

Valorização de resíduos alimentares

PRODUÇÃO DE SABÕES

Orientadoras:

Profª Drª Ana Cláudia Sousa

Profª Drª Sandra Félix

Discente:

Joana Araújo

Análises Clínicas e

Saúde Pública

julho 2015

2

Introdução

- ▶ DL 267/2009
 - ▶ 2009 – produzidos entre **43 000 a 65 000 toneladas** de óleo alimentar usado
- ▶ Agência Portuguesa do Ambiente
 - ▶ 2012 – recolha de **340 000 toneladas** de óleo alimentar usado
- ▶ **1 litro** de óleo polui **1 milhão** de litros de água
 - ▶ Aparecimento de pragas
 - ▶ Danifica ETAR's
 - ▶ Alteração da fauna e flora

3

Introdução

O que fazer?

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

4

Introdução

- ▶ Depositar o óleo nos **oleões**
 - ▶ Tratamento
 - ▶ Produção de biodiesel

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

5

Introdução

O óleo só é usado para produção de biodiesel?

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

6

Introdução

- ▶ 2 artigos apontam novos usos
 - ▶ Produção de surfactante de base biológica
 - ▶ Bio lubrificante derivado de óleo alimentar usado
- ▶ Várias pessoas fazem sabão em casa utilizando o óleo alimentar usado
 - ▶ O óleo não é tratado
 - ▶ É usado na lavagem da roupa

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

7

Introdução

- ▶ Objetivo
 - ▶ Aplicação do óleo usado na produção de sabão para uso pessoal

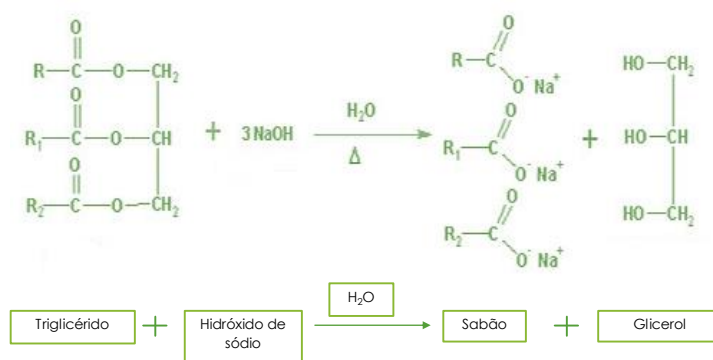
Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

8

Sabão

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Química



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Óleos utilizados na produção de sabão

Óleo, gordura animal	Propriedades no sabão	Percentagem recomendada
Azeite	Baixo poder de limpeza Produz um sabão muito suave para peles sensíveis	25 – 50%
Óleo de coco	Grandes bolhas de espuma Alto poder de limpeza	15 – 30%
Óleo de amêndoas doces	Estabilizante da espuma Poder de limpeza médio	10 – 20%
Óleo de ricínio	Estabilizante da espuma do óleo de coco Dá cremosidade ao sabão (em demasia torna o sabão pouco consistente)	5 – 10%
Óleo de palma	Estabilizante da espuma Forma sabões duradores e consistentes	25 – 50%
Manteiga de cacau	Estabilizante da espuma Forma um sabão duro	5 – 15%
Banha de porco	Não faz muita espuma, mas atua como estabilizante da espuma para outros óleos	25 – 50%
Óleo de girassol	Estabilizante da espuma Poder de limpeza médio Confere cremosidade ao sabão	10 – 20%

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Fonte: <http://www.lovinsoap.com/oils-chart/>

Óleos utilizados na produção de sabão

Óleo, gordura animal	Propriedades no sabão	Percentagem recomendada
Azeite	Baixo poder de limpeza Produz um sabão muito suave para peles sensíveis	25 – 50%
Óleo de coco	Grandes bolhas de espuma Alto poder de limpeza	15 – 30%
Óleo de amêndoas doces	Estabilizante da espuma Poder de limpeza médio	10 – 20%
Óleo de ricínio	Estabilizante da espuma do óleo de coco Dá cremosidade ao sabão (em demasia torna o sabão pouco consistente)	5 – 10%
Óleo de palma	Estabilizante da espuma Forma sabões duradores e consistentes	25 – 50%
Manteiga de cacau	Estabilizante da espuma Forma um sabão duro	5 – 15%
Banha de porco	Não faz muita espuma, mas atua como estabilizante da espuma para outros óleos	25 – 50%
Óleo de girassol	Estabilizante da espuma Poder de limpeza médio Confere cremosidade ao sabão	10 – 20%

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Procedimento laboratorial

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

13

Procedimento laboratorial

- ▶ Tratamento da casca da amêndoa
- ▶ Tratamento do óleo alimentar
- ▶ Extração do óleo essencial
- ▶ Corantes
- ▶ Formulações

