

## ELABORAÇÃO DE MEL CO-CRISTALIZADO COM SACAROSE – EFEITO DA ADIÇÃO DE MALTODEXTRINA NOS PARÂMETROS DE PROCESSO E NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

DANIELI NATALI KONOPKA<sup>1\*</sup>, MARCIAMISSGOMES<sup>1</sup>, MARIANI ZANETTE<sup>1</sup>,  
LEDA BATTESTIN QUAST<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - *Campus* Laranjeiras do Sul

\*Autor para correspondência: Danieli Natali Konopka (danielikonopka@hotmail.com)

### 1. Introdução

O processo de co-cristalização do mel consiste em encapsular o mel dentro de um cristal de açúcar, de modo que ao final do processo obtêm-se um produto com aspecto de pó, com boa fluidez e densidade, semelhantes ao açúcar cristal. Para um produto co-cristalizado de qualidade, é necessário ter cuidado com as proporções de açúcar/mel, velocidade de agitação da mistura, tempo e temperatura de processo. O produto final deve apresentar características sólidas fluídas.

### 2. Objetivo

Caracterizar mel co-cristalizado com sacarose e maltodextrina através de parâmetros físico-químicos.

### 3. Metodologia

O mel utilizado nos testes foi adquirido do comércio local da cidade de Laranjeiras do Sul. As amostras de mel foram submetidas às análises de umidade, acidez, Hidroximetilfurfural, açúcares redutores, cinzas e pH. O processo de co-cristalização foi realizado com aquecimento de 300g de açúcar e 30g de água. Quando as amostras começaram a apresentar sinais de cristalização, foram adicionadas 45g de mel. Com a diminuição da temperatura da mistura ocorre a recristalização e a formação da cápsula. Em seguida as amostras foram secas e trituradas em moinho de martelo, obtendo-se assim um produto em pó. Este produto recebeu

diferentes concentrações de maltodextrina (0% - padrão; 2,5%; 5%; 7,5% e 10%). As amostras foram armazenadas em vidros hermeticamente fechados.

As análises de atividade de água ( $A_w$ ), densidade e ângulo de repouso foram realizadas de acordo com metodologias descritas em literatura (ASTOLFI-FILHO et al., 2005). A análise de higroscopicidade foi realizada utilizando 1g de amostra e armazenada em dessecador com 70% de umidade relativa (com solução saturada de Cloreto de Sódio), a 25°C durante 15 dias. Para as isotermas foram preparados sistemas com diferentes sais na sua condição saturada em temperatura controlada de 25°C por 15 dias, sendo que a cada dia era feita a pesagem das amostras para verificação da massa constante. A avaliação das isotermas de sorção foi realizada nas seguintes amostras: melco-cristalizado (padrão), açúcar e mel co-cristalizado com 5% de maltodextrina. Os resultados de  $A_w$ , ângulo de repouso, densidade e higroscopicidade foram submetidos ao Teste de Tukey com 95% de confiança.

#### 4. Resultados e Discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises do mel *innatura*, bem como o máximo permitido pela Legislação Brasileira.

**Tabela 1.** Resultados das análises físico-químicas para mel *in natura*

Análises	Média	Legislação
Acidez	15,74±0,00	Max 50 meq/kg
Umidade	15,00±0,00	Max 20 g/100 g
PH	3,19±0,00	-
Cinzas	1,32±0,28	Max 0,6 g/100 g.
HMF	11,68±0,45	Max 60 mg/kg.
Açúcares redutores	73,60±0,00	Mín. 65 g/100 g.
$A_w$	0,63±0,00	-

Através dos resultados obtidos, foi possível observar que o mel utilizado para produção do produto co-cristalizado estava dentro do permitido pela Legislação Brasileira (BRASIL, 2000).

A Tabela 2 apresenta os resultados das análises físico-químicas das amostras co-cristalizadas.

Para o ângulo de repouso, através do teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), verificou-se que a amostra com 10% de maltodextrina foi a que apresentou o maior valor, enquanto que as demais não diferiram estatisticamente entre si. Os valores do ângulo de repouso estão similares aos valores encontrados para produtos em pó, apresentando boa fluidez (ASTOLFI-FILHO et al. 2005). Produtos que apresentam ângulo de repouso menores 45° apresentam tendência de terem escoamento livre.

**Tabela 2.** Atividade de água, ângulo de repouso e densidade para as diferentes amostras avaliadas

AMOSTRA	$A_w$	Ângulo de repouso (°)	Densidade (g/mL)
0% (padrão)	0,48 ±0,00 <sup>a</sup>	30,07±0,00 <sup>b</sup>	0,45±0,00 <sup>a</sup>
2,50%	0,46±0,00 <sup>b</sup>	27,76±0,00 <sup>b</sup>	0,45±0,00 <sup>a</sup>
5%	0,48±0,00 <sup>a</sup>	32,27±0,00 <sup>b</sup>	0,45±0,00 <sup>a</sup>
7,50%	0,48±0,00 <sup>a</sup>	32,27±0,00 <sup>b</sup>	0,45±0,00 <sup>a</sup>
10%	0,44±0,00 <sup>b</sup>	36±0,00 <sup>a</sup>	0,41±0,00 <sup>b</sup>

