

***SABÕES***

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná, para o título de Especialista em Educação de Jovens e Adultos.

Orientadora: Sonia Maria Chaves Haracemiv.

**FRANCISCO BELTRÃO**

**1998**

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	03
CAPÍTULO I - SABÕES.....	05
1 - Fórmulas de sabões a serem produzidas.....	05
1.1 - Sábão Versátil.....	05
1.2 - Sabão de ½ hora.....	06
1.3 - Sabão de Arroz.....	06
1.4 - Sabão Frio.....	07
1.5 - Sabão para louças e panelas.....	07
1.6 - Sabão rápido de abacate.....	08
1.7 - Sabão com farinha de milho.....	08
CAPÍTULO II - PROPOSTA DE CONTEÚDOS E METODOLOGIAS.....	13
1 - A História do Sabão.....	13
2 - Fórmulas de sabões a serem produzidas.....	14
3 - Compostos Presentes.....	17
4 - Como o Sabão atua na Limpeza.....	20
5 - Influência do pH.....	21
6 - Metodologia.....	22
CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

# INTRODUÇÃO

**TEMA:** Materiais de Limpeza

**DELIMITAÇÃO DO TEMA:** Sabões

## **OBJETIVOS:**

**Geral:** Fazer um estudo com os alunos sobre os diversos tipos de sabões.

### **Específico:**

- 1 - Sintetizar historicamente a produção do sabão.
- 2 - Produzir diversos tipos de sabões no laboratório.
- 3 - Identificar os compostos presentes e a reação de saponificação.
- 4 - Estudar como o sabão atua na limpeza.
- 5 - Entender a influência do pH.

## **JUSTIFICATIVA:**

Desde os primórdios da humanidade procurou-se algum produto, para ser adicionado à água a fim de facilitar a lavagem dos tecidos. Passou-se da simples argila, cinza de certos vegetais para o sabão comum.

Achei relevante este tema por ser o sabão um produto familiar, e por ter uma história muito longa. As referências mais antigas talvez sejam no Egito, através dos fenícios, de onde chegou à França 600 a.C.

Considerando que o aluno do ensino supletivo, apresenta algumas deficiências na compreensão de conteúdos devido a pouca vivência escolar, e em se tratando

de química, muitos conceitos podem ficar abstratos. Pretendo usar o laboratório, para que o aluno, a partir da produção do sabão, adquira o conhecimento químico dessa importante ciência e desenvolva seu espírito crítico e a capacidade de resolver problemas. O presente trabalho compõe da primeira parte de um breve histórico sobre sabões, a segunda parte de fórmulas de sabões a serem produzidos, a terceira parte de compostos presentes e reações de saponificação, a quarta parte de como o sabão atua na limpeza, e quinta parte sobre a influência do pH, a sexta parte sobre a metodologia e avaliação utilizadas.

# CAPÍTULO I

## SABÕES

O sabão foi inventado pelos fenícios, seiscentos anos antes de Cristo, que usavam terra argilosa contendo calcário ou cinzas de madeira, obtendo um produto pastoso. Ele chegou a Roma no século IV, utilizado no princípio apenas para lavar os cabelos. O sabão sólido apareceu no século XIII quando os árabes descobriram o processo de saponificação:

- mistura de óleos naturais, gordura animal e soda cáustica que, depois de fervida, endureceu. Os espanhóis, tendo aprendido a lição com os árabes, acrescentaram-lhe óleo de oliva, para dar ao sabão um cheiro mais suave. Nos séculos XV e XVI, enfim várias cidades européias tornaram-se centro produtores de sabões entre elas. Marselha, na França, e Savona, na Itália. O sabão ainda era um produto usado apenas por pessoas ricas. Até que, em 1792, o químico francês Nicolas Leblanc (1742-1806) conseguiu obter soda cáustica de sal de cozinha, e, pouco depois, criou-se o processo de saponificação das gorduras, o que deu um grande avanço na fabricação de sabão. (DUARTE, p. 225 e 226)

### **1 - Fórmulas de sabões a serem produzidas**

#### **1.1 - Sabão Versátil**

##### **Ingredientes:**

200 g de sobras de sabão de côco.

200 g de sabão minerva ou equivalente.

1 colher de sobremesa de óleo de rícínio ou azeite.

1 colher de sobremesa de açúcar.

½ litro de água.

**Preparo:**

Coloque todos os pedacinhos de sabão numa panela e leve-a ao fogo para derreter.

Pingando água aos poucos. Quando tudo estiver bem derretido, junte o óleo de rícínio, o açúcar e mexa bem, até obter uma mistura homogênea. Deixe amornar e despeje a mistura em potinhos de margarina ou numa assadeira de alumínio, cortando em barras. Este sabão é ótimo para lavar roupa e louça.

**1.2 - Sabão de ½ hora**

**Ingredientes:**

01 Kg de sebo.

200 g de soda cáustica.

100 g de breu.

04 litros de água.

**Modo de fazer:**

Dissolva a soda em água, em uma lata, juntar o sebo e o breu. Mexer com colher de pau. Levar ao fogo e ferver por ½ hora. Cuidar para não mexer muito enquanto estiver fervendo. Retirar do fogo. Mexer aos poucos até esfriar.