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

14

Tratamento da casca de amêndoa

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

15

Tratamento da casca de amêndoa

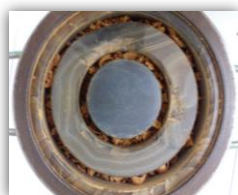
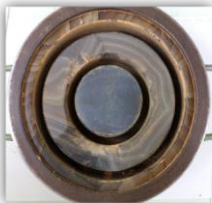
- ▶ Primeira parte
 - ▶ Lavagem
 - ▶ Secagem - 60°C

- ▶ Segunda parte
 - ▶ Processo de moagem

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

16

Processo de moagem



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

17

Tratamento do óleo alimentar



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

18

Tratamento do óleo alimentar

Filtração

Filtração a vácuo utilizando um funil de Büchner acoplado a um kitasato.

Serve para remover partículas em suspensão.

Lavagem

100 mL de óleo filtrado e 100 mL de solução de NaCl a 10% a 50°C, são colocados numa ampola de decantação e agitados vigorosamente, deixar repousar 1h.

O processo é repetido duas vezes.

Elimina fuligens e cinzas em suspensão, bem como, qualquer substância que seja solúvel em água.

Desodorização

100 mL de óleo lavado com 3g de pó de amêndoas, em agitação constante durante 1h.

Repete-se usando apenas 2g de pó de casca de amêndoa.

O óleo é filtrado entre as duas repetições.

Este passo retira impurezas que conferem odor ao óleo.

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

19

Extração do óleo essencial de laranja

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

20

Extração do óleo essencial

“Produtos odoríferos naturais, brutos ou retificados, voláteis à temperatura ambiente e extraídos de plantas por processo físicos tais como: expressão, destilação, dissolução, extração por solventes, enfloragem e maceração”
(NP-90, 1970)

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Extração do óleo essencial

- ▶ O óleo essencial de laranja é constituído por limoneno, na sua maioria
- ▶ Extração
 - ▶ Destilação por infusão



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Corantes

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

23

Corantes

- ▶ Óleo de palma
 - ▶ Confere tom laranja aos sabões
- ▶ Casca da laranja



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

24

Formulações

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

25



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

26

Formulações



1 – 100% óleo

Durante o processo de cura "transpira" deixando marcas externas e inestéticas.



2 – 50% óleo e 50% azeite

Apresenta uma boa consistência. A elevada percentagem de azeite aumenta o tempo de cura.



3 – 60% óleo; 25% azeite e 15% óleo de palma

Tem boa consistência. O óleo de palma confere cor, mas sofre descoloração com o processo de cura

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

27

Formulações



4 – 60% óleo; 25% azeite e 15% óleo de coco

Vai endurecendo com o processo de cura. Tem boa consistência e um aspeto agradável.



5 – 50% óleo; 25% azeite e 25% óleo de coco

É um rearranjo da formulação anterior. Não varia muito em termos de aspeto e de tempo de cura.



6 – 60% óleo, 25% azeite e 15% cera de abelhas

Boa consistência. Elevada concentração de cera de abelhas faz com que solidifique muito rápido.

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

28

Formulações



7 – 50% óleo; 25% azeite; 15% óleo de palma e 15% cera de abelhas

Apresenta o mesmo problema que a anterior, a concentração de cera de abelhas. É mais fácil de trabalhar mas não há uniformização dos sabões.



8 – 60% óleo; 25% azeite e 15% natas frescas

Tem uma consistência intermedia, é resistente na parte externa mas pastoso na parte interna. Apresenta ainda um cheiro desagradável.



9 – 50% óleo; 25% azeite; 15% óleo de palma e 10% natas frescas

Comparando esta formulação com a nº8 é mais consistente mas no entanto continua a apresentar um centro pastoso e um cheiro desagradável.

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Formulações



10 – 50% óleo; 20% azeite;
15% óleo de palma e 15%
óleo de coco

Esta formulação apresenta uma
boa consistência, produz dois
sabões uniformes.



11 – 50% óleo; 25% azeite;
20% óleo de coco e 5% cera
de abelhas

A diminuição da percentagem
de cera de abelhas permitiu
obter-se dois sabões uniformes e
com boa consistência.



12 – 50% óleo; 25% óleo de
palma; 25% óleo de coco e
3% lecitina de soja

Obteve-se um sabão baço e
menos consistente nos primeiros
dias de cura. A lecitina de soja
proporciona um aspeto bastante
uniforme aos sabões.