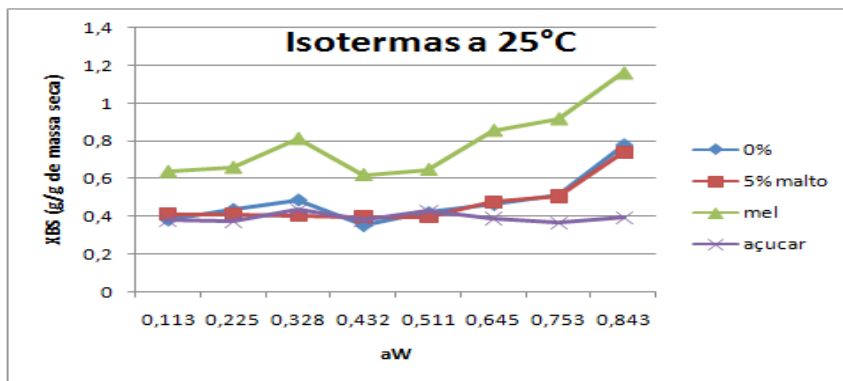
A densidade afeta a fluidez do pó. Em estudo realizado por Astolfi-Filho et al (2005), foi possível obter suco de maracujá co-cristalizado com sacarose com uma densidade de 0,63 a 0,75g/mL, valores estes maiores do que os encontrados neste trabalho. Os valores de densidade foram iguais para todas as amostras com exceção da amostra com 10% de maltodextrina. Em relação à  $A_w$ , verificou-se que as amostras com 2,5 e 10% de maltodextrina apresentaram os menores valores. Ainda assim, todos os valores de  $A_w$  estão abaixo de 0,60 que pode indicar amostras com boa estabilidade microbiológica. A partir dos resultados obtidos na Tabela 2, foram escolhidas as amostras com 0 e 5 % de maltodextrina para a avaliação da higroscopicidade, além do comparativo com amostras de açúcar e mel. A Tabela 3 apresenta os resultados da higroscopicidade das amostras pré-determinadas.

**Tabela 3.** Resultados para higroscopicidade das amostras

Amostras	Massa seca 1	Massa seca 2	Massa Úmida 1	Massa Úmida 2	Higroscopicidade (%)
0%	1,01	1,11	0,05	0,07	12,0±0,84 <sup>a</sup>
5%	1,01	1,02	0,06	0,07	11,9±0,35 <sup>b</sup>
Açúcar	1,06	1,03	0,26	0,13	11,6±0,28 <sup>b</sup>
Mel	1,1	1,03	0,08	0,09	11,8±0,28 <sup>b</sup>

Na tabela 3 observa-se que a higroscopicidade foi maior para a amostra 0 % (padrão), porém todas as amostras encontram-se semelhantes aos resultados encontrados por Coelho (2013), ou seja, na faixa de 11 a 12% para suco de limão em pó. A higroscopicidade está relacionada com as características físico-químicas das amostras, especialmente com o teor e o tipo de açúcares presentes. A Figura 1 apresenta os resultados das isotermas de sorção para as amostras avaliadas.

**Figura 1.** Isotermas a 25°C para padrão 0%, 5% de maltodextrina, mel e açúcar.



Através das curvas, pode-se perceber que as amostras com 0 e 5% de maltodextrina apresentaram comportamento higroscópico muito semelhantes entre si. Como já era de se esperar, essas amostras apresentaram valores de umidade em base seca intermediários aos valores das amostras de açúcar puro e mel, uma vez que as amostras co-cristalizadas são uma mistura de açúcar e mel.

## 5. Conclusão

O processo de co-cristalização promoveu a formação de um produto com densidade e fluidez adequadas para produtos em pó e com baixa atividade de água. De modo geral, a adição de maltodextrina não interferiu nas propriedades físico-químicas dos produtos co-cristalizados.

## 6. Referências

ASTOLFI-FILHO,Z.SOUZA,A,C,REIPERT,E,C,D.TELEZ,V,R,N.**encapsulação de Suco de maracujá por co-cristalização com sacarose: cinética de cristalização e propriedades físicas.**Ciênc. Tecnol. Alimentos, Campinas, 2005.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária- ANVISA, INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 20 DE OUTUBRO DE 2000. QUAIDADE E IDENIDADE DO MEL, disponível em <[http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/mel\\_mel\\_rtfiq.htm](http://www.engetecno.com.br/port/legislacao/mel_mel_rtfiq.htm)> acesso em 18 de janeiro de 2017.

COELHO.R.M.D,**Elaboração de pó do suco de limão prebiótico desidratado em secador em leito de jorro,**dissertação submetida à coordenação do programade pós-graduação em ciência e tecnologia dealimentos da universidade federal do ceará, Fortaleza, 2013.

**Palavras-chave:** fluidez; umidade; pó.

**Fonte de Financiamento:** Universidade Federal da Fronteira Sul.