Derramar em caixas de madeira. deixar secar um dia. Cortar em pedaços e colocar em lugar fresco durante uma semana antes de usar.

**1.3 - Sabão de Arroz**

**Ingredientes:**

02 litros de manteiga.

03 pratos de arroz cozido.

01 Kg de soda cáustica.

06 litros de água morna.

**Modo de fazer:**

Coloque o arroz, a manteiga, a soda e um pouco de água. Mexa bem, colocando o restante de água devagar. Na metade do dia, o sabão já está no ponto de fazer bolas.

**1.4 - Sabão frio****Ingredientes:**

1 Kg de sebo derretido (graxa).

120 g de soda cáustica.

2 ½ xícara de água.

**Modo de fazer:**

Dissolva a soda cáustica na água e deixa esfriar bem. Junte a gordura derretida e que esteja morna, misture bem.

Coloque em forminhas de madeira (caixas especiais para doces, servem como formas).

Deixe até completar 24 horas.

Obs.: Se formar água embaixo, retire das formas, leve ao fogo brando e deixe ferver lentamente e depois bata com colher de pau, até ficar bem consistência de mingau.

Coloque a massa novamente nas caixas, depois de frio, desinforme (24 h.).

Deixe secar por quatro semanas para depois usá-lo.

**1.5 - Sabão para louças e panelas****Ingredientes:**

500 g de sabão.

3 colher de sopa.

1 litro de água.

**Modo de fazer:**

Rale o sabão. A seguir, junte os outros ingredientes numa panela. Leve ao fogo e mexa com colher de pau até ferver e secar um pouco. Deixe esfriar e coloque em recipiente fechado. Para utilizar use esponja.

**1.6 - Sabão rápido de abacate****Ingredientes:**

10 Kg de abacate

1 Kg de soda cáustica

800 g de sebo derretido ou banha.

300 g de breu.

**Obs.:** Todos estes ingredientes são aproveitados integralmente, pois não vai água e nem precisa de fogo para ser cozido.

Se os abacates forem grandes, trinta frutos são suficientes e se estiverem maduros é só cortá-los ao meio, tirar o caroço e separar a massa.

**Modo de fazer:**

Misture a massa do abacate com os demais ingredientes numa vasilha qualquer, que esteja bem limpa e continue mexendo por uma hora.

Finalmente, coloque tudo numa caixa de madeira forrada com plástico para que o sabão não fique grudando na madeira, deixando secar durante 24 h.

Estarão prontos 12 Kg de sabão, que é a quantidade que se pode obter com essa fórmula. Corte as barras.

**1.7 - Sabão com farinha de milho****Ingredientes:**

1 Kg de graxa derretida.

250g de soda cáustica.

250g de farinha de milho fina.

250g de breu.

100g de sabão em pó (qualquer marca).

2 ½ litros de água.

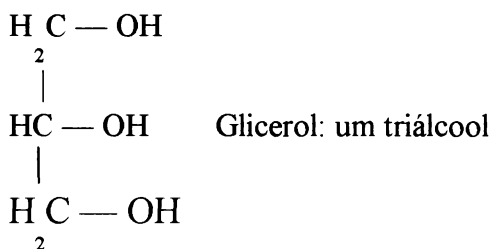
### **Modo de fazer:**

Desmanche a soda em meio litro de água quente. Coloque a farinha e o breu (derretido) no restante da água, junte a soda desmanchada e o sabão. Coloque a graxa derretida morna. Bata bem até formar massa homogênea. despeje em formas de madeira forrada com papel celofane ou plástico. desinforme 24 h. Deixe secar em pilhas. (NEVES, 1995, p.206-208)

## **COMPOSTOS PRESENTES E SAPONIFICAÇÃO**

### **Óleo ou gordura + Base -> glicerina + sabão**

- **Óleo ou gordura:** Pertencem a função dos ésteres. São derivados de um ácido e de um álcool. O álcool é o glicerol (ou glicerina).

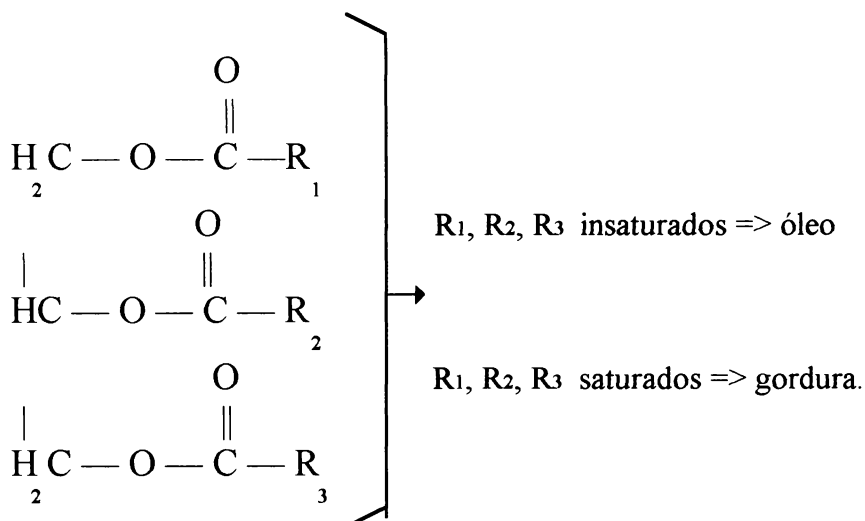


O ácido que reage com o glicerol é chamado de ácido graxo. Ácido graxo é o nome dado a um ácido carboxílico que possui cadeia carbônica longa, com 12 ou mais átomos de carbono.

