

# Sobreengorduramento e o Desconto de Lixívia

por Kevin M. Dunn

Sabão artesanal, se hot ou cold process, envolve a adição de óleos e gorduras em um dos álcalis cáusticos, hidróxido de sódio ou de potássio. Se o excesso de álcalis permanece no sabão acabado ele vai ser agressivo e, talvez, até mesmo perigoso. Para evitar esta possibilidade os saboeiros geralmente adicionam mais óleo do que pode ser saponificado pelo álcali disponível, ou, ao contrário, eles acrescentam menos álcali do que seria necessário para saponificar o óleo disponível.

A primeira prática é chamada sobreengorduramento (superfatting)<sup>a</sup> e o segunda, desconto de lixívia (lye discounting)<sup>a</sup>. Enquanto as duas práticas são semelhantes, pode haver diferenças sutis na ênfase e procedimento entre os dois.

No ano passado os meus alunos e eu temos explorado essas diferenças e tentamos quantificar-los<sup>1</sup>.

## Saponificação

Há muitas semelhanças entre a cozinha e a saboaria artesanal. Gorduras e óleos são combinados em recipientes e derretidos no fogão. Mixers são usados para misturar e copos de medição para a medir. Não é de se estranhar que saboeiros com conhecimento de cozinha frequentemente abordam a saboaria artesanal como apenas mais uma receita.

No entanto, ao fazer a transição de cozinhar para fazer sabão, o saboeiro deve perceber algumas importantes diferenças entre receitas de bolo e receitas de sabão.

Em primeiro lugar, e principal, hidróxido de sódio e potássio são muito mais perigosos do que qualquer ingrediente utilizado por Betty Crocker e o saboeiro deve estar preparado para lidar com eles com cuidado e segurança. Em segundo e próximo, entretanto, é o conceito de que o sabão não é apenas uma mistura de óleo e soda cáustica.

Quando o açúcar, farinha e a manteiga são combinados, todos os três ingredientes permanecem no bolo acabado. Se um cozinheiro utiliza mais açúcar do que pediu na receita, o bolo será simplesmente mais doce do que teria sido o contrário.

Entretanto, quando o óleo e soda cáustica são combinados, ambos são consumidos em uma reação química chamada **saponificação**. Cada molécula de óleo pode reagir com até três moléculas de hidróxido de sódio para produzir até três moléculas de sabão. Esta razão três-para-um significa que existe uma relação definida entre o peso do óleo usado em uma receita de sabão e a

quantidade de hidróxido de sódio necessária para transformar completamente em sabão. Se o saboeiro adiciona lixívia "em demasia", três moléculas de hidróxido de sódio reagem com cada molécula de óleo até que o óleo seja completamente consumido e transformado em sabão e o hidróxido de sódio em excesso permanece no sabão. Ao contrário do exemplo do bolo, o sabão não é simplesmente um pouco mais alcalino - é cáustico e potencialmente perigoso. Não é possível distribuir a lixívia e o óleo uma molécula de cada vez, no entanto, como cada molécula tem um peso específico nós podemos determinar o peso de hidróxido de sódio ou de potássio necessário para saponificar exatamente um dado peso de óleo. Isto é geralmente expresso como o número de miligramas de hidróxido de potássio necessário para saponificar completamente uma grama de óleo. Uma vez que diferentes óleos contêm diferentes moléculas de óleos, o valor de saponificação (SV ou SAP) para o óleo de palma é diferente daquele para o óleo de coco ou óleo de oliva. Pior do que isso, pode variar de uma amostra de óleo de palma para o outro, os valores tabelados em livros de saboaria são simplesmente médias de muitas amostras de cada tipo de óleo. Como um exemplo concreto, considere o óleo de palma que foi utilizado no presente estudo.

Nosso fornecedor lista o valor SAP do óleo de palma como 203 mg de KOH / g de óleo. Quando medimos o valor de SAP do óleo que recebemos, no entanto, acabou por ser 196 mg de KOH / g de óleo, cerca de 3% menor do que o valor declarado. Não seria justo culpar o fornecedor - o valor SAP do óleo de palma pode estar em qualquer lugar entre 190 e 209 mg KOH / g de óleo<sup>2</sup>. O fornecedor simplesmente relata um valor médio. O fato é que os valores do SAP dos óleos do mundo real podem ser maiores ou menores do que os valores médios reportados e o saboeiro deve lidar com esta realidade.

