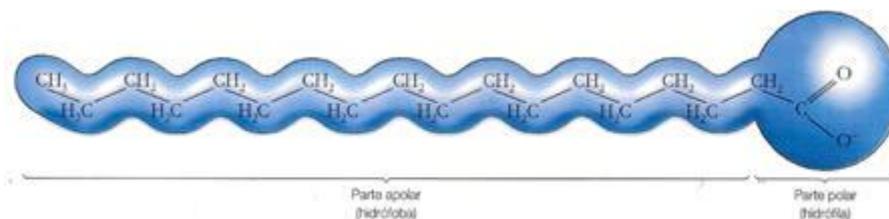


Figura 2. Tensoativo. Molécula de sabão. (Fonte: AZEVEDO; RABBI. p.6)

Por apresentar essa característica anfifílica, a molécula de sabão, possui o poder de limpeza. A parte polar do tensoativo é responsável pela diminuição da tensão superficial da água, garantindo uma melhor molhabilidade e se unindo a sujeira de polaridade semelhante. Já a parte apolar, envolve a sujeira oleosa, que se encontra dispersa na água (SILVA *et alii*, s/d; BARBOSA; SILVA, 1995).

Em meio aquoso, os tensoativos se agrupam à parte apolar após uma determinada concentração chamada Concentração Micelar Crítica (CMC), formando um sistema coloidal chamada de micela (SILVA *et alii*, s/d; BARBOSA; SILVA, 1995).

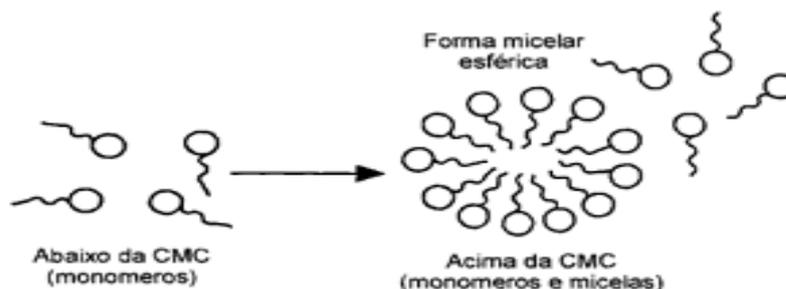


Figura 3. Formação da micela. (Fonte: MINIASSO)

Não é intenção do trabalho realizado junto à comunidade investigada formar químicos, mas fazer seus membros compreenderem a importância de cada etapa do processo para que possam melhorar a qualidade dos produtos que desejam comercializar ou mesmo utilizar. Para isso, é muito importante que esses trabalhadores se apoderem das etapas do processo e dos cuidados com os reagentes que irão manusear.

## CAPÍTULO 2

### METODOLOGIA

Este trabalho tem por objetivo realizar uma investigação junto a uma associação carente localizada na expansão do Setor “O”, na cidade satélite de Ceilândia em Brasília, que vem fabricando sabão como atividade laboral de forma artesanal. A maioria dos integrantes dessa associação são mulheres, entre a idade de 30 a 40 anos, donas de casa, com pouco grau de instrução formal e residente próximo a sede da AMAS.

Desde março de 2010 vem sendo desenvolvido um trabalho, visando dar apoio técnico e científico às integrantes do grupo para que eles pudessem trabalhar de forma segura, na legalidade e agregar valor ao produto que comercializam. Este projeto nasceu de uma parceria entre o Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDT), o Laboratório de Tecnologia Química - Lateq, a Fábrica Escola de Química - FEsQ, ambos da Universidade de Brasília, com a Organização Não Governamental AMAS (Associação Marcelo Andrade da Silva). Como em 2010, eu exercia a função de químico responsável da FEsQ, fui indicado pelo seu coordenador para realizar o projeto.