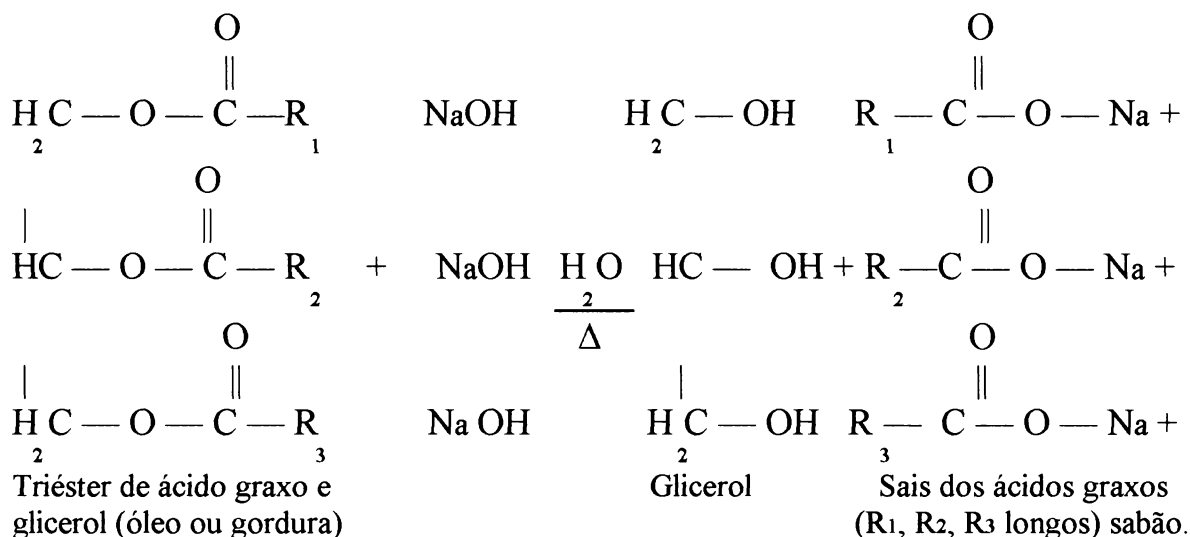
Óleos e gorduras podem ser chamados genericamente de glicerídeos ou lípidos.

As gorduras são sólidas, pois apresentam estruturas dos grupos R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> e R<sub>3</sub> saturadas. Os óleos são líquidos, pois apresentam essas estruturas com uma ou mais insaturações.

Triéster de ácidos graxos e glicerol



Fervendo um óleo ou uma gordura com base, realizamos uma reação química que produz sabão. Essa reação é chamada de saponificação.



(TITO & CANTO, 1996, p. 474-475)

### 3 - Atuação do sabão na limpeza

A ação do sabão se deve à sua molécula que possui uma parte polar, solúvel na água, e uma parte apolar, solúvel em gordura.

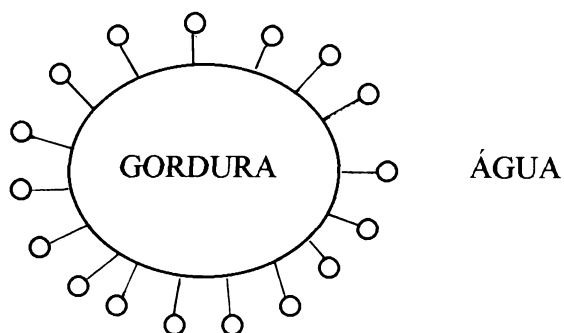
Tudo se passa como a parte polar fixasse a gordura e então todo o conjunto fosse arrastado pela água onde ficou a parte polar.

O sabão emulsifica a mistura de água e óleo, tornando-os miscíveis. (REIS, 1993, p.337-338)

Quimicamente, o sabão atua do mesmo modo.

Na realidade se dispersa em agregados esféricos denominados micelas, cada uma das quais pode conter centenas de moléculas de sabão. Uma molécula do sabão tem uma extremidade polar, — COO — Na<sup>+</sup>, e uma parte não polar, constituída por uma cadeia carbonada com 12 a 18 carbonos. A extremidade polar é solúvel em água e diz-se que é hidrófila (que gosta de água). A não polar é insolúvel em água, e diz-se hidrófoba (que repele a água), mas é evidentemente solúvel em solventes apolares. de acordo com a regra ‘polar dissolve polar, apolar dissolve apolar’, cada extremidade apolar procura um ambiente apolar; em meio aquoso, o único ambiente deste tipo existente são as partes apolares das outras moléculas do sabão, e daí que elas se agregam umas às outras no interior da micela. As extremidades polares projetam-se da periferia dos agregados para o interior do solvente polar, a água. (MORRISON, BOYD, 1973, p.1253-1254).

