APISARA

FORMULAR UM SABÃO A PARTIR DO PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS

Guia prático para passar da composição dos óleos a uma fórmula coerente, testável e aperfeiçoável

Objetivo: aprender a raciocinar uma fórmula em vez de simplesmente reproduzir uma receita.

Nível: iniciante avançado a profissional

Versão 1.0 - 17 de setembro de 2026

> Este dossiê complementa o guia Apisara Os ácidos graxos na saboaria. Não repete seu conteúdo: mostra como usar um perfil de ácidos graxos para construir, analisar e corrigir uma fórmula.

Sumário

1. Por que formular a partir do perfil de ácidos graxos?
2. Famílias funcionais a ter em mente
3. O método Apisara em 7 etapas
4. Calcular um perfil ponderado: exemplo
5. Ler um perfil sem depender de “números mágicos”
6. Construir uma fórmula por funções
7. Três casos práticos de correção
8. Comparar perfis
9. Do cálculo ao lote-piloto
10. Mini-grade de avaliação
11. Erros de raciocínio frequentes
12. Ficha de trabalho - projetar uma fórmula
13. Aprofundamento: as propriedades não são simplesmente aditivas
14. Matérias-primas locais: uma estratégia sólida
15. O que o perfil não informa
16. Síntese operacional
17. Referências e recursos

Recursos educativos gratuitos — apisara.org

1. Por que formular a partir do perfil de ácidos graxos?

Um óleo fornece um conjunto de ácidos graxos. Após a saponificação, seus sais não se comportam todos da mesma maneira. Por isso, o equilíbrio global da fórmula importa mais do que a reputação de um óleo isolado.

Raciocinar pelo perfil ajuda a examinar estrutura, velocidade de desgaste, tipo de espuma, caráter detergente e possível sensibilidade à oxidação. O perfil continua sendo uma ferramenta: processo, água, sobreengorduramento, aditivos, cura, armazenamento e variabilidade das matérias-primas também influenciam o resultado.

2. Famílias funcionais a ter em mente

Família / ácidos graxos	Tendência útil	Ponto de atenção
Láurico + mirístico	Espuma rápida e abundante; limpeza marcada; contribuem para a estrutura.	Em níveis altos, o sabão pode ser excessivamente desengordurante para certos usos.
Palmítico + esteárico	Estrutura, firmeza, dureza e espuma mais densa/cremosa.	O excesso pode tornar a espuma menos imediata.
Oleico	Base versátil; espuma mais fina; sensação frequentemente mais suave.	Fórmulas muito oleicas podem exigir cura longa para melhor durabilidade.
Linoleico + linolênico	Diversificam o perfil e tendem a produzir sabões mais macios.	Mais insaturados: maior atenção à oxidação das matérias-primas.
Ricinoleico	Favorece solubilidade e estabilidade da espuma; típico do óleo de rícino.	Usar como parte de um equilíbrio, não como solução universal.

São tendências pedagógicas, não limites regulamentares. A composição de óleos naturais varia com origem, variedade, safra e refino. Dados do fornecedor ou análise do lote têm prioridade.

3. O método Apisara em 7 etapas

1 - Definir o uso. Banho, limpeza doméstica, barbear ou outro: as prioridades não são idênticas.

2 - Definir prioridades. Durabilidade, espuma, suavidade percebida, desenformagem, disponibilidade local e custo.

3 - Escolher de 2 a 5 matérias graxas principais. Buscar funções complementares em vez de acumular ingredientes.

4 - Calcular o perfil ponderado. Para cada ácido graxo: proporção do óleo na receita × proporção desse ácido no óleo; depois somar as contribuições.

5 - Ler os equilíbrios. Láurico+mirístico; palmítico+esteárico; oleico; poli-insaturados; ricinoleico.

6 - Calcular o álcali separadamente. O perfil nunca substitui o cálculo de NaOH/KOH. Use um valor SAP confiável, de preferência do fornecedor.

7 - Produzir um lote-piloto, observar, documentar e corrigir. Fórmulas robustas surgem de iterações controladas.

Ao corrigir um sabão, altere uma variável principal de cada vez. Caso contrário, fica difícil identificar o que realmente melhorou o resultado.

4. Calcular um perfil ponderado: exemplo

Fórmula pedagógica: 50% azeite de oliva, 25% óleo de coco, 20% gordura rica em palmítico/esteárico e 5% óleo de rícino.

Oleico da fórmula = (0,50 × oleico da oliva) + (0,25 × oleico do coco) + (0,20 × oleico da gordura estruturante) + (0,05 × oleico do rícino).

Repita o cálculo para cada ácido graxo relevante. Essa média ponderada descreve melhor a fórmula do que uma simples lista de óleos.

