

## **AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS DE PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE MEL CO-CRISTALIZADO COM SACAROSE**

**DANIELI NATALI KONOPKA<sup>1\*</sup>, MARCIA MISS GOMES<sup>1</sup>, LEDA BATTESTIN QUAST<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal Da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul; <sup>2</sup> Professora Dra do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal Da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul; \*Autor para correspondência: Danieli Natali Konopka (danielikonopka@hotmail.com), Bolsista de Iniciação Científica da Fundação Araucária

### **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 adequada, semelhante ao açúcar cristal. Na obtenção de um produto co-cristalizado com qualidade, é necessário ter proporções adequadas de açúcar/mel, velocidade de agitação da mistura constante, bem como controle no tempo e temperatura de processo.

### **2 Objetivo**

Obter mel co-cristalizado com sacarose e caracterizá-lo através de parâmetros físico-químicos.

### **3 Metodologia**

O mel utilizado nos experimentos foi obtido de uma propriedade rural da cidade de Guaraniaçu-PR e foi avaliado quanto a sua umidade, acidez, hidroximetilfurfural (HMF) e cinzas. A umidade foi obtida através de refratômetro de bancada. Para análise de acidez utilizou-se a técnica de titulação com hidróxido de sódio (0,05 N). As cinzas foram obtidas por meio da incineração em mufla a 550°C até massa constante. O HMF foi medido por meio de espectrofotômetro.

O processo de co-cristalização foi conduzido em chama, por meio de um fogão a gás, em pequenas bateladas contendo 300g de açúcar, 45g de mel e diferentes teores de água. A mistura foi agitada até seu ponto de cristalização, seguida de resfriamento e secagem em estufa por até 48h. O produto seco obtido foi moído em um moinho de facas. As amostras obtidas foram armazenadas em frascos herméticos até o momento da caracterização físico-química. Para o processo de co-cristalização, maltodextrina e amido foram avaliados como coadjuvantes. O produto co-cristalizado foi avaliado em termos de suas propriedades físico-químicas através da atividade de água (novasinaAG0), densidade e ângulo de repouso. A análise de densidade foi realizada utilizando proveta de laboratório. Para o ângulo de repouso a amostra foi despejada lentamente de uma altura fixa de 9 cm através de um funil de metal colocado em um suporte, sendo coletado em uma placa de Petri. A partir do raio da placa de Petri e da altura do cone formado pelo pó, foi possível a determinação do ângulo de repouso.

#### 4 Resultados e discussão

Na tabela 1 são apresentados os resultados das análises físico-químicas do mel.

**Tabela1.** Resultados das análises físico-químicas para o mel puro utilizado nos experimentos.

Análises	Resultados	Legislação
Umidade (%)	19,2±0,01	Max 20
Acidez (%)	3,34±0,00	Max 4
Cinzas (%)	0,22±0,01	Max 0,75
HMF (mg/kg)	3,88±0,01	Max 30

Avaliando-se os resultados obtidos, observa-se que eles estão de acordo com o estabelecido pela Legislação vigente para mel (BRASIL, 2000). A seguir apresentam-se os resultados para os testes no produto co-cristalizado.

Nota: Para um melhor entendimento dos resultados, abaixo são colocadas as informações para cada teste realizado.

**Amostra 1-** 300g de açúcar, 45g de mel, 50g de água no processo;

**Amostra 2** - 300g de açúcar, 45g de mel, 50 g de água mais maltodextrina adicionada junto com o mel durante o cozimento;

**Amostra 3**- 300g de açúcar, 45g de mel, 30g de água;

**Amostra 4**- 300g de açúcar, 45g de mel, 30 g de água mais maltodextrina adicionada com o mel durante o cozimento;

**Amostra 5**- 300g de açúcar, 45g de mel, 30g de água+ amido no processo no momento da moagem;

**Amostra 6**- 300g de açúcar, 45g de mel, 30g de água + maltodextrina no momento da moagem

**Tabela 2:** Valores de densidade, atividade de água e ângulo de repouso

Amostras	1	2	3	4	5	6
Atividade de água(Aw)	0,46±0,01	0,47±0,10	0,21±0,04	0,23±0,00	0,21±0,00	0,24±0,00
Densidade (g/mL)	0,47±0,08	0,49±0,07	0,76±0,00	0,51±0,10	1,02±0,00	1,03±0,00
Ângulo de repouso (°)	30,54±0,1	28,81±0,0	24,23±0,0	25,64±0,0	18,78±0,0	19,80±0,0
	1	2	0	4	0	0

Avaliando-se as formulações 1 e 2, percebe-se que a adição de maltodextrina no processo de cozimento praticamente não interferiu nos valores de Aw, densidade e ângulo de repouso. A partir da formulação 3, no qual foi adicionado apenas 30g de água, os valores de Aw do produto co-cristalizado variaram de 0,21 até 0,24, sendo estes valores quase metade das formulações 1 e 2. Em avaliações prévias, a atividade de água para o mel puro foi de 0,63. Em todas as amostras de mel co-cristalizado os valores de Aw variaram de 0,21 a 0,47, sendo estes valores inferiores a Aw do mel. Esse fato se dá devido à perda de água durante o processo de co-cristalização. Em relação ao ângulo de repouso, observa-se que as amostras 5 e 6 apresentaram a maior densidade e o menor ângulo de repouso. Segundo ASTOLFI-FILHO (2005), a medida do ângulo de repouso é utilizada como indicador da capacidade de escoamento ou fluidez do produto, sendo que quanto maior for o ângulo de repouso menor é a fluidez do pó. Avaliando-se as amostras 5 e 6, pode-se supor que a adição de amido e de maltodextrina na etapa de moagem contribuem para a fluidez do produto, sendo esta uma característica desejável para produtos em pó.

Para densidade, os maiores valores foram aqueles das amostras 5 e 6, que contém amido e maltodextrina após o processo (moagem) sendo respectivamente os valores de 1,02 e 1,03(g/mL). Esse resultado corrobora os valores do ângulo de repouso, indicando que se o produto tem maior fluidez, terá mais massa ocupando um determinado volume.

## 5 Conclusão

O mel co-cristalizado obtido possui atividade de água inferior ao mel in-natura. Os valores de atividade de água para as amostras co-cristalizadas indicam que o produto pode ser armazenado em temperatura ambiente.

O processo de co-cristalização com adição de 30g de água no cozimento proporcionou a redução da  $A_w$  quando comparada com a adição de 50g de água na etapa de cozimento.

As análises do ângulo de repouso e densidade mostraram que os produtos com amido e maltodextrina no processo de moagem apresentam maior fluidez, o que pode indicar uma alternativa tecnológica para melhoria da qualidade do produto em pó.

**Palavras-chave:** pó; umidade; maltodextrina; amido

### Fonte de Financiamento

Fundação Araucária – Bolsa de Iniciação Científica

### Referencias

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**, vol.25 n.4, p. 795 a 800,Campinas, 2005.

BRASIL.Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº11 de 20 de outubro de 2000.** Regulamento Técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em :<<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=1690>. Acesso em 10 de julho 2016.

### Dados adicionais



Número do Projeto Institucionalizado no SGDP –23205.002478/2015-68.