O sabão é formado por uma cadeia carbônica longa, apolar e, portanto, solúvel em gorduras e também por um grupo carboxila (— COO — ) polar e, portanto, solúvel em água. Quando uma gota de gordura é atingida pelo sabão, temos a seguinte situação:



A gota de gordura fica ‘espetada’ pelas partes apolares do sabão; as partes polares do sabão ficam na água e solubilizam a gota gordurosa. (FELTRE, 1990, p.514)

#### 4 - Influência do pH

**Definição:** O pH é o cologarítimo da concentração em íon H<sup>+</sup> de uma solução.

A escala do pH marca a intensidade de uma solução ácida ou alcalina.

A escala é numerada de 0 a 14. (MEZZOMO, 1980, 358)

O controle da acidez ou basicidade de um meio é denominado 'controle de pH'. É importante que esse controle seja feito com rigor, principalmente em ambientes onde haja seres vivos, como aquários ou um jardim, para manter o meio em equilíbrio. O pH é na verdade uma escala que indica diferentes graus de acidez ou basicidade (REIS, 1993, 175)

Os limites práticos na escala de pH, para lavagens de roupas variam de 4,0 à 11,6. Os limites seguros são um pouco mais amplos, indo de 3,0 a 12,00.

Com um pH 3,0 o alto grau de acidez é prejudicial à celulose, tais como algodão e linho.

O sabão neutro tem pH que varia de 9,0 à 10,0. Um pH não superior a 10 é recomendado para a lavagem de lãs, sedas e cores que desbotam.

No lado alcalino da escala, uma solução de pH 12 é prejudicial ao algodão e ao linho. (GERINI, 1995, p.74)

## CAPÍTULO II

### PROPOSTA DE CONTEÚDOS E METODOLOGIAS

#### 1 - A História do Sabão

As referências mais antigas aos sabões remontam ao início da Era Cristã. O sábio romano Plínio, o velho (Gaius Plinius Secundusm 23 ou 24-79 d.C.), autor da célebre História natural, mencionar a preparação do sabão a partir do cozimento do sebo de carneiro com cinzas de madeira. De acordo com sua descrição, o procedimento envolve o tratamento repetido da pasta resultante com sal, até o produto final. Segundo Plínio, os fenícios conheciam essa técnica desde 600 a.C. O médico grego Galeno (130-200 d.C), que fez carreira, fama e fortuna em Roma, também descreve uma técnica segundo a qual o sabão podia ser preparado com gorduras e cinzas, apontando sua utilidade como medicamento para remoção de sujeira corporal e de tecidos mortos da pele.

Os espanhóis, tendo aprendido a lição com os árabes, acrescentaram-lhe óleo de oliva, para dar ao sabão um cheiro mais suave. Nos séculos XV e XVI, enfim várias cidades européias tornaram-se centro produtores de sabão entre elas, Marselha na França, e Savona na Itália. O sabão ainda era um produto usado apenas por pessoas ricas. Até que, em 1792, o químico francês Nicolas Leblanc (1742 -1806) conseguiu obter soda cáustica do sal de cozinha, e, pouco depois, criou-se o processo de saponificação das gorduras, o que deu um grande avanço na fabricação de sabão.

Todos sabem que sabões limpam, fazem espuma e dão uma sensação tátil característica de escorregamento. Do ponto de vista químico, os sabões caseiros são sais sódicos de ácidos graxos, que por sua vez são obtidos dos triglicerídeos constituintes de gorduras. Alguns sabões de zinco e cobre tem aplicação específicas.

O sabão de Castela é feito de óleo de oliva. Já o sabão de coco é bastante conhecido pela sua eficiência de limpeza (ele faz espuma até na água do mar). O que se observa, na prática, é que o sabão é tanto mais solúvel quanto menor for a cadeia hidrocarbônica ou quanto mais duplas ligações apresentar.

## **2 - Fórmulas de sabões a serem produzidas**

### **2.1 - Sabão Versátil**

#### **Ingredientes:**

200 g de sobras de sabão de côco.

200 g de sabão minerva ou equivalente.

1 colher de sobremesa de óleo de rícínio ou azeite.

1 colher de sobremesa de açúcar.

½ litro de água.

#### **Preparo:**

Coloque todos os pedacinhos de sabão numa panela e leve-a ao fogo para derreter.

Pingando água aos poucos. Quando tudo estiver bem derretido, junte o óleo de rícínio, o açúcar e mexa bem, até obter uma mistura homogênea. Deixe amornar e despeje a mistura em potinhos de margarina ou numa assadeira de alumínio, cortando em barras. Este sabão é ótimo para lavar roupa e louça.

### **2.2 - Sabão de ½ hora**

#### **Ingredientes:**

01 Kg de sebo.

200 g de soda cáustica.

100 g de breu.

04 litros de água.

**Modo de fazer:**

Dissolver a soda em água, em uma lata, juntar o sebo e o breu. Mexer com colher de pau. Levar ao fogo e ferver por ½ hora. Cuidar para não mexer muito enquanto estiver fervendo. Retirar do fogo. Mexer aos poucos até esfriar.

Derramar em caixas de madeira. deixar secar um dia. Cortar em pedaços e colocar em lugar fresco durante uma semana antes de usar.

**2.3 - Sabão de Arroz****Ingredientes:**

02 litros de manteiga.

03 pratos de arroz cozido.

01 Kg de soda cáustica.

06 litros de água morna.

**Modo de fazer:**

Coloque o arroz, a manteiga, a soda e um pouco de água. Mexa bem, colocando o restante de água devagar. Na metade do dia, o sabão já está no ponto de fazer bolas.

