

PRÉ-MIXES DE FRAMBOESA (*Rubus idaeus* L.): EFEITO DA ADIÇÃO DE XANTANA E ÁCIDO TARTÁRICO NA ESTABILIDADE FÍSICA

ANDIARA DE FREITAS COUTO¹; CLAIRE TONDO VENDRUSCOLO²; ROSANE DA SILVA RODRIGUES²; ANGELITA DA SILVEIRA MOREIRA²

¹Universidade Federal de Pelotas- andicouto@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas- angelitadasilveiramoreira@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Preparado ou concentrado líquido para bebidas é o produto contendo suco de fruta, polpa ou extrato e adicionado de água, com ou sem açúcar e aditivos segundo a legislação complementar (BRASIL, 2009). São comumente denominados pré-mixes e têm sido amplamente utilizados na indústria de sucos e bebidas por disponibilizar a fruta, muitas vezes sazonal, o ano todo pela facilidade de uso e por assegurar a padronização necessária. Outros produtos podem ser desenvolvidos a partir dos pré-mixes, como geleias, sorvetes e coberturas. Estes preparados podem também ser produzidos como xaropes, ideais para o consumo doméstico, atendendo as demandas atuais de saudabilidade e praticidade.

A framboesa (*Rubus idaeus* L.) é uma fruta caracterizada pelo sabor extremamente pronunciado e cor atrativa; é rica em vitaminas, minerais, carboidratos e também em compostos fenólicos, principalmente as antocianinas, com potenciais propriedades antioxidantes (WANG; LIN, 2000). A alta perecibilidade da framboesa, devido à alta taxa metabólica, torna difícil sua comercialização *in natura*, justificando sua industrialização, aumentando as possibilidades de consumo e também agregando valor à fruta. No Brasil, são poucos os produtos à base de framboesa. Assim, a elaboração de pré-mix de framboesa torna-se uma alternativa ao problema de curta vida útil desta fruta, além de facilitar o desenvolvimento de novos produtos.

A xantana possui ação espessante, estabilizante de emulsões, espumas e suspensão, além de ter ação encapsulante sobre alguns compostos (GARCÍA-OCHOA et al., 2000). É amplamente utilizada em bebidas que requerem a manutenção de estrutura física durante o período de armazenamento. Ácidos orgânicos por sua vez têm sido relacionados à estabilidade dos espessantes (PHILLIPS; WILLIAMS, 2000) e de antocianinas (CHAOVANALIKT et al., 2003), além do efeito saborizante e de abaixamento do pH.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo verificar a influência da xantana associada ao ácido tartárico na estabilidade física de pré-mixes de framboesa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se framboesa cultivar Heritage, safra 2010/2011, proveniente do município de Vacaria (Latitude: -28.5107, Longitude: -50.9298, 28° 30' 39" Sul, 50° 55' 47" Oeste); e os aditivos xantana pruni, produzida pela equipe do Laboratório de Biopolímeros, segundo a patente WO/04784520 (VENDRUSCOLO; VENDRUSCOLO; MOREIRA, 2006), e ácido tartárico p.a. (Synth®). Elaborou-se os pré-mixes de acordo com metodologia proposta por Couto (2012) e com base no planejamento experimental fatorial completo 2² com 4 repetições no ponto central e 4 pontos axiais, totalizando 12 tratamentos, nos quais variou-se a concentração de xantana e ácido tartárico de 0,07 a 0,5g.100g⁻¹. Aos 90 dias de estocagem sob congelamento (-18°C) analisou-se a estabilidade física dos pré-mixes diluídos em água destilada (70% p/v) por medida direta do volume de

separação de fases em proveta graduada de 10mL, de acordo com método proposto por Oliveira et al. (2002), em triplicata. Os resultados foram expressos em percentual de estabilidade, calculado tendo em base o volume de pré-mix sem separação de fase (fase inferior).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 estão sumarizados os resultados da estabilidade física dos diferentes pré-mixes de framboesa diluídos em água destilada (70% p/v).

Tabela 1. Estabilidade física dos pré-mixes de framboesa, preparados conforme delineamento experimental fatorial 2^2 e diluídos com 70% (p/v) de água.

Tratamento	Níveis codificados		Níveis reais		Estabilidade (%)
	X	A	X	A	
1	-1	-1	0,07	0,07	87,33±4,16
2	+1	-1	0,43	0,07	94,00±1,00
3	-1	+1	0,07	0,43	94,00±2,00
4	+1	+1	0,43	0,43	96,67±1,20
5	-α	0	0,00	0,25	91,33±1,15
6	+α	0	0,5	0,25	100,00 ±1,15
7	0	-α	0,25	0,00	91,33±2,31
8	0	+α	0,25	0,5	88,00 ±2,31
9 (C*)	0	0	0,25	0,25	93,54±1,00
10 (C*)	0	0	0,25	0,25	93,67±2,08
11 (C*)	0	0	0,25	0,25	93,33±3,05
12 (C*)	0	0	0,25	0,25	93,33±1,15

X: concentração de xantana; A: concentração de ácido tartárico; (C*): ponto central. (-/+ α): pontos axiais. Valores correspondentes a média de 3 repetições mais desvio padrão. Níveis reais: concentração dos aditivos, em $g.100g^{-1}$.

