

**BEAT  
THE  
BLOOM**

**AAK**

**TROPICAO™**  
.....

**Evite o fat bloom,  
Preserve o sensorial**

Do lado esquerdo, podemos ver um Chocolate à base de manteiga de cacau e, à direita, um chocolate com a nossa solução, TROPICAO™. Ambos os produtos foram expostos ao calor.

TROPICAO™ comprovadamente evita o fat bloom relacionado ao calor sem comprometer a experiência sensorial, podendo ser implementado facilmente à sua linha de produção.

Descubra mais em  
[www.aaktropicao.com](http://www.aaktropicao.com)

**SECURE  
THE  
SENSORY**



# SUPERE OS DESAFIOS SENSORIAIS E DE FAT BLOOM DO CHOCOLATE RELACIONADOS AO CALOR COM TROPICAO™

## O DESAFIO DOSTRÓPICOS

Nas últimas décadas, houve um grande aumento no consumo de chocolate em mercados como Ásia, América Central, América do Sul e Oriente Médio. Portanto, não é de se surpreender que esses mercados em crescimento tenham recebido uma atenção especial dos produtores do setor de confeitaria de todo o mundo. O denominador comum desses mercados é o clima quente, o que traz aos produtores de chocolate desafios relacionados ao calor dessas regiões. Os desafios que as propriedades do chocolate enfrentam em climas quentes estão relacionados ao *fat bloom*, aspectos sensoriais, estabilidade e forma.

Quando exposto a temperaturas elevadas acima de 33°C, o chocolate derrete e perde sua forma. Mas mesmo que a temperatura do chocolate se reduza posteriormente, dentro de algumas horas ele começa a apresentar o efeito de *fat bloom*, criando uma superfície branca indesejável e um perfil sensorial geral consideravelmente alterado, o que resulta em um chocolate macio, arenoso, com pouco ou nenhum *snap*.

Consequentemente, o setor de confeitaria tem grande demanda de soluções que melhorem as propriedades gerais sensoriais, de forma e *fat bloom* em ambientes com temperaturas elevadas.

## NOVA SOLUÇÃO COM FOCO EM FAT BLOOM E NOS ASPECTOS SENSORIAIS

Nos últimos anos, o setor de confeitaria tem conseguido superar os desafios de fusão do chocolate através de um número crescente de diferentes soluções técnicas. O foco da grande maioria dessas soluções foi manter o formato dos produtos feitos de chocolate. Algumas soluções inovadoras concentraram-se em alterações da receita, com a inclusão de água, glicerol, mono e diglicerídeos, fibras alimentares, etc., de modo a criar uma rede alternativa à estrutura criada pela gordura cristalizada, enquanto outras soluções buscaram alterações no processo de manufatura do chocolate ou em materiais modernos de embalagem primária ou secundária. No entanto, a maioria dessas soluções, se não todas, não resolvem os problemas relacionados a aspectos sensoriais e de *fat bloom* originários da fusão parcial ou completa da fase de gordura do chocolate. Sendo assim, apesar de o formato do produto ser mantido quando exposto a altas temperaturas, o chocolate resultante estará sujeito ao efeito de *fat bloom* e à deterioração das propriedades sensoriais.

Uma abordagem bem conhecida para aumentar, até certo ponto, as

propriedades sensoriais, de formato e *fat bloom* em situação de exposição ao calor é substituir uma parte da manteiga de cacau na fase de gordura por um melhorador de manteiga de cacau (CBI). Os CBIs são soluções à base de gordura vegetal com um ponto de fusão consideravelmente mais alto do que o da manteiga de cacau, o que resulta em um chocolate com propriedades gerais melhoradas quando exposto ao calor. No entanto, para obter um efeito significativo em temperaturas superiores a 33°C, é necessário um alto grau de substituição de manteiga de cacau por CBIs, o que causa a sensação indesejada de cerosidade na boca, que não é típica do chocolate.

A AAK enfrentou o desafio de combater o *fat bloom*, garantindo as propriedades sensoriais do chocolate quando exposto a temperaturas extremas, através de uma nova e inovadora solução: TROPICAO™.