O projeto é amplo e visa desenvolver novos produtos saneantes com qualidade e de acordo com as normas técnicas exigidas pela Anvisa (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária), como sabão em barra e liquido, tendo como matéria prima principal, óleo comestível utilizado em frituras. Também é objetivo do projeto registrar e notificar esse dois produtos bem como legalizar a microempresa perante a Anvisa, a fim de tirá-la da clandestinidade e, conseqüentemente, evitar possíveis sanções. Para tal, será necessário elaborar um relatório técnico contendo toda a infra-estrutura, materiais e matéria prima necessária para uma produção industrial de pequena escala, confeccionar um plano de produção, abrangendo desde a coleta da matéria prima até a venda do produto final e desenvolver fichas de produções, visando padronizar toda a produção.

No entanto, uma parte de grande relevância do projeto foi realizar um curso intitulado de “Boas Práticas de Produção”, a fim de fornecer aos integrantes da Associação conhecimento técnico e científico, com vista a capacitá-los para fabricar os produtos com os devidos cuidados e segurança. Inicialmente, foi realizada uma palestra visando sensibilizá-los quanto à necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC)

na linha de produção, já que isto inexistia anteriormente. Após a palestra foi realizada uma produção de cinquenta unidades de sabão em barra, visando sanar eventuais dúvidas que por ventura surgiram na parte teórica e colocar em prática os conhecimentos explorados na palestra.

Boa parte desse projeto já vem sendo desenvolvido. No momento estamos “presos” à parte burocrática tanto da Anvisa, para registrar a Associação, e por parte do CDT/UnB com questões financeiras para adquirir os equipamentos mínimos necessários para a produção em pequena escala e para o aluguel de um espaço adequado para a implantação da pequena fábrica saboeira.

A metodologia empregada para a coleta dos dados consiste em um questionário (ver Apêndice 1) aplicado aos membros da AMAS, que estão envolvidos diretamente na linha de produção. Essa investigação teve por objetivo conhecer um pouco sobre a vida dos associados da AMAS, de saber o quanto estas pessoas compreenderam sobre a necessidade e a importância do uso dos EPIs e EPCs, bem como sobre o manuseio das matérias primas durante a fabricação do produto.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISE**

A priori seria realizada uma entrevista semi-estruturada com os integrantes da Associação, uma vez que não tinha certeza que todos sabiam ler e escrever, porém pelo tempo exíguo foi elaborado um questionário e aplicado a todos os membros que trabalharão diretamente na linha de produção. O questionário era anônimo visando manter em sigilo os nomes dos dez funcionários participantes. Este foi aplicado no dia oito de julho de dois mil e onze na própria Associação.

#### **3.1. Conhecendo um pouco mais sobre a Associação**

A AMAS é uma organização não governamental sem fins lucrativos, fundada em 12/10/1995, e desde a sua inauguração vem trabalhando com reforço escolar, sopão solidário gratuito, curso artesanal de caixas de presentes, aulas para jovens e adultos no período noturno, bordado, pintura em tecido e ressocialização de jovens e adultos. A organização tem por principais finalidades: 1) promover a mais ampla integração do Setor “O” e da Ceilândia, visando incentivar a participação de todos na luta, por direitos sociais, econômicos e jurídicos, 2) prestar assistência à sociedade; 3) lutar por melhores condições de vida, moradia, higiene, educação, saúde, trabalho e segurança; 4) tratar de problemas sociais, resultantes de carência material, social e psicológica em nível de pessoas, grupos ou segmento populacionais, sem distinção de raça, credo político ou religioso. 5) desenvolver ações preventivas contra dependência química, seja ela qual for, assim como, 6) promover em conjunto com a comunidade, entidades governamentais e não governamentais, a recuperação de pessoas com tal patologia. Além disso, cabe a Organização elaborar projetos, na perspectiva de promover o bem comum por meio de atividades, associativismo e cooperativismo, especialmente em questões de habitação urbana.