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Estudo de avaliação do produto

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Estudo de avaliação do produto

- ▶ A amostragem são 50 pessoas
- ▶ Os critérios para aceitação dos resultados são:
 - ▶ Utilização do produto, no mínimo, 3 dias, consecutivos ou não
 - ▶ Responder a todas as perguntas do questionário
- ▶ Os dados do questionário serão tratados utilizando o Excel

Custo de produção



33

Custo de produção

- O custo dos produtos usados são:

Produto	Marca	Preço	Hipermercado Fornecedor
Azeite extra virgem 1L	Lagar da Vila	2,99€	Lidl
Óleo de coco 200 g	Vitaquell	5,99€	Celeiro
Óleo de palma 500 mL	Óleo de Palma	3,79€	Intermarché
Hidróxido de sódio 1 Kg	António MS Cruz	6,90 €	António MS Cruz

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

34

Custo de produção

- O custo de um lote de sabões, 500 g de óleos (65 sabões de 7,5 g/cada), é:

Produto	Quantidade usada	Calculo	Total
Óleo vegetal	250 g	$(250 \times 2) / 920 = 0,54€$	4,31€
Azeite extra virgem	100 g	$(100 \times 2,99) / 920 = 0,32€$	
Óleo de coco	75 g	$(75 \times 5,99) / 200 = 2,25€$	
Óleo de palma	75 g	$(75 \times 3,79) / 400 = 0,71€$	
Hidróxido de sódio	71,62 g	$(71,62 \times 6,90) / 1000 = 0,49€$	

Joana Araújo - Valorização de resí

35

Conclusão

▶ Tratamento do óleo alimentar

- ▶ O óleo final não varia muito na cor com o óleo inicial
- ▶ Não se sente cheiro a fritos



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

36

Conclusão

▶ Corantes

- ▶ A utilização do pó da casca de laranja cria um depósito no sabão não muito agradável



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

37

Conclusão

▶ Formulações

- ▶ Obteve-se dois sabões com potencial
 - ▶ Sabão numero 2
 - ▶ Custo de produção de 1,38€
 - ▶ Necessita de corantes
 - ▶ Elevado tempo de cura
 - ▶ Sabão numero 10
 - ▶ Custo de produção de 4,31€
 - ▶ Cor pretendida – não necessita de corante
 - ▶ Tempo de cura mais curto

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

38

Conclusão

- ▶ É possível concluir que a aplicação de óleo alimentar reciclado na produção de sabões é válida
 - ▶ Os produtos produzidos
 - ▶ Capacidade de limpeza
 - ▶ Produção de espuma
 - ▶ Fácil remoção

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Bibliografia

- ▶ AMI. (s.d.). *Óleos alimentares usados*. Obtido em junho de 2015, de AMI: <http://www.ami.org.pt/default.asp?id=p1p211p212p756&l=1>
- ▶ APA. (2013). *Resíduos Urbanos - Relatório Anual 2012*. Amadora.
- ▶ DL 267/2009. (29 de setembro de 2009). *Diário da República* , pp. 6991-6997.
- ▶ Fernandes, P. (fevereiro de 2009). *Produção de sabão líquido a partir de óleo alimentar usado*. Porto.
- ▶ Gail, A. (s.d.). *Soapmaking oil chart*. Obtido em junho de 2015, de Lovin' Soap Studio: <http://www.lovinsoap.com/oils-chart/>
- ▶ INE. (2014). *Balança Alimentar Portuguesa 2008-2012*.
- ▶ IPB. (junho de 2009). *Uma linha de cosméticos com cheirinho a terra*. Bragança, Portugal: Instituto Politécnico de Bragança.
- ▶ NP-90. (1970).
- ▶ Pronatural. (s.d.). *Óleos essenciais*. Obtido em junho de 2015, de pronatural: http://www.pronatural.com.pt/cms.php?id_cms=27
- ▶ Qi-Qi, Z., Bang-Xin, C., Wen-Jie, X., Hong-Ze, G., Jin-Feng, L., Shi-Zhong, Y., & Bo-Zhong, M. (6 de Maio de 2015). The Rebirth of Waste Cooking Oil. Obtido em julho de 2015, de www.nature.com/scientificreports
- ▶ QUERCUS. (s.d.). *Óleo Alimentar Usado*. Obtido em junho de 2015, de QUERCUS: <http://www.quercus.pt/feiras-residuos/3617-oleos-alimentares-usados?highlight=WyjcdTawZjNsZW8ILCJhbGtZW50YXlILCJcdTawZjNsZW8gYWxpWVudGFylIQ=>
- ▶ Weimin, L., & Xiaobo, W. (2015). Bio-lubricants Derived from Waste Cooking Oil with Improved Oxidation Stability and Low-temperature Properties. *Journal of Oleo Science*, 4, pp. 367-374.

Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares

Fim

Obrigada



Joana Araújo - Valorização de resíduos alimentares