A solução TROPICAO™ foi criada para produtos moldados e recobertos e consiste em dois componentes de gordura vegetal - o TROPICAO™ CBI e o TROPICAO™ Seed - e uma unidade de processo, o TROPICAO™ Seeder. Além disso, a solução atende aos padrões e normas de produção de chocolate em regiões em que se permite a adição de gordura vegetal ao chocolate.

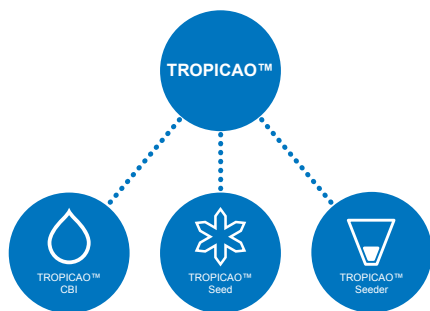


Figura 1. Solução TROPICAO™

## A CIÊNCIA POR TRÁS DA INOVAÇÃO

A ideia por trás da solução é aumentar drasticamente a estabilidade ao *fat bloom* relacionado ao calor, mantendo ainda assim o perfil sensorial desejado do chocolate. A substituição da maior parte de manteiga de cacau por CBI aumenta a estabilidade ao *fat bloom*, mas os padrões e normas locais de produção de chocolate, bem como o desejo de manter as propriedades sensoriais do chocolate, podem limitar a possibilidade de adição de CBI, o que não é suficiente para atender aos requisitos em climas tropicais. Portanto, o desafio foi desenvolver uma solução dentro dos padrões de chocolate que seja capaz de suportar temperaturas de até 37°C, mantendo ainda assim uma sensação na boca que não seja de cerosidade.

A manteiga de cacau e os CBIs possuem mais de 70% de triglicerídeos simétricos polimórficos monoinsaturados. Consequentemente, o chocolate e outros produtos à base de manteiga de cacau/CBI precisam ser temperados, ou seja, precisam passar pelo processo de cristalização seguido de um processo de reaquecimento. Isso é feito para permitir uma nova fusão das formas instáveis do cristal polimórfico para que finalmente formem o *snap* característico e a superfície brilhante normalmente identificados com o chocolate.

Essa propriedade natural da manteiga de cacau e dos CBIs de se cristalizar em diferentes formas de cristais é o principal desafio relacionado à estabilidade ao calor: apesar de termos conseguido manter o formato do

chocolate durante a fusão da gordura, a fase de gordura não irá se cristalizar na forma de cristal de modo a criar a estrutura necessária - a gordura irá, ao se cristalizar em um processo não controlado, criar a conhecida estrutura arenosa e com *fat bloom* que se forma quando o chocolate é danificado pelo calor.

A solução TROPICAO™ lida com esse desafio através da adição de pequenas quantidades de triglicerídeos simétricos monoinsaturados (TROPICAO™ Seed), similares aos dos triglicerídeos naturalmente encontrados no chocolate em uma morfologia de cristal com ponto de fusão mais alto, ao mesmo tempo em que o chocolate é estabilizado através de um CBI (TROPICAO™ CBI).

Essa adição garante que as sementes ainda estejam cristalizadas em temperaturas acima do ponto de fusão da fase remanescente de gordura do chocolate, porém a quantidade é muito pequena para ser percebida

parcial ou completamente fundida.

A Figura 2 mostra o perfil endotérmico por Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) para chocolate ao leite à base de TROPICAO™. O perfil endotérmico é dominado pelo pico endotérmico de fusão originário da gordura do leite, manteiga de cacau e TROPICAO™ CBI. Esse pico endotérmico de fusão ocorre sempre para qualquer chocolate, apesar de poder apresentar alterações em intensidade, formato de linha e posição de pico de acordo com a receita do chocolate. A parte interessante é a presença de um segundo perfil endotérmico de pequena intensidade com posição de pico em aproximadamente 39°C originário dos cristais de TROPICAO™ Seed de alto ponto de fusão – grande o suficiente para direcionar grande parte da fase de gordura fundida para a forma de cristal correta quando cristalizada, mas pequeno o suficiente para não ser reconhecido pelo paladar ao se provar o chocolate.