A maior estabilidade foi verificada no pré-mix preparado pelo tratamento 6 ($0.5g.100g^{-1}$ de xantana e $0.25g.100g^{-1}$ de ácido tartárico), com a maior concentração de xantana, e a menor estabilidade nos pré-mixes preparados pelos tratamentos 1 ($0.07g.100g^{-1}$ de xantana e $0.07g.100g^{-1}$ de ácido tartárico) e 8 ($0.25g.100g^{-1}$ de xantana e $0.5g.100g^{-1}$ de ácido tartárico), respectivamente com as menores concentrações de xantana e ácido e com a maior concentração de ácido.

Garruti (1989) verificou que a adição de $0,2g.100g^{-1}$ de xantana resultou em total estabilização da polpa em de suco de maracujá durante 6 meses. Godoy (1997), em estudo sobre a estabilização de néctares de goiaba pelo uso de xantana, carragenana e amido modificado, verificou que a adição de $0,175g.100g^{-1}$ de xantana estabilizou 99% os néctares durante 6 meses de estocagem. Souza (2009) verificou que néctar de pêsego adicionado $0,2g.100g^{-1}$ de xantana foi estabilizado em 91,5% durante 6 meses de estocagem, estabilizando mais que a goma guar, sugerindo que o melhor efeito conferido pela xantana pode estar relacionado com características da molécula deste polímero, que apresenta alto

peso molecular e ramificações, permitindo a interação da molécula com outros compostos dos alimentos, aumentando a viscosidade do meio dispersante e assim reduzindo a velocidade de sedimentação das partículas. A diluição dos pré-mixes para simulação do comportamento destes em produtos como néctares reduziu a concentração dos aditivos em 70%, deixando a concentração de xantana no tratamento 6 em $0,35\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$.

Houve interação significativa entre as variáveis xantana e ácido tartárico, reduzindo a estabilidade dos pré-mixes de framboesa. Assim, obteve-se a equação para a variável estabilidade ($\text{Estabilidade} = 93.466 + 5.407 X + 2.832 X^2 + 1.165 A - 3.653 A^2 - 2.00 XA$, $R^2 = 79.6$) e construiu-se a superfície de resposta (Figura 1) na qual pode-se visualizar que as maiores estabilidades estão compreendidas entre os níveis (0) e (+1) estabelecidos para a concentração de xantana e entre (-1) e (+1) para o ácido tartárico.

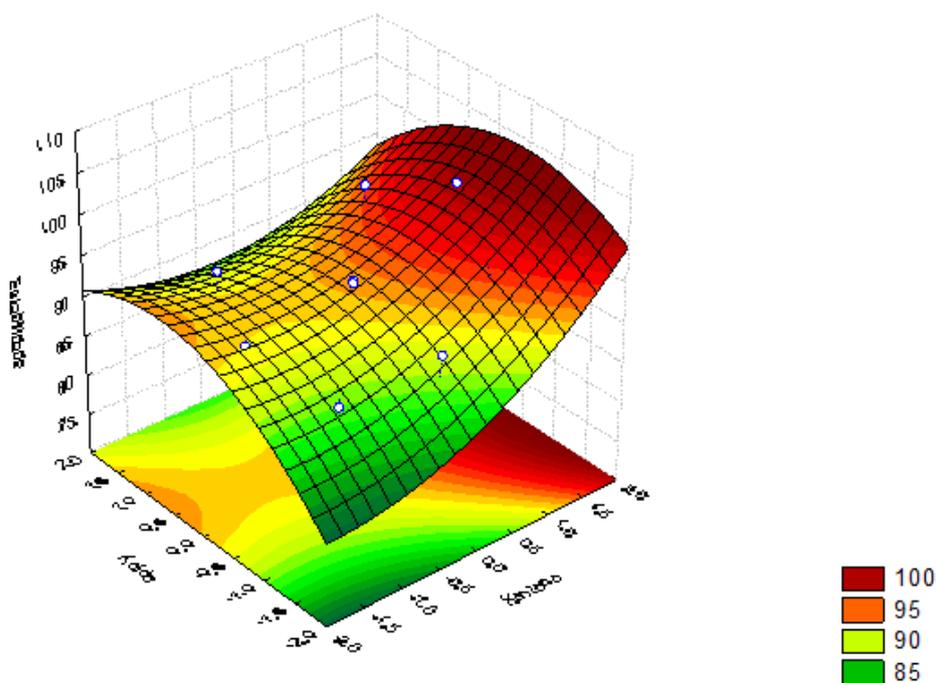


Figura 1. Superfície de resposta para a variável estabilidade em pré-mix de framboesa adicionado de xantana e ácido tartárico diluído a 70% (p/v) com água.

Dada à comprovada eficiência da xantana como estabilizante em sucos e néctares de fruta (GARRUTI, 1989), o efeito observado pode ser atribuído à adição do ácido, que embora seja importante para a estabilidade química, em altas concentrações é capaz de hidrolisar a xantana e outros polímeros.

4. CONCLUSÕES

A utilização combinada de xantana e ácido tartárico pode influenciar a estabilidade física de pré-mixes de framboesa. A maior estabilidade física de pré-mix de framboesa foi obtida para o pré-mix adicionado de $0,5\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ de xantana e $0,25\text{g}\cdot 100\text{g}^{-1}$ de ácido tartárico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que

dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, DF, 4 de junho de 2009.

CHAOVANALIKIT, A.; DOGHERTY, M.D.; CAMIRE, M.E.; BRIGGS. Ascorbic