



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José do Rio Preto

Estudo comparativo entre o sabão caseiro e o sabão industrial.

Estudantes responsáveis:

André M. Martinez Jr.	RA: 131041053
Lucas R. Bento	RA: 131040502
Stephane A. Alves	RA: 131040987
Grazielly C. Teodoro	RA:131043498
Letícia Lima	RA:131041002

São José do Rio Preto, Janeiro de 2015.

1.Introdução

1.1. Geração de resíduos

Visto que a população aumenta em escala exponencial e cada vez mais a produção de resíduos gerada pelo Homem aumenta, pensar em reciclar, em reutilizar os resíduos gerados vem tomando maior importância na sociedade. Até mesmo pela conscientização que vem sendo acrescida pelas escolas, mídia, ONGs e governo. Pensando nisso, a produção do sabão caseiro é uma alternativa sustentável tendo como partida a matéria prima o óleo comestível residual de frituras utilizado nas residências e alguns estabelecimentos comerciais. A reutilização do óleo minimiza o impacto do descarte do óleo no meio ambiente.

1.2. O óleo no meio ambiente

Quimicamente o óleo é chamado de triglicerídeos, contendo um grupo funcional éster, são formados da condensação entre glicerol e ácidos graxos. A diferença entre gordura e óleo é o estado físico. Na qual a gordura é sólida e o óleo é líquido.

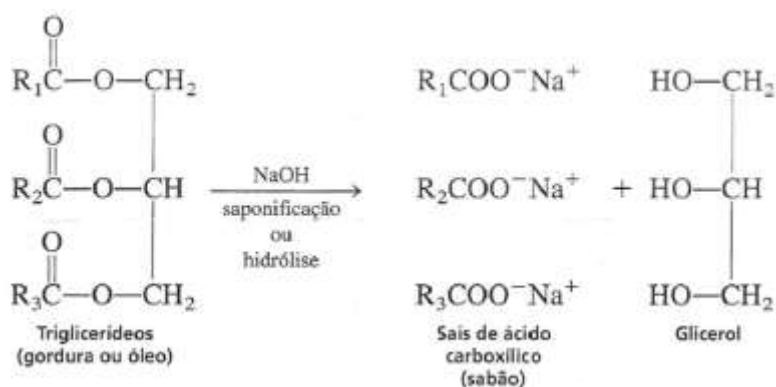
O óleo de cozinha utilizado quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui córregos, riachos, rios e o solo. Segundo dados da SABESP, um litro de óleo pode poluir mais de 20 mil litros de água. Diariamente, é feito o descarte do óleo de cozinha em redes de esgoto, pois as pessoas ainda esquecem ou desconhecem que o óleo é extremamente poluente e prejudicial ao meio ambiente. O óleo jogado na água, por ser mais leve, forma uma camada na superfície dos corpos d'água, prejudicando a penetração da luz e oxigênio nos corpos aquáticos, uma vez que cria uma película que dificulta a passagem de luz, fazendo com que haja uma menor produção fotossintética (menor produção de oxigênio) do dado corpo aquático, diminuindo a quantidade de fitoplânctons e algas, por exemplo, que são a base da cadeia alimentar. O óleo sobre a água age ainda impedindo a aeração natural, favorecendo ainda mais a uma menor concentração de oxigênio.

Outro problema do descarte inadequado dos óleos residuais é o entupimento da rede de esgotos e, conseqüentemente, mau funcionamento nas estações de tratamento. Em detrimento disto, é necessário o emprego de produtos poluentes para a retirada do óleo e desentupimento dos canos, gerando mais poluição e custos altíssimos para reverter a situação.

Ainda quando em contato com o solo, no caso do óleo que vai para os lixões ou aquele que vem junto com a água dos rios e se acumula em suas margens, este impermeabiliza o solo, impedindo que a água se infiltre, piorando o problema das enchentes. No solo o óleo pode agir contribuindo para o aparecimento de micro-organismos indesejáveis.