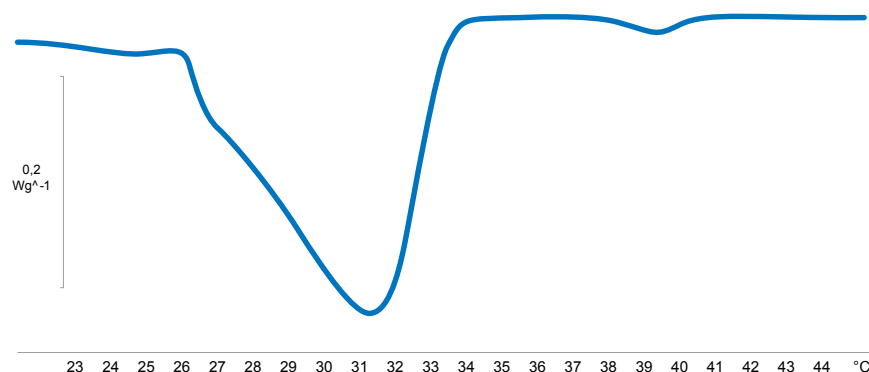


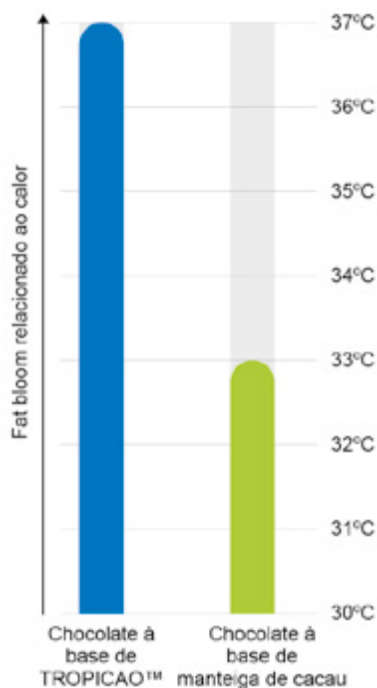
Figura 2. Perfil endotérmico de derretimento medido por DSC de chocolate ao leite à base de TROPICAO™.

como cerosidade pelo paladar humano. Quando a temperatura é reduzida, os cristais do TROPICAO™ Seed direcionam a cristalização da fase de gordura do chocolate líquido da mesma forma que os cristais formados pela têmpera ao resfriar um chocolate bem temperado.

A sequência de fusão e resfriamento pode ser repetida várias vezes, desde que a temperatura mais alta atingida não exceda o ponto de fusão dos cristais do TROPICAO™ Seed presentes na fase de gordura de chocolate residual

## SHELF LIFE

Foram realizados diversos programas térmicos onde o chocolate foi exposto a temperaturas superiores a 31°C em estufas de temperatura controlada. Estudos subsequentes de vida útil demonstram que é possível obter uma melhoria de mais de 4°C na estabilidade ao *fat bloom* relacionado ao calor, quando comparado ao chocolate feito à base de manteiga de cacau com receitas em que todos os demais itens são idênticos (Figura 3).



**Figura 3. Estabilidade ao fat bloom relacionado ao calor de um chocolate à base de TROPICAO™ quando comparado ao chocolate tradicional à base de manteiga de cacau.**

Os programas de ciclo ilustram o abuso térmico de um dia, durante 8 a 12 horas a 31°C-37°C, seguido de temperaturas mais baixas entre 20°C e 25°C durante 12 a 16 horas durante vários dias, demonstrando estabilidade ao calor, que é um fator relevante quando o chocolate é manuseado na vida real.

A Figura 4 ilustra a aparência visual do chocolate ao leite à base de TROPICAO™ e um chocolate ao leite à base de manteiga de cacau após ser removido da estufa após cinco tratamentos de 24 horas a 37°C (10 horas) e 25°C (14 horas). Os casos mais graves de *fat bloom* podem ser claramente identificados no chocolate ao leite à base de manteiga de cacau, porém não foi observado *fat bloom* para a solução à base de TROPICAO™. Não foi observado *fat bloom* nem mesmo após seis meses para as soluções à base de TROPICAO™ durante a inspeção de vida útil sob armazenamento isotérmico a 20°C ou 25°C.