#### **3.2. Conhecendo a produção de sabão e seus resíduos gerados**

O óleo comestível usado é recolhido em estabelecimentos comerciais e armazenado em contêineres, a quantidade específica para a fabricação do sabão é separada e filtrada para

retirar impurezas e, em seguida, é aquecida a uma temperatura de aproximadamente 60°C. Após é novamente filtrada e colocada no misturador, em que é acrescentado álcool e passará por um processo de agitação. Depois desse processo é adicionada uma solução alcalina, e todo esse sistema passará por agitação constante por um período médio de trinta a cinquenta minutos. Verifica-se o pH e se necessária é realizada uma correção. O pH ideal para a continuidade do processo de fabricação tem que ficar entre 10 e 11,5, caso extrapole é corrigido com uma solução de 10% de ácido cítrico ou ácido muriático, ou caso fique inferior a esta faixa de pH é adicionado solução 10% de soda caustica. Fora dessa faixa de pH o produto pode agredir a pele, ocasionando irritação e até mesmo fazer sabão com a própria gordura da mão (neste caso se o pH estiver extrapolado) e se estiver inferior a esta faixa a qualidade de limpeza do produto pode ficar comprometida. O produto resultante é envasado em um esquadro, passando por um processo de secagem e endurecimento. Neste processo gera um resíduo básico aquoso que é recolhido e aferido o pH. Se for o caso, o valor do pH é ajustado de acordo com a resolução da CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005, na qual estabelece um pH de 5 a 9 ótimo para o lançamento em efluentes (INSTITUTO TRIANGULO, 2009, Adaptado. RESOLUÇÃO.CONAMA 357/2005).

Esta resolução estabelece que:

Art. 34. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água desde que obedeçam as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:

§ 4º Condições de lançamento de efluentes:

I - pH entre 5 a 9; (RESOLUÇÃO.CONAMA 357/2005).

### **3.3. Conhecendo os integrantes da linha de produção**

A AMAS é composta por sua maioria com integrantes do sexo feminino, na linha de produção temos sete mulheres e dois homens, com média de idade entre 35 anos, sendo que a mais jovem possui vinte anos de idade e a mais idosa cinquenta e nove.

O grau de escolaridade dos membros é bem variado indo do ensino primário incompleto até o nível superior incompleto.

De acordo com a Tabela 1 abaixo, elaborada a partir da aplicação do questionário, 55,6% das pessoas possuem ensino médio completo, 22,2% possuem ensino superior incompleto. Os integrantes que possuem ensino fundamental e primário incompleto estudaram respectivamente até a sétima e primeira série.

O associado mais jovem em termos de serviço social na AMAS esta trabalhando ha um ano e os dos mais antigos trabalham voluntariamente ha dezesseis anos.

**Tabela 1:** Grau de instrução dos membros

<b>Grau de escolaridade</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Superior incompleto	2	22,2%
Ensino médio completo	5	55,6%
Ensino fundamental incompleto	1	11,1%
Ensino Primário incompleto	1	11,1%
Total	9	100%

**FONTE:** Elaborado a partir da análise dos dados contidos nos questionários

### 3.4. Analisando o curso “Boas Práticas de Produção”

Por meio da análise das respostas dos questionários, todos os associados da linha de produção, que participaram a essa investigação estavam presente no curso e todos foram categóricos em afirmar que houve mudanças no modo de produção do sabão.

As respostas dadas foram discursivas, porém podem ser divididas em três grupos, conforme a tabela abaixo.

**Tabela 2:** Mudanças na linha de produção observadas pelos associados.

<b>Mudanças observadas</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Ficha de produção	2	22,2%
Aumento da segurança	4	44,4%
Tratamento da água de produção	3	33,3%
Total	9	100%

**FONTE:** Elaborado a partir da análise dos dados contidos nos questionários.

Dois associados (22,2%) salientaram a inclusão de uma ficha de acompanhamento de produção (FAP), o que não havia antes, essa facilita e padroniza a produção. No questionário os associados não citaram o nome correto da FAP, mas um termo genérico como receita e ou cartilha de produção.