Para lidar com a incerteza fundamental do valor SAP, os saboeiros envolvem-se em duas práticas relacionadas, desconto de lixívia e sobreengorduramento. Embora estes termos são por vezes utilizados indiferentemente, existe uma diferença sutil entre os dois. Quando a saboeira desconta sua lixívia, ela geralmente usa o valor médio do SAP para calcular a quantidade de soda cáustica necessária para saponificar completamente o óleo a ser usado. Ela então deduz uma percentagem da lixívia calculada como uma precaução de segurança. Se, por exemplo, 100 g de soda cáustica são indicados, ela vai usar apenas 95 gramas e vai dizer que ela "descontou a soda cáustica em 5%". No caso de nosso óleo de palma, o desconto teria sido grande o suficiente para cobrir a diferença (geralmente desconhecida) entre o valor real e o valor SAP médio.

Entretanto, há uma outra maneira de olhar para o problema. Um saboeiro poderia usar o valor médio de SAP para calcular a quantidade de lixívia necessária para saponificar o óleo a ser utilizado, mas em vez de descontar a lixívia ele poderia simplesmente adicionar mais óleo. O saboeiro que sobreengordura poderia adicionar 5% mais óleo do que foi usado para calcular a parcela de soda cáustica e diria que ele "sobreengordurou de 5%". Até o momento, não há muita diferença entre desconto e sobreengorduramento e ambos endereçam para a incerteza fundamental no valor do SAP.

Uma diferença surge, no entanto, quando o saboeiro afirma ter sobreengordurado com algum óleo particular. Ele pode, por exemplo, fazer sabão utilizando 20% de óleo de coco, 60% de óleo de palma, e 20% de óleo de oliva (azeite). Ele irá calcular a lixívia necessária para esta mistura de óleo e começar a fazer o sabão usando a quantidade calculada de lixívia. No traço, no entanto, acrescenta 5% de óleo de karité e acredita que ele tem "sobreengordurado com óleo de karité." Ele está assumindo que o último óleo adicionado ao sabão é o óleo que permanecerá insaponificado no sabão acabado. É neste pressuposto que nos propusemos a testar. Vamos chamar-lhe a *hipótese de sobreengorduramento*:

**Hipótese: em um sabão sobreengordurado um pouco de óleo permanece insaponificado. Este óleo insaponificado consiste na maior parte do último óleo adicionado, geralmente no traço.**

**Se a hipótese de sobreengorduramento é verdadeira**, então o saboeiro pode controlar a composição do óleo insaponificável adicionando o óleo de sobreengorduramento no traço. Este será, geralmente, um óleo relativamente caro, cuja presença no sabão acabado é considerado desejável.

**Se a hipótese é falsa**, no entanto, a sua vida de saboeiro vai se tornar mais difícil na tentativa de incorporar o óleo de sobregordura no momento em que o relógio está literalmente correndo. Não só ele trabalhar mais do que deve, mas também o óleo de sobregordura pode estar misturado de forma incompleta quando o sabão é colocado no molde. Se isso acontecer, algumas barras podem conter mais óleos e outros menos. Aqueles que contêm menos óleo pode, de fato, conter excesso de lixívia e uma das principais vantagens do sobreengorduramento será perdido.

### **Análise do sabão com desconto e sobreengorduramento**

Nós endereçamos a hipótese de sobreengorduramento fazendo sabões que eram idênticos na composição e só diferiam na ordem em que foram adicionados os óleos. Nos sabões com descontos, todos os óleos foram misturados antes da adição da lixívia. Nos sabões com sobreengorduramento, um dos óleos foi retido quando os outros óleos e lixívia foram misturados. O óleo de sobregordura foi então adicionado no traço, pouco antes de o sabão ser vertido para dentro do molde. Os sabões de desconto e sobregordura foram então mantida a  $\pm 71^\circ \text{C}$  por 4 horas para garantir a saponificação completa.

Amostras de cada sabão foram então fervidos em éter para extrair os óleos insaponificados. Os óleos insaponificados foram recuperados e analisados por espectroscopia de RNM para determinar as suas composições. Se a hipótese de sobreengorduramento for correta, seria de se esperar ver uma diferença entre os óleos extraídos do sabão com desconto e do sabão com sobregordura.

A primeira combinação dos óleos a serem testadas foi de 91% de óleo de coco e 9% de óleo de oliva. Este combinação bastante peculiar foi escolhido porque o ácido oleico do óleo de oliva pode ser facilmente distinguidos dos ácidos graxos saturados presentes no óleo de coco. Os sabões com desconto e com sobregordura usaram idênticas quantidades de óleos e soda cáustica, que foi

descontado em 5%. No sabão com desconto os óleos de coco e oliva foram misturados antes da soda cáustica ser adicionada. No sabão com sobregordura o oliva foi adicionado no traço. Os sabões foram extraídos com éter e os óleos extraídos foram analisados por espectroscopia RNM, cujos detalhes estão além do escopo deste relatório.