## ASPECTOS SENSORIAIS

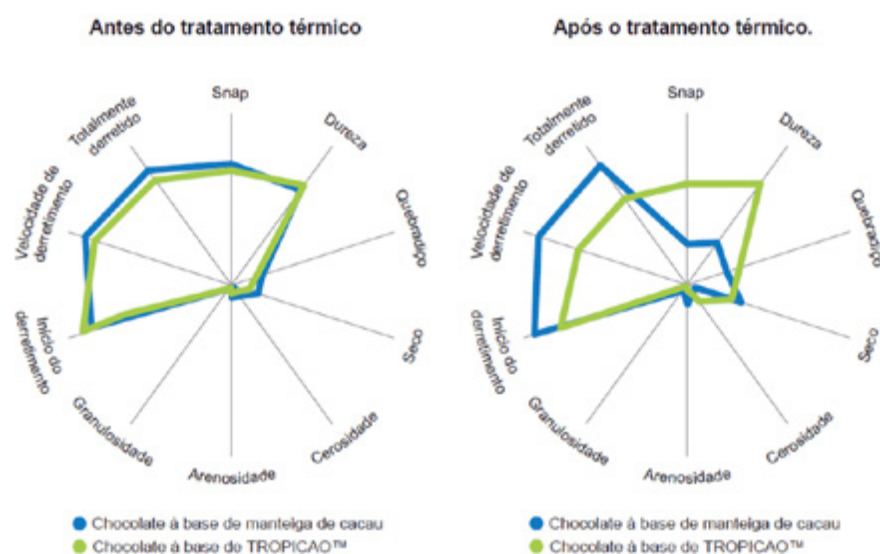
Amostras de chocolate foram testadas em um laboratório profissional de análise sensorial para avaliar o efeito



**Figura 4. Inspeção visual de chocolate ao leite à base de TROPICAO™ e chocolate ao leite à base de manteiga de cacau expostos a cinco tratamentos térmicos consecutivos a 37°C-25°C.**

da exposição ao calor nas propriedades sensoriais do chocolate. A Figura 5 apresenta um diagrama sensorial em teia de aranha para 10 parâmetros sensoriais feito para o chocolate ao leite à base de manteiga de cacau e para o chocolate ao leite à base de TROPICAO™ antes e depois de exposição a um programa de tratamento térmico de exposição a 37°C durante 10 horas, seguido da exposição a 25°C por 14 horas. Fica evidente que

o perfil sensorial para o chocolate ao leite à base de manteiga de cacau após o tratamento térmico apresentou alterações drásticas, especialmente no caso dos baixos índices obtidos para *snap* e dureza. Por outro lado, o chocolate à base de TROPICAO™ mantém suas características sensoriais globais, demonstrando que os aspectos sensoriais do chocolate são preservados mesmo após a exposição a altas temperaturas.



**Figura 5. O diagrama sensorial em forma de teia de aranha antes (esq.) e depois (direita) do tratamento térmico a 37°C-25°C do chocolate ao leite à base de manteiga de cacau (azul) e chocolate ao leite com TROPICAO™ (verde).**



## O PROCESSO

A adição de soluções inovadoras a produtos e linhas de produção já existentes muitas vezes levanta diversas questões relativas às alterações nas condições de processo e nas propriedades do produto final. O TROPICAO™ CBI é adicionado ao processo de manufatura durante a fase de mistura ou conchagem, da mesma forma padrão utilizada para manteiga de cacau, CBE (equivalente de manteiga de cacau) ou CBI. Como o TROPICAO™ Seed deve ser adicionado após a conchagem para evitar a fusão dos cristais, a AAK criou, em parceria com a Aasted, uma nova unidade de processo TROPICAO™ Seeder, capaz de adicionar as sementes ao fluxo de chocolate de uma forma contínua e controlada (consulte a Figura 6).