**2.4 - Sabão frio****Ingredientes:**

1 Kg de sebo derretido (graxa).

120 g de soda cáustica.

2 ½ xícara de água.

**Modo de fazer:**

Dissolva a soda cáustica na água e deixa esfriar bem. Junte a gordura derretida e que esteja morna, misture bem.

Coloque em forminhas de madeira (caixas especiais para doces, servem como formas).

Deixe até completar 24 horas.

**Obs.:** Se formar água embaixo, retire das formas, leve ao fogo brando e deixe ferver lentamente e depois bata com colher de pau, até ficar bem consistência de mingau.

Coloque a massa novamente nas caixas, depois de frio, desenforme (24 h.).  
Deixe secar por quatro semanas para depois usá-lo.

### **2.5 - Sabão para louças e panelas**

#### **Ingredientes:**

500 g de sabão.

3 colher de sopa.

1 litro de água.

#### **Modo de fazer:**

Rale o sabão. A seguir, junte os outros ingredientes numa panela. Leve ao fogo e mexa com colher de pau até ferver e secar um pouco. Deixe esfriar e coloque em recipiente fechado. Para utilizar use esponja.

### **2.6 - Sabão rápido de abacate**

#### **Ingredientes:**

10 Kg de abacate

1 Kg de soda cáustica

800 g de sebo derretido ou banha.

300 g de breu.

**Obs.:** Todos estes ingredientes são aproveitados integralmente, pois não vai água e nem precisa de fogo para ser cozido. Se os abacates forem grandes, trinta frutos são suficientes e se estiverem maduros é só cortá-los ao meio, tirar o caroço e separar a massa.

**Modo de fazer:**

Misture a massa do abacate com os demais ingredientes numa vasilha qualquer, que esteja bem limpa e continue mexendo por uma hora.

Finalmente, coloque tudo numa caixa de madeira forrada com plástico para que o sabão não fique grudando na madeira, deixando secar durante 24 h.

Estarão prontos 12 Kg de sabão, que é a quantidade que se pode obter com essa fórmula. Corte as barras.

**2.7 - Sabão com farinha de milho****Ingredientes:**

1 Kg de graxa derretida.

250g de soda cáustica.

250g de farinha de milho fina.

250g de breu.

100g de sabão em pó (qualquer marca).

2 ½ litros de água.

**Modo de fazer:**

Desmanche a soda em meio litro de água quente. Coloque a farinha e o breu (derretido) no restante da água, junte a soda desmanchada e o sabão. Coloque a graxa derretida morna. Bata bem até formar massa homogênea. despeje em formas de madeira forrada com papel celofane ou plástico. desenforme 24 h. Deixe secar em pilhas.

**Atividades Propostas:**

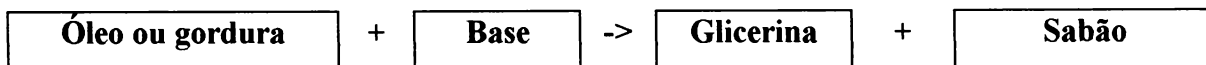
Durante a produção do sabão anote tudo o que ocorreu e como ocorreu.

Usando papel de tornassol, verifique qual é o pH do sabão produzido.

Após fazer um relatório e apresentar para todos os colegas da turma.

**3 - COMPOSTOS PRESENTES**

Fervendo um óleo ou uma gordura com base, realizamos uma reação química que produz sabão. essa reação é chamada de saponificação.



**Óleo ou gordura:** são triésteres de ácidos graxos e glicerol. Isto é, são derivados de um ácido e de um álcool.

- Os ácidos que reagem com glicerol, formam óleos ou gorduras (ácidos graxos).

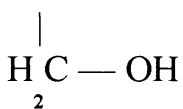
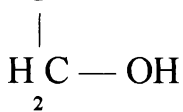
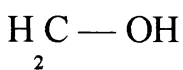
- Ácido graxo: é o nome dado a um ácido carbônico que possui uma cadeia carbônica longa, com 12 ou mais átomos de carbono.

Nome Comum	Fórmula	Onde pode ser encontrado
<b>* Saturados</b>		
Mirístico (14C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{COOH}$ 12	Gordura de coco
Palmítico (16C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{COOH}$ 14	Manteiga
Estearico (18C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{COOH}$ 16	Gordura de Carneiro
<b>* Insaturados</b>		
Palmitoleico (16C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{CH=CH} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 5 \end{matrix} \text{COOH}$ 7	Óleo de Algodão
Oleico (18C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{CH=CH} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 7 \end{matrix} \text{COOH}$ 7	Óleo de Oliva
Linoleico (18C)	$\text{H C} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 3 \end{matrix} \text{CH} = \text{CHCH} \begin{matrix} \text{CH} \\ 2 \end{matrix} = \text{CH} \begin{matrix} \text{(CH}_2\text{)} \\ 7 \end{matrix} \text{COOH}$ 7	Óleo de Soja

Ácidos graxos saturados possuem cadeias carbônicas com simples ligações.

Os insaturados apresentam uma ou mais duplas ligações entre carbonos.

- O Álcool é o glicerol ou glicerina.