Quatro integrantes (44,4%) evidenciaram que após o curso houve uma preocupação maior com a segurança, principalmente ao manipular as matérias primas como a soda cáustica e o álcool e também uma preocupação em utilizar os equipamentos de proteção individuais.

Três membros ou 33,3% destacaram a implementação do tratamento de um resíduo aquoso gerado na secagem e endurecimento do sabão, este tratamento é feito de acordo com a resolução da CONAMA 357/2005. Esse resíduo aquoso quando tratado é novamente utilizado na produção ou mesmo na lavagem da área de produção.

Todos os entrevistados foram taxativos em afirmar que antes do curso não utilizavam nenhum equipamento de proteção individual e, apesar disso, nunca houve nenhum acidente ao manipular a soda cáustica, porém alegaram que após a produção ficavam com as mãos ressecadas e às vezes “despelando”.

Como nenhum dos integrantes possuía conhecimentos sobre os EPIs, eles sempre produziam com a roupa que normalmente trabalhavam ou passavam o dia na associação, que na maioria das vezes se resumia a saia, bermuda, short, blusa, camiseta, chinelo ou sandália.

De acordo com a pesquisa realizada todos souberam identificar os EPIs e EPCs que serão utilizados na linha e na área de produção.

**Tabela 3:** Preferência no uso dos EPIs.

<b>Preferência no uso dos EPIs</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Gosta	4	44,45%
Não gosta	5	55,55%
Total	9	100%

**FONTE:** Elaborado a partir da análise dos dados contidos nos questionários.

Cinco associados (55,5%) que irão trabalhar na linha de produção não gostam de utilizar os EPIs, pois acham que incomoda e dificulta os movimentos e a respiração. Um deles destaca que não gosta de utilizar mais tem que usar, pois é primordial para a segurança. O restante, ou seja, quatro associados (44,4%) gostam de utilizá-los, alegando também a importância da segurança, e conseguiram atestar que utilizando as luvas na manipulação da soda cáustica as mãos não sofrem mais com ressecamento.

É importante salientar que existem três questionários com a mesma letra. Isso ocorreu pois um dos associados possui a primeira série do ensino primário e, com isso, não sabia

escrever bem. O que o levou a pedir ajuda para sua filha, que transcreveu as respostas de seu pai. O mesmo aconteceu com sua esposa que na hora do questionário estava ocupada e pediu para que sua filha fizesse a mesma coisa.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto na análise dos questionários o curso ministrado aos integrantes da Associação Não Governamental Marcelo Andrade da Silva foi de grande valia, visto que houve uma mudança significativa no processo de produção. Antes não preocupação com a segurança, mesmo que após a manipulação das matérias primas, entre elas a soda cáustica, as pessoas tivessem problemas de pele, visto a falta de cuidados e equipamentos apropriados. Hoje todos os nove entrevistados conhecem os EPIs e os utilizam, mesmo não gostando sabem de sua importância e do perigo de não utilizarem.

Outra mudança observada pelos associados foi à padronização da produção com a implementação da ficha de acompanhamento. Essa ficha proporciona aos operários um maior controle na produção e permite observar o que foi e o que virá a ser adicionado.

Esse projeto desenvolvido na AMAS vem fornecendo aos associados conhecimento e capacitação técnica, o que consequentemente acaba profissionalizando-os e tornando-os mais conscientes dos riscos e da importância das etapas do processo de fabricação de sabão. A meu ver, esse projeto não possibilita somente um aumento na renda das pessoas envolvidas, também permite aflorar consciência sobre cuidados necessários para quem manuseia produtos químicos, padroniza os procedimentos operacionais, reduzem custos, melhora a qualidade dos produtos, e da mesma forma, torna-os mais conscientes sobre problemáticas ambientais. Quando a fábrica estiver totalmente legalizada passará a empregar os cidadãos da própria comunidade, dando condições de trabalho.