5. Ler um perfil sem depender de “números mágicos”

Índices e faixas sugeridas pelos calculadores são referências úteis, não normas universais. Dois sabões com índices semelhantes podem se comportar de maneira diferente por causa do processo, da cura e das matérias-primas.

Uma leitura robusta faz cinco perguntas:

- Estrutura: há componentes estruturantes suficientes para o uso pretendido?
- Espuma: o nível de láurico/mirístico e eventual ricinoleico corresponde ao objetivo?
- Detergência: é coerente com uso corporal ou doméstico?
- Oxidação: os poli-insaturados e o estado dos óleos exigem atenção especial?
- Reprodutibilidade: custo, disponibilidade, rastreabilidade e regularidade permitem repetir a fórmula?

6. Construir uma fórmula por funções

Função desejada	Famílias frequentemente envolvidas	Exemplos
Espuma rápida / limpeza	Láurico, mirístico	Coco, palmiste, babaçu
Estrutura / durabilidade	Palmítico, esteárico	Palma, estearina, sebo, manteigas ricas em esteárico
Base mais oleica	Oleico	Oliva, amendoim, óleos alto oleico
Espuma mais estável / solúvel	Ricinoleico	Rícino
Recurso local	Variável	Decidir por análise ou dados do fornecedor

> Nenhuma matéria-prima é indispensável. Óleos diferentes podem produzir excelente sabão quando perfil final, processo e especificação são coerentes.

7. Três casos práticos de correção

Caso A - Sabão muito solúvel e que se desgasta rapidamente

Primeiro verifique cura, água residual e condições de secagem. Se o perfil for muito rico em oleico e pobre em palmítico/esteárico, teste um aumento moderado da fração estruturante, recalcule o álcali e compare com um lote-controle.

Caso B - Espuma considerada fraca

Verifique a água do teste, a idade do sabão e o método de uso. Uma fração láurica/mirística pode aumentar a espuma imediata; uma pequena proporção de rícino também pode alterar sua qualidade e persistência.

Atenção: aumentar muito coco/palmiste apenas para “fazer mais espuma” também aumenta o caráter detergente. A espuma não mede diretamente o poder de limpeza nem a qualidade global.

Caso C - Fórmula muito rica em óleos poli-insaturados

Gerencie principalmente a oxidação: frescor, calor, luz, embalagem e armazenamento. Um antioxidante pode retardar a oxidação, mas não substitui matérias-primas em bom estado nem boas condições de armazenamento.

8. Comparar perfis

Perfil pedagógico	L+M	P+E	Oleico	Leitura principal
Muito oleico	Baixo	Baixo a médio	Muito alto	Espuma discreta; monitorar cura/durabilidade
Equilibrado	Moderado	Moderado	Moderado a alto	Compromisso versátil a testar
Muito láurico	Alto	Variável	Baixo a médio	Espuma rápida; detergência mais forte
Muito estruturado	Baixo a moderado	Alto	Moderado	Barra firme; verificar solubilidade/espuma

A tabela mostra direções de formulação; não impõe percentuais-alvo.

9. Do cálculo ao lote-piloto

Uma fórmula na tela ainda é uma hipótese. O lote-piloto transforma essa hipótese em dados.

Registre pelo menos:

- referência e lote de cada matéria-prima;
- percentuais e massas realmente pesadas;
- valores SAP usados e sua fonte;
- tipo de álcali, pureza declarada e massa calculada;
- água, concentração da solução alcalina ou proporção escolhida;
- sobreengorduramento calculado;
- temperaturas, método e tempo até emulsão/traço;
- aditivos e ordem de incorporação;
- desenformagem, corte, massa inicial e evolução;
- observações em intervalos definidos durante a cura.

10. Mini-grade de avaliação

Critério	Pergunta	Observação simples
Desenformagem	A barra mantém a forma?	Registrar tempo e deformação
Durabilidade	Resiste ao desgaste no uso?	Comparar com mesma idade de cura
Espuma	Rápida, abundante, fina, cremosa?	Mesma água, gesto e duração
Solubilidade	Dissolve rapidamente?	Pesar antes/depois de protocolo padrão
Sensação	Como a lavagem é percebida?	Painel interno, protocolo constante
Estabilidade	Odor/cor mudam?	Controles periódicos documentados

> Para produtos colocados no mercado, essas observações não substituem ensaios, avaliação de segurança, especificações, documentação regulatória ou análises exigidas para o produto e o país.