Triálcool (3 grupos OH)

- propanotriol:

prop = 3C

an = simples ligações

tri = 3 grupos OH

Ol = pertence a função álcool cujo grupo funcional é R — OH.

Ácido + Glicerol → Glicerídeos.

**Base:** São compostos inorgânicos. Apresentam o grupo OH ligado a metais (metal — OH).

Ex.: 1) NaOH ⇒ hidróxido de sódio.

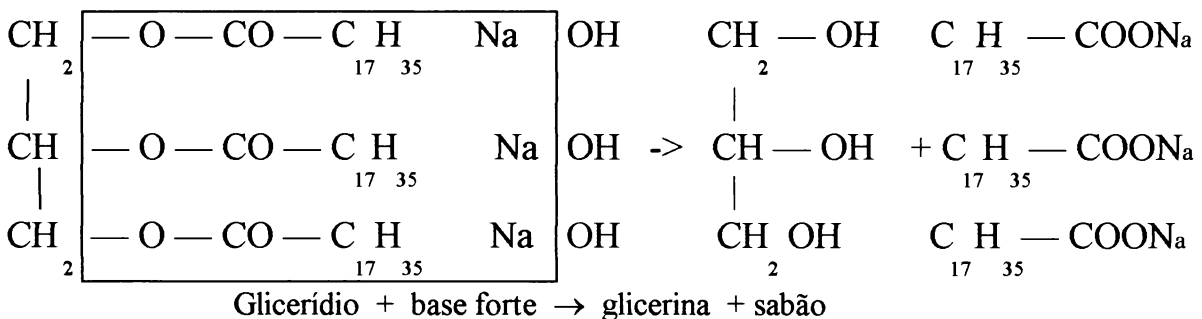
O ácido graxo neutralizado pelo hidrogênio de sódio, fornece sabões de sódio, e em geral mais duro, e mais comum.

O sabonete é um sabão de sódio praticamente neutro, que contém glicerina, óleos, perfumes e corante.

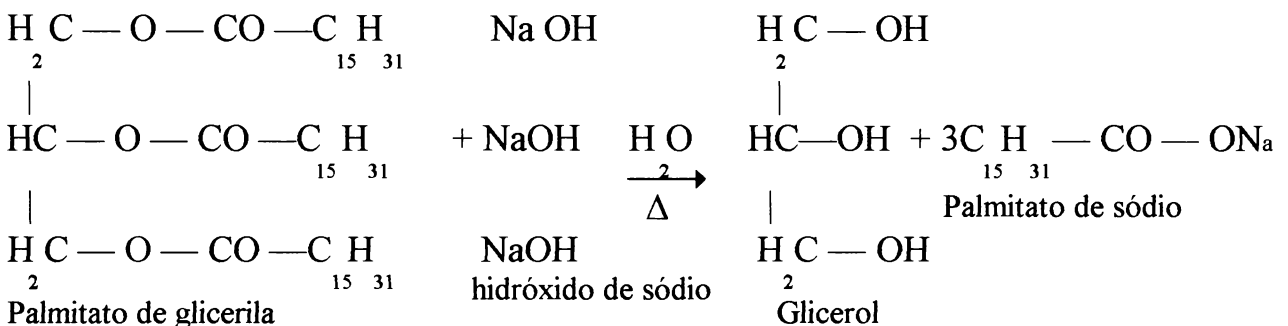
2) KOH ⇒ hidróxido de potássio. Fornece sabões de potássio, mais moles e usados, por exemplo em cremes de barbear.

### 3.1 - Reações de saponificação:

Ex.:

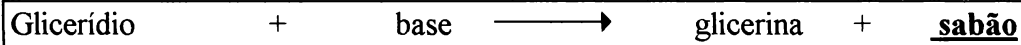
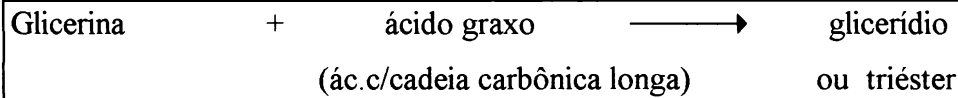


Ex.2)