Parcerias como esta feita entre o CDT com intermédio da incubadora social e solidaria e a AMAS por intercessão do Latq é muito valorosa, pois promove a interação entre universidade e o empreendimento, gerando oportunidades de pesquisa junto as experiências em economia social para os corpos docentes e discentes da universidade de Brasília. Promove também a capacitação técnica dos membros do grupo, integração entre outros grupos e da articulação em fóruns e redes locais e nacionais e da inserção dos produtos e serviços no mercado.

Esse projeto foi muito especial, pois tive a oportunidade de trabalhar com pessoas de cultura e faixa etária diferente da minha e da que normalmente convivia no ambiente de amizade. Na associação aprendi mais que tentei passar informações, aprendi o verdadeiro

significado da palavra fraternidade, uma vez que todo o trabalho social presente é baseado na valorização da pessoa humana e na superação da desigualdade.

## REFERÊNCIAS

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.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS - ABIHPEC.** II Caderno de tendências 2010/2011. Ano2/Nº2. 2009. p.20-34.

**ABIQUIM - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INDÚSTRIAS QUÍMICA.** A indústria química brasileira em 2009. Disponível em:  
<<http://www.abiquim.org.br/conteudo.asp?princ=ain&pag=estat>> Acessado em: 3 mai. 2011.

AZEVEDO, O. A.; RABBI, M. A.; COELHO NETO, D. M.; HARTUIQ, M. H. **Fabricação de Sabão a partir do Óleo Comestível Residual: Conscientização e Educação Científica.** XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2009 - Vitória ES. Disponível em:  
<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0805-1.pdf>> Acessado em: 10 Abr. 2011.

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. **Xampus.** Química Nova na Escola. n. 2, p 3-6.1995

BRASIL. ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). **Resolução RDC nº 270 de 22 de Setembro de 2005 da ANVISA.** Disponível em:  
<[ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpssp/bibliote/informe\\_eletronico/2005/IELS.set.05/Iels182/U\\_RS-ANVS-RDC-270\\_220905.pdf](ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpssp/bibliote/informe_eletronico/2005/IELS.set.05/Iels182/U_RS-ANVS-RDC-270_220905.pdf)>. Acessado em: 11 abr. 2011.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 375 de 17 de Março de 2005.** Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acessado em: 11 abr. 2011

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.

DABDOUB, J. M.; BORTOLETO, S. A. e colaboradores. **Programa de Coleta de Óleos de Frituras. Projeto Biodiesel na Educação Ambiental. Coletando Óleo e Salvando Vidas.** 2006. Laboratório de Desenvolvimento Tecnologias Limpas. Ribeirão Preto - SP.

FERREIRA, A. Z. G. VI Seminário Nacional e V Workshop Estadual de Gestão Integrada de Resíduo Sólido. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2009. Disponível em:  
<<http://www.institutoideias.com.br/seminario2010/galeria/download/17-IDEIAS-0653383E.pdf>>. Acessado em: 22 abr. 2010.

GOLDONI, P. C.; **A qualidade do óleo de fritura e seus métodos de avaliação**. Instituto Brasileiro de Pós Graduação em Medicina Veterinária - Qualittas. Universidade Castelo Branco. Curso de especialização em higiene e inspeção de produtos de origem animal e vigilância sanitária. 2008.

INSTITUTO TRIANGULO. **Processo de produção do sabão ecológico do instituto triangulo**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://triangulo.org.br/site/index.php/2008031678/Processo-de-producao-do-Sabao-Ecologicodo-Instituto-Triangulo>>. Acessado em: 15 dez. 2009.

LEHNINGER, A. L. **Lehninger Princípios de Bioquímica**. São Paulo. Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda. 4º ed. Setembro de 2006. Cap. 10. p. 342.

MANIASSO, N. **Ambientes micelares em química analítica**. Química Nova na Escola. Vol. 24 n.1. São Paulo Jan/Fev. 2001. p.88. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n1/4454.pdf>> Acessado em 15 abr. 2011.