Para obter o mais alto grau de homogeneização, o TROPICAO™ Seeder transforma o TROPICAO™ Seed, composto de sólidos cristalinos, em uma massa bombeável que contém cristais de alta fusão antes da injeção no fluxo de chocolate de uma forma precisa e bem definida.

O TROPICAO™ Seeder é conectado à unidade de têmpera já existente e é feita a infusão de *slurry* de TROPICAO™ Seed. O ponto de entrada de *slurry* de TROPICAO™ Seed na unidade de têmpera é muito flexível e permite uma fácil integração do TROPICAO™ Seeder

Figura 6.  
A unidade de processo TROPICAO™ Seeder desenvolvida em colaboração com a Aasted.



com a unidade de têmpera. Em seguida, a produção continua até o estágio final de moldagem e cobrimento (consulte a Figura 7 para ver os esquemáticos de manufatura de chocolate à base de TROPICAO™).

Tanto a configuração da produção como da solução foram cuidadosamente testadas, tanto em escala piloto como industrial, e comprovadamente garantem uma solução segura e integrada.

de *seedling* na produção. Seu parceiro AAK está à disposição para desenvolver a solução ótima para os desafios que sua empresa enfrenta para trabalhar com chocolate em mercados tropicais.

## IMPLEMENTAÇÃO

Para implementar o conceito completo do TROPICAO™ é necessário fazer um ajuste na formulação de acordo com o produto específico e os padrões e normas regionais de produção de chocolate, bem como para a implementação da tecnologia

# AAK

[www.aak.com](http://www.aak.com)

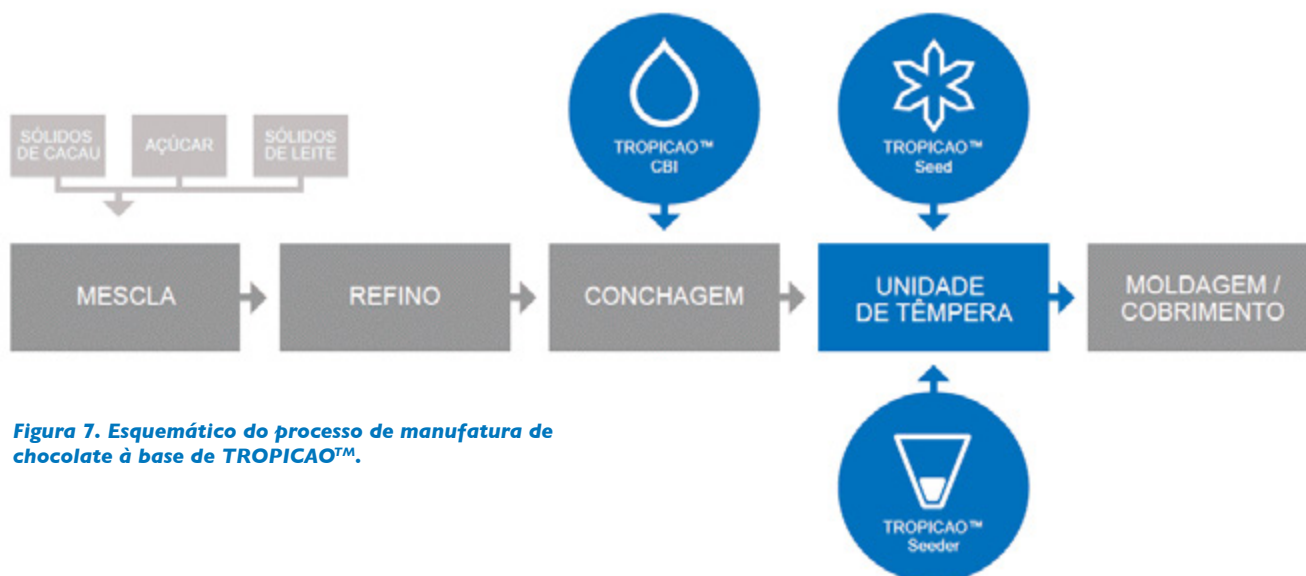


Figura 7. Esquemático do processo de manufatura de chocolate à base de TROPICAO™.