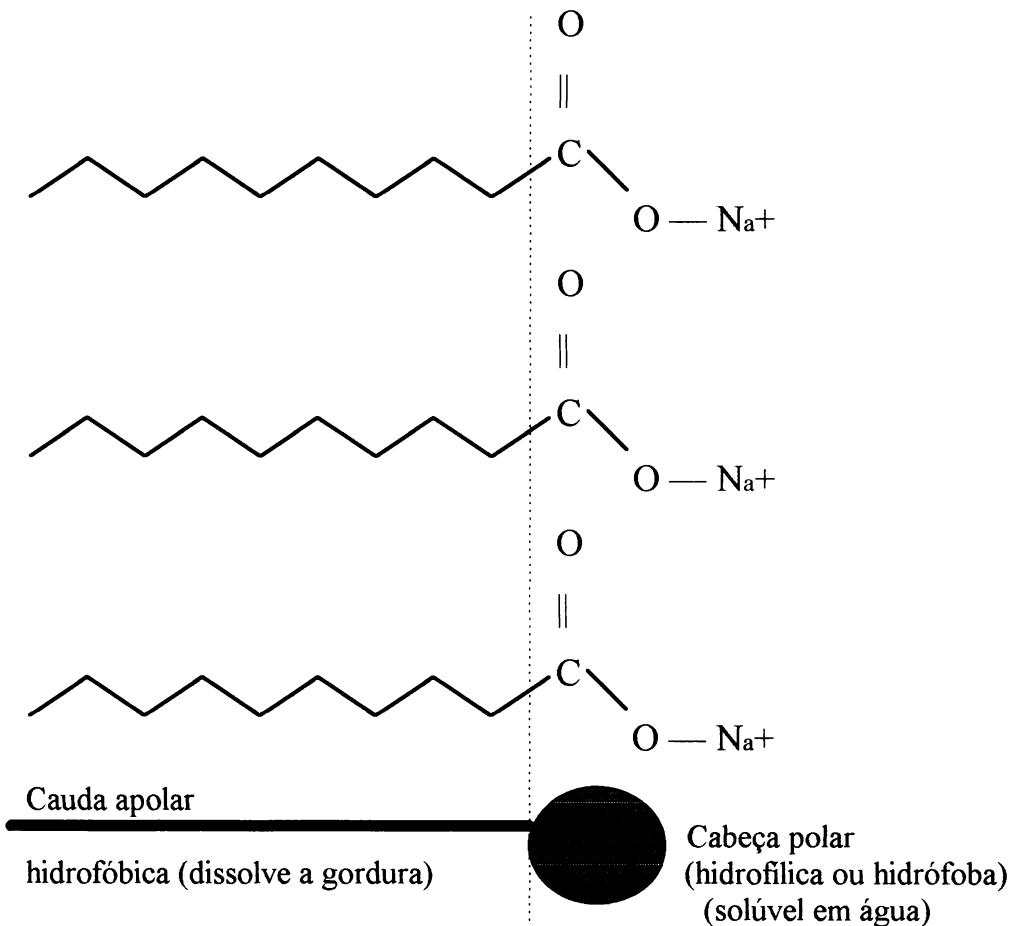
RESUMO:

LIPÍDIOS → glicerídeos: são ésteres da glicerina com ácido graxo.



#### 4 - COMO O SABÃO ATUA NA LIMPEZA

A molécula do sabão é formada por uma cadeia carbônica longa, apolar, solúvel em gordura e sem afinidade pela água (cauda hidrófila) e por uma parte polar, solúvel em água (cabeça hidrófila).



‘Polar dissolve polar, apolar dissolve apolar’.

Substâncias com este tipo de estrutura são tensoativos, isto é, diminuem a tensão superficial da água. Na superfície do líquido, a parte hidrofílica (hidrófoba) do tensoativo adere às moléculas de água, ficando a parte hidrofóbica do lado de fora da água.

### **Os tensoativos ajudam a deslocar a sujeira.**

No caso de sujeira óleos/graxa, que é apolar, a cauda hidrofóbica do tensoativo adere a sua superfície, ficando a cabeça hidrofílica na água mediante algum esforço mecânico como por exemplo a agitação das máquinas de lavar, ocorre o deslocamento da sujeira.

O sabão tem sobre os detergentes, as vantagens de ser mais barato, não ser tóxico, ser fabricado a partir de matérias-primas renováveis (óleos e gorduras) e ser biodegradáveis, ou seja, consumido e destruído pelos microorganismos existentes na água, que deste modo não ficará poluída.

### **Atividades Propostas:**

Pesquisar no dicionário de química as palavras:

- a) Tensoativo =
- b) Tensão superficial =
- c) Biodegradáveis =
- d) Detergentes =

Após a pesquisa, discuta com seus colegas os quatro itens pesquisados. Agora, redija uma redação de no máximo 10 linhas, sobre os detergentes e a biodegradabilidade..

## **5 - A INFLUÊNCIA DO PH**

A escala do pH marca a intensidade de uma solução ácida ou alcalina.

A escala é numerada de 0 a 14.

O zero representa a acidez extrema enquanto que o 14 a alcalinidade máxima.

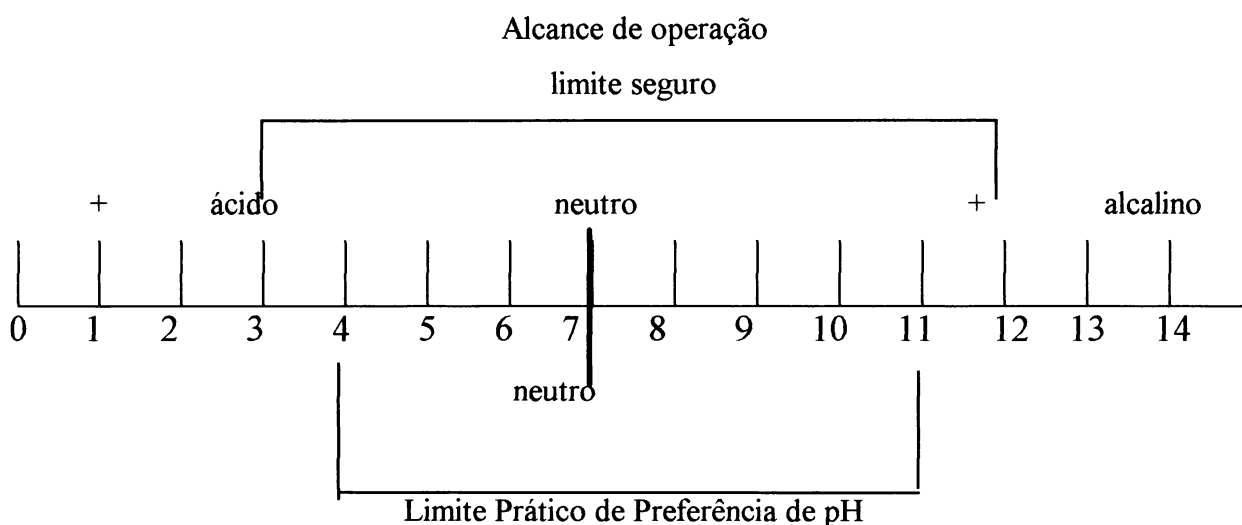
O valor pH 7,0, que é o meio termo entre os dois, é considerado 'neutro', não sendo nem ácido e nem alcalino.