MARTINES, E. **Óleo Vegetal Usado**. Instituto de Tecnologia do Pará - TECPAR. 2006. Disponível em: <<http://sbrt.ibict.br/acessoRT/6344>>. Acessado em: 10 abr. 2011.

MENDONÇA, M. A.; **Alterações químicas, físicas e nutricionais ao óleo submetido ao processo de fritura**. Universidade de Brasília - UnB. Centro de Excelência em Turismo - CET. Pós Graduação Lato Sensu. Curso de especialização em qualidade de alimento. 2006.

MIGUEL, C. R. **Coleta seletiva para a reciclagem do óleo vegetal em estabelecimentos localizados no município de Florianópolis - ACIF**. Programa de reciclagem de óleo de cozinha - REOLEO. Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Monografia. Curso de engenharia Ambiental. 2010. p. 27 e 37.

PERUZZO, M. T.; CANTO, E. L. **Química**. São Paulo: Moderna, 1999, p.180.

PERUZZO, M. T.; CANTO, E. L. **Texto: Química na abordagem do cotidiano**. São Paulo: Moderna, 2003.

ROCCA, R. A. D.; CURI, D.; **Química**. São Paulo. Dreampix comunicação, 2005. Módulo 6. Unidade 6. p.38.

RODRIGUES, S. Mestrado em Gestão Integrada e Valorização de Resíduos. Faculdade de Ciência e Tecnologias. Universidade Nova de Lisboa. **Óleos Alimentares Usados**. Fevereiro de 2006.

SCHIMANKO, I.; BAPTISTA, J. A. **Reciclagem de óleo comestível na produção de sabão: uma proposta ecológica para o ensino médio**. XVI Encontro Centro-Oeste de debates sobre ensino de química (XVI ECODEQ). 2009. p. 5.

SHREVE, R. N.; BRINK Jr. J. A. **Indústrias de Processos Químicos**. Rio de Janeiro. Guanabara Dois S.A. 4º Ed. Cap. 29 p. 431.

SILVA, K. S. L.; OLIVEIRA, L. V.; COSTA, D. D.; SOUZA, J. VIEIRA. J. S. **Efeito da alcalinidade nas propriedades físicas de um sabão acabado**. Sem data.

VERGARA, P.; WALLY, A. P.; PESTANA, V. R.; BASTOS, C.; ZAMBIAZI, R. C.. **Estudo do comportamento de óleo de soja e de arroz reutilizados em frituras sucessivas de batata**. B. CEPPA, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 207-220, 2006.

WANDAS, C. M.; SIMON, I.; SCARTON, L.; MACHADO, R. B. **Análise dos custos do sabão caseiro x industrializado**. Projeto da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Departamento de Física, Estatística e Matemática - DeFEM. 2004

ZAGO NETO, O. G.; DEL PINO, J. C.. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Química. Sem data. Disponível em: < <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>>. Acessado em: 10 abr. 2001.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

#### Questionário de coleta de dados

- 1) Qual é sua idade? \_\_\_\_\_ anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino ( ) Feminino
- 3) Até que série você estudou? \_\_\_\_\_
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
\_\_\_\_\_
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”? ( ) Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão? ( ) Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
\_\_\_\_\_
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim ( ) Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
( ) Jaleco ( ) Luvas ( ) Calça comprida ( ) Bota ( ) Óculos de proteção ( ) Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
( ) Chuveiro ( ) Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim ( ) Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de utilizar esses equipamentos? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## APÊNDICE 2

- 1) Qual é sua idade? 21 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino  Feminino
- 3) Até que série você estudou? Superior Incompleto
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
5 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Como mexer com a soda com  
cauidado.
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
Shorte, tênis, blusa
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos?  
Ótimo

- 1) Qual é sua idade? 59 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino  Feminino
- 3) Até que série você estudou? 1.ª série
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
7 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Aumento o cuidado quando vai mexer com a soda cáustica ao decol
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
Saia, blusa, sandálio
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos?  
É ruim mais tem que usar.