**Nossa análise concluiu que os óleos extraídos dos sabões com desconto e com sobregordura eram praticamente idênticos.** A mistura de óleo de coco e oliva usado para fazer ambos os sabões continha aproximadamente 7% de ácido oleico, sendo o restante óleos saturados. Os óleos extraídos dos sabões com desconto e sobregordura cada um continha 22% de ácido oléico. Assim, o óleo insaponificável continha mais do ácido oleico insaturado do que a mistura de óleo original. Nós supomos que os óleos insaturados do oliva reagem mais lentamente com lixívia do que os óleos saturados, que são predominantes no óleo de coco. O sabão resultante continha uma concentração mais elevada do que o esperado de óleo saturado, independentemente do oliva ter sido adicionado no traço.

A segunda combinação de óleos foi de 90% de óleo de palma e 10% de óleo de mamona. Neste caso, o ácido ricinoleico insaturado, do óleo de mamona é facilmente distinguido dos ácidos graxos presentes no óleo de palma. Um desconto de 10% de lixívia foi feita para proporcionar uma maior quantidade de óleo insaponificado para a análise. Enquanto a mistura de óleo original continha 9% de ácido ricinoleico, os óleos insaponificados extraídos dos sabões com desconto e sobregordura cada um continha 4% de ácido ricinoleico. Devemos supor que o óleo de mamona reage mais rapidamente com a lixívia do que o óleo de palma, resultando em uma menor percentagem de óleo de mamona insaponificado. Tal como no caso da combinação de coco / oliva não fez diferença se o óleo de mamona foi adicionado no traço ou não.

A terceira combinação de óleos estudados foi de 90% de palma e 10% de óleo de semente de uva. O ácido linoleico insaturado do óleo de semente de uva é facilmente distinguido dos ácidos graxos presentes no óleo de palma. Novamente, uma lixívia de desconto de 10% foi feita e os sabões foram processados tal como na combinação anterior. Enquanto a mistura de óleo original continha 9% de ácido linoleico, o sabão descontado continha 19% e o sabão de sobregordura, 17% de ácido linoleico. Tal como no caso da combinação do coco / oliva supomos que o oliva insaturado reage mais lentamente com soda cáustica do que o óleo de palma saturado e assim o sabão acabado contém uma percentagem mais elevada de óleo insaturado do que a mistura de óleo original. Mais uma vez, fez pouca diferença se o óleo de semente de uva foi adicionado no traço ou não.

## Conclusão

Temos até agora estudado apenas três combinações de óleos escolhidos para facilitar a análise e não como representantes dos tipos de misturas geralmente escolhidos pelos saboeiros. Essas combinações incluem óleos contendo ácidos oleico, linoleico e ricinoleico. Vamos no próximo estudar a combinação de hempseed / óleo de palma, incluindo o ácido linolênico à lista de ácidos graxos.

Os resultados até agora deve ser tratada como preliminar, mas eu acho que eles são sugestivos, se não conclusivos. Em nenhum caso foi a hipótese sobreengorduramento suportado.

Para a nossa pesquisa contínua temos adotado a hipótese cinética:

### **Não parece haver nenhuma diferença real entre desconto de lixívia e sobreengorduramento.**

A composição do óleo de insaponificado no sabão acabado não depende da ordem em que os óleos são adicionados. O componente de óleo que reage mais lentamente com a lixívia será mais concentrado no óleo insaponificado do que na mistura de óleo original.

O que isso significa para o saboeiro é que você pode descontar ou sobreengordurar seu sabão como quiser. Se você estiver tentando incorporar óleos de sobregordura no traço, você pode estar trabalhando mais do que você precisa. Eu sugiro que você misture bem todos os seus óleos antes de adicionar a soda cáustica. Se você achar que a qualidade do seu sabão não tem mudado ou melhorado, você vai economizar tempo e esforço. Se você encontrar uma diferença, porém, entre sabão com desconto e o sobregordura eu realmente gostaria de ouvir sobre isso. Envie-me suas fórmulas e procedimentos e uma amostra de cada sabão. Quem sabe, suas observações podem apontar-nos para o nosso próximo projeto de pesquisa. ☑

1. Este material foi extraído de um rascunho do livro, **Scientific Soapmaking** © 2007, Kevin M. Dunn. A pesquisa foi realizada no Hampden-Sydney College pelos alunos Mick Robbins, Robbie O'Cain, e Andrew McLeod, sob a direção de Kevin M. Dunn.

2. *Physical and Chemical Characteristics of Oils, fats, and Waxes*, David Firestone (ed.), 1999

"Superfating and the Lye Discount" by Kevin M. Dunn

Tradução: Roberto Akira

Nota de tradução: o lye foi traduzido por lixívia mas como o texto é sobre cold process convencional, pode ser traduzido para soda.

a. enfatizado pelo tradutor

Solicitei para o autor, professor Kevin Dunn, autorização para publicar esta matéria traduzida. Estou aguardando uma resposta, se for negativa, imediatamente será retirado.