Os limites práticos na escala de pH, para lavagem de roupas, variam de 4,0 à 11,6. Os limites mais seguros são um pouco mais amplos, indo de 3,0 à 12,00.

Com um pH 3,0 ou menor, o alto grau de acidez é prejudicial à celulose, tais como o algodão e o linho. Felizmente os ácidos, em geral, usados na lavanderia, são fracos. Dessa forma, é extremamente difícil alcançar esta acidez. No lado alcalino da escala, uma solução de pH 12,0 prejudica, mesmo, o algodão e o linho.

O sabão neutro tem um pH que varia de 9,0 à 10,0. Um pH não superior a 10 é recomendado para lavagem de lãs, sedas e cores que desbotam, pois este pH tende a atrasar a hidrólise ou a dissolução do sabão, e não acelera o desbotamento das cores.

FIGURA 01 - ESCALA DE pH



## 6 - METODOLOGIA

A turma será dividida em equipes de 4 alunos. Cada equipe fará um tipo de sabão.

A receita do sabão deverá ser reduzida para 1/3, facilitando o trabalho e economizando reagentes químicos.

De cada equipe será cobrado relatório final, o qual deverá ser entregue ao professor e, apresentado aos demais colegas da turma.

O sabão será produzido no laboratório. As aulas explicativas referente aos conteúdos químicos serão explicadas em sala de aula com auxílio do quadro e do retroprojektor.

## 6.1 - Avaliação

A avaliação consta de duas partes:

- 1ª Referente ao laboratório. Valendo 2,0 pontos a participação de cada aluno na produção do sabão.

Valendo 8,0 pontos a apresentação do relatório escrito e discussão.

- 2ª Referente ao conteúdo químico valendo 2,0 pontos a redação sobre tensoativos e biodegradabilidade.

- Valendo 8,0 uma prova escrita e individual sobre todo o conteúdo.

## CONCLUSÃO

Pelos vários anos que leciono Química, tanto a parte prática como a teórica, pude concluir que o aluno está sempre apto a acompanhar um fenômeno experimental e dele tirar suas próprias conclusões.

O objetivo principal desta aula sobre sabões é levar o aluno a pensar nas coisas que o envolvem na vida diária. O espaço da sala de aula ou do laboratório não é limitado, mas se estende para todos os lados: alcança a rua, a praia, um sítio. A própria casa do aluno é uma continuação do nosso campo de trabalho. Uma aula prática de química inter-relaciona novidades com o cotidiano, tornando, inclusive, a disciplina que lecionamos muito mais atraente.

É preciso lembrar, sempre, que muitos conhecimentos científicos - hoje considerados extremamente simples, e até mesmo óbvio levaram séculos para serem alcançados. A perseverança e a humildade no desenvolvimento da aula prática são características básicas de um verdadeiro cientista. Reduzindo os reagentes na produção dos sabões para  $1/3$ , os alunos poderão refazer a experiência e realizar outras quantas vezes forem necessárias. Assim trabalhando, como pesquisadores científicos, construirão sua aprendizagem. Com os dados coletados, poderão testar hipóteses sobre os fenômenos que nos cercam; montar novas experiências, fazê-las e refazê-las, o que é a maneira de estudar química e descobrir leis e regras da natureza.

Com o desenvolvimento deste trabalho sobre sabões, além do aluno produzir o sabão ele é estimulado a pensar sobre o conhecimento químico envolvido, e a aguçar a curiosidade científica, aprendendo corretamente esta parte do conteúdo de química orgânica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.FELTRE, Ricardo. Fundamentos da Química. São Paulo: Moderna, 1990
- 2.GERVINI, Maria E. I. Higienização da Roupas. Pelotas: Universitária, 1995
- 3.MEZZOMO, Augusto A. Lavanderia Hospitalar Organização e Técnica. 1980
- 4.MORRISON, Robert. Química Orgânica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1973
- 5.NEVES, Neila M. de A. Indústrias Caseiras Alimentares - não alimentares. Pelotas: Universitária, 1995
- 6.PERUZZO, Tito M.; CANTO, Eduardo L. Química na Abordagem do Cotidiano. São Paulo: Moderna, 1996
- 7.REIS, Martha. Química Integral. São Paulo: FDT, 1993
- 8.VANIN, José A. Alquimista e Químicos. O passado, o presente e o futuro. São Paulo: Moderna, 1994