- 1) Qual é sua idade? 25 anos
- 2) Sexo?  Masculino ( ) Feminino
- 3) Até que série você estudou? Ensino médio completo
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
3 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Reutilizo a água que sobra para lavar a área de produção e em outro produção.
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
As quem irio trabalhar
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? Acho Bem.

- 1) Qual é sua idade? 52 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino  Feminino
- 3) Até que série você estudou? 2ª grau
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
16 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
agora utiliza Equipamento de proteção
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
saia blusa soda cáustica
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? E houve para a segurança
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? E boa para a segurança

- 1) Qual é sua idade? 30 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino  Feminino
- 3) Até que série você estudou? 2ª grau completa
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
1 ano
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
as roupas de produção
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
Shorte, chinelo, camisa
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? alta bom porque não as mãos não ficou ressecando mais.

- 1) Qual é sua idade? 48 anos
- 2) Sexo?  Masculino  Feminino
- 3) Até que série você estudou? 7ª série
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
12 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”?  Sim  Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão?  Sim  Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Agora trata a água e não joga mais fora.
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
Bermuda, blusa e sapato
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica?  Sim  Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
 Jaleco  Luvas  Calça comprida  Bota  Óculos de proteção  Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
 Chuveiro  Extintor de incêndio  Balde de areia  Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica?  Sim  Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? A mão não fica mais ressecada.

- 1) Qual é sua idade? 23 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino (X) Feminino
- 3) Até que série você estudou? Superior Incompleto
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
3 meses 3 meses
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”? (X) Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão? (X) Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Todo modo de produção, agora é seguido uma partilha na produção
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
calça, chinelo e blusa
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim (X) Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
(X) Jaleco (X) Luvas (X) Calça comprida (X) Bota (X) Óculos de proteção (X) Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
(X) Chuveiro (X) Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim (X) Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? Acho que incomodo nos movimentos.

- 1) Qual é sua idade? 20 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino (X) Feminino
- 3) Até que série você estudou? Ensino Médio
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
2 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”? (X) Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão? (X) Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Agora é utilizada a vacueta de produção.
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
Saia, sandália e blusa.
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim (X) Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
(X) Jaleco (X) Luvas (X) Calça comprida (X) Bota (X) Óculos de proteção (X) Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
(X) Chuveiro (X) Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim (X) Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? Incomoda na respiração.

- 1) Qual é sua idade? 34 anos
- 2) Sexo? ( ) Masculino (x) Feminino
- 3) Até que série você estudou? 2º grau completo
- 4) Há quanto tempo trabalha na AMAS?  
36 anos
- 5) Você esteve presente na palestra “Boas Práticas de Produção”? (x) Sim ( ) Não.
- 6) Após esta palestra, você acha que houve alguma mudança no modo de produção do sabão? (x) Sim ( ) Não.
- 7) Se a resposta foi “Sim”, você poderia citar o que mudou  
Ter mais segurança, reutiliza a água que sobra da produção
- 8) Qual o tipo de roupa e calçado que era utilizado para fazer o sabão, lidar com a soda cáustica, enfim, trabalhar na Associação?  
a roupa era Bermuda, camiseta e sandália
- 9) Antes da palestra você utilizava Equipamentos de Proteção Individual para lidar com a soda cáustica? ( ) Sim (x) Não
- 10) Marque com X os Equipamentos de Proteção Individual que os participantes do projeto deverão a usar após a palestra.  
(x) Jaleco (x) Luvas (x) Calça comprida (x) Bota (x) Óculos de proteção (x) Máscara
- 11) Marque com X os Equipamentos de Proteção Coletiva que serão utilizados no lugar onde a AMAS vai produzir sabão.  
(x) Chuveiro (x) Extintor de incêndio ( ) Balde de areia ( ) Capela de Exaustão
- 12) Já houve algum acidente na manipulação da soda cáustica? ( ) Sim (x) Não.  
Você poderia citar o que aconteceu? \_\_\_\_\_
- 13) O que você acha de usar esses equipamentos? acha que imediata.