1.3. Saponificação, geração do sabão

A fabricação do sabão praticamente não mudou em 2 000 anos e envolve uma reação química conhecida como saponificação. A reação de saponificação consiste na hidrólise básica de lipídios a presença de um de uma base forte , formando sais dos ácidos graxos correspondentes (sabão) e glicerol (álcool). O sabão resultante desta reação, já é conhecido a milhares de anos pelas civilizações que com o tempo o aperfeiçoaram e o industrializaram, pois se tornou um produto muito importante para a limpeza de diversos materiais atuando como um agente umectante por diminuir a tensão superficial entre a água e a sujeira. A seguir tem-se a equação química que mostra como o sabão se forma a partir de uma gordura ou óleo.



Por ser um produto necessário no cotidiano das pessoas, tornou-se cada vez mais comum a fabricação de sabões caseiros. Como trata-se de um processo caseiro e popular, apresenta-se algumas variações quanto as quantidade de produto usados, porém sempre os mesmos produtos básicos : óleo, soda caustica (hidróxido de sódio) e água.

A quantidade dos componentes fundamentais do sabão informados pela Embrapa (Empresa brasileira de pesquisa agropecuária) são: 1,5 litros de água quente, 6 litros de óleo de cozinha residual coado e 1 kg de soda caustica em escamas (99% de pureza). Nesse processo, coloca-se o óleo em um dado recipiente, adiciona-se a soda cáustica e lentamente a água, agitando por um período de 1 hora. Recomenda-se que se deixe o sabão descansar por pelo menos três semanas antes de começar a usar, para que as reações químicas do processo terminem e diminua a ação da soda, tornando o sabão próprio para uso.

1.4. Princípio de funcionamento e outras características gerais.

A quantidade de espuma formada pelo sabão não tem relação direta com a capacidade de remover sujeira. É possível remos sujeira com o sabão porque ele tem natureza dupla, a molécula de sabão tem uma cabeça polar, solúvel em água, e uma cauda apolar, solúvel em óleo. A cauda de hidrocarboneto do sabão dissolve-se na substancia oleosa, mas a cabeça iônica permanece na parte externa da superfície. Quando um número suficiente de moléculas de sabão se posiciona em torno da gota de óleo, com as terminações de hidrocarbonetos dissolvidas, ela é removida, juntamente com as partículas de sujeira em suspensão que estão na roupa ou na pele. A gota de óleo é removida porque com isso ela possui muitas cargas negativas na superfície, as quais são fortemente atraídas pela água e solvatadas.

Uma desvantagem do sabão é que ele não funciona muito bem em água dura (água com concentrações consideráveis de cálcio, magnésio e ferro), pois forma precipitado (coágulo) quando reage com esse íons. Por isso costuma-se adicionar amolecedores de água para ajudar a remover íons que provocam o coágulo em água dura, como o carbonato de sódio ou fosfato que precipitam os íons antes de reagirem com o sabão. Isso é um problema, uma vez que o fósforo contribui para a eutrofização de corpos aquáticos. A ação conjunta desses amolecedores de água juntamente com outras substâncias que são adicionadas aos sabões industriais, como corante, aromas e o tipo de óleo utilizado para fabricação do sabão exercem influência sobre a quantidade de espuma formada. Porém a principal característica que influencia na quantidade de espuma formada são as características do surfactante (moléculas constituídas de uma parte apolar e uma polar), ou seja dos sais de ácidos graxos que constituem o sabão, esse por sua vez dependem das características dos triglicerídeos (gordura ou óleo), utilizados na fabricação do sabão.

2.Objetivo

Comparação do sabão caseiro e industrial quanto durabilidade quando expostos à água e análise da altura da espuma (espessura) criada por cada sabão quando expostos em água sob agitação. Analisar as variáveis e suas relações, fazendo referência ao meio ambiente.

3.Procedimento

Para a verificação da durabilidade dos sabões, foi feito o corte das barras de sabão tanto do caseiro tanto do industrial pesou-se 30g dos sabões e colocou-se em recipientes numerados. Cada pedaço de sabão cortado apresenta-se no mesmo formato de cubo. Selecionaram-se por intermédio de um sorteio 15 recipientes contendo os pedaços dos respectivos sabões a serem analisados (constituição das amostras), a fim de evitar influencia de pedaços externos da barra de sabão que tendem a serem mais ressecados que pedaços do meio da barra.