11. Erros de raciocínio frequentes

- Tratar uma faixa do calculador como norma. Um índice continua sendo apenas uma referência.
- Confundir dureza com durabilidade. Uma barra dura ao desenformar não é necessariamente a que se desgasta mais lentamente.
- Corrigir a espuma sempre adicionando mais coco. Isso altera simultaneamente espuma, solubilidade e detergência.
- Alterar vários ingredientes ao mesmo tempo. Perde-se a identificação da causa da melhoria.
- Ignorar a variabilidade dos óleos. Uma tabela genérica não substitui dados do fornecedor.
- Usar o perfil para calcular a soda. O cálculo do álcali exige valores SAP adequados.
- Avaliar cedo demais. Comparar sabões com idades diferentes distorce a avaliação.

12. Ficha de trabalho - projetar uma fórmula

Etapa	Preencher
1. Uso	Banho / doméstico / outro: _____
2. Prioridades	Durabilidade: Espuma: Suavidade: Custo: ____ ____ ____ ____
3. Óleos escolhidos	_____
4. Perfil calculado	L+M: P+E: O: Lino: Ric: ____ ____ ____ ____ ____
5. SAP / álcali	Fonte SAP: NaOH/KOH: _____ _____
6. Água / concentração	_____
7. Sobreengorduramento	_____
8. Hipótese a testar	_____
9. Uma única correção	_____
10. Resultado após cura	_____

Esta ficha preserva a lógica da formulação, não apenas a receita final.

13. Aprofundamento: as propriedades não são simplesmente aditivas

Uma receita não é a soma mecânica das propriedades atribuídas a cada óleo. Os sabões formados constituem uma mistura de sais de ácidos graxos com diferenças de solubilidade, cristalização e comportamento interfacial. O processo e o teor de água também modificam a estrutura da barra.

A média ponderada dos ácidos graxos é excelente para raciocinar e comparar, mas não prevê quantitativamente todas as propriedades físicas e sensoriais do produto acabado.

Quando uma propriedade se torna crítica — dureza mecânica, taxa de desgaste, estabilidade ou espuma em determinada água — deve ser associada a um método de ensaio reprodutível. É a passagem da formulação intuitiva para o desenvolvimento de produto.

14. Matérias-primas locais: uma estratégia sólida

Para um óleo local pouco documentado, evite atribuir propriedades apenas pelo nome. Procure a composição em ácidos graxos e, para calcular o álcali, um valor de saponificação confiável. Se a variabilidade for importante, trabalhe com especificação de compra ou análises periódicas.

15. O que o perfil não informa

- a pureza ou o estado de oxidação de um óleo;
- o teor exato de insaponificáveis;
- a pureza real da soda ou potassa;
- a velocidade de traço nas suas condições;
- o efeito exato de fragrância, óleo essencial ou aditivo;
- a conformidade regulatória;
- uma vida útil garantida.

16. Síntese operacional

Formular a partir do perfil de ácidos graxos transforma uma lista de óleos em uma lógica de projeto.

1. Definir uso e especificação do produto.
2. Escolher gorduras com funções complementares.
3. Calcular o perfil ponderado.
4. Ler as grandes famílias em vez de um índice isolado.
5. Calcular o álcali separadamente e com rigor usando valores SAP adequados.
6. Produzir um lote-piloto documentado.
7. Comparar com método constante.
8. Corrigir uma variável principal de cada vez.

A pergunta útil não é “Qual é a receita perfeita?”, mas “Que equilíbrio atende ao meu uso e como vou verificá-lo?”

17. Referências e recursos

Referências técnicas utilizadas para verificar este dossiê

- FAO - tabelas de composição em ácidos graxos de óleos e gorduras comuns. Documento FAO.
- FAO / Codex - classificação de óleos vegetais segundo sua composição em ácidos graxos. Documento FAO/Codex.
- Borhan F.P., Abd Gani S.S., Shamsuddin R. (2014) - estudo de formulação por planejamento de misturas, ilustrando a influência da composição dos óleos na dureza do sabão. Registro AGRIS/FAO.

Valores publicados são faixas ou médias; não constituem certificado de análise de um lote específico.

RECURSOS APISARA

Além do calculador de saponificação, encontre em apisara.org os dossiês e fichas técnicas Apisara, bem como os links para nossos numerosos artigos pedagógicos disponíveis no Substack e Facebook. Todos esses recursos são oferecidos gratuitamente para apoiar a aprendizagem e a prática da saboaria.

Eric Bertrand para Apisara Versão 1.0 - 17 de setembro de 2026 Creative Commons Atribuição-NãoComercial (CC BY-NC)

Você pode compartilhar e adaptar este documento com a devida atribuição, respeitando os termos da licença CC BY-NC.

Aviso

Este guia é um material pedagógico. Não substitui análise laboratorial, ficha de dados de segurança, especificações do fornecedor, avaliação de segurança cosmética nem as obrigações regulamentares aplicáveis ao produto e ao país em questão.