Em seguida, estas amostras foram imersas em água pelo período de duas horas. O volume de água adicionado em cada recipiente foi de aproximadamente 110 mL. Após o período estimado, foi feita a retirada da parte amolecida de cada pedaço dos sabões constituintes da amostra até que se verificasse uma parte sólida consistente, bem evidente. Esperou-se que o sabão secasse por um período de 48 horas, para que não houvesse alteração da massa pela absorção da água. Para fins comparativos da perda de massa resultante após a aplicação do tratamento, fez-se a pesagem de cada um dos sabões. Por fim subtraiu-se a massa inicial da massa final para saber o quanto de massa foi perdida. Observa-se que a massa perdida refere-se a quantidade de sabão amolecido que foi retirado e a massa que solubilizou em água durante as duas horas de exposição a mesma.

A fim de comparar a altura da espuma produzida por cada sabão, foram analisadas duas amostras dos respectivos sabões, caseiro e industrial. Sorteou-se 1 pedaço de sabão, dos 7 que sobraram após o sorteio para verificar a durabilidade, industrial e 1 pedaço de sabão caseiro. Cortou-se o sabão em pequenos pedaços uniformes e colocou-se, cada tipo, em um recipiente. Em seguida fez-se uma escolha a esmo de exatas 0,5 gramas de cada sabão e em seguida adicionou-se 30 mL de água destilada e centrifugou-se por um minuto, utilizando-se de um agitador magnético (potencia 8 da centrifuga). Passado um minuto retirou-se da agitação e mediu-se a altura da espuma formada com o auxílio de uma régua. Repetiu-se esse procedimento 15 vezes, ou seja, cada amostra era composta por 15 quantidades de 0,5g de sabão.

Vale ressaltar que antes da realização de qualquer experimento foi feito um teste, não mencionado, para determinar as melhores quantidades, em termos de massa de sabão e volume de água, para usar nos experimentos.

4.Resultados e discussões

4.1.Experimento I: Comparação da durabilidade dos sabões.

Os experimentos previamente descritos forneceram como resultados os dados expressos nas tabelas I e II, para perda de massa frente a exposição a água (durabilidade).

Tabela I. Perda de massa sabão caseiro.

Sabão	Massa inicial(g)	Massa final(g)	Massa perdida(g)
1	30,08	24,58	5,50
2	30,01	23,86	6,15
3	30,01	24,10	5,91
4	30,00	23,37	6,63
5	30,03	24,97	5,06
6	29,99	24,08	5,91
7	30,04	24,10	5,94
8	30,03	23,91	6,12
9	30,09	25,32	4,77
10	30,01	25,25	4,76
11	30,06	24,70	5,36
12	30,02	24,53	5,49
13	29,87	24,19	5,68
14	30,05	24,75	5,30
15	30,00	23,29	6,71

Tabela II. Perda de massa sabão industrial

Sabão	Massa inicial(g)	Massa final(g)	Massa perdida(g)
1	30,06	26,83	3,23
2	30	26,33	3,67
3	30,04	25,69	4,35
4	30,05	24,72	5,33
5	29,96	26,45	3,51
6	30,03	26,92	3,11
7	30,07	27,35	2,72
8	30,04	27,05	2,99
9	30,02	26,61	3,41
10	29,94	26,04	3,90
11	30,05	28,74	1,31
12	30,06	27,05	3,01
13	30,04	27,36	2,68
14	30,03	26,89	3,14
15	29,88	26,08	3,80

4.2.Experimento II. Comparação dos níveis de degradação dos sabões industrial e caseiro.

O tratamento previamente descrito a que foram submetidas as unidades experimentais selecionadas forneceu como variável de resposta os valores transcritos nas tabelas V e VI.

Tabela V. Produção de espuma do sabão caseiro.

Sabão	Altura da espuma (cm)
1	1,7
2	1,8
3	1,8
4	2,0
5	1,9
6	2,0
7	2,0
8	2,2
9	1,6
10	2,0
11	1,9
12	1,9
13	1,7
14	1,9
15	1,7

Tabela VI. Produção de espuma do sabão industrial.

Sabão	Altura da espuma (cm)
1	1,8
2	2,1
3	2,2
4	1,9
5	1,9
6	1,9
7	2,0
8	2,2
9	2,3
10	2,1
11	1,6
12	2,3

13	2,0
14	2,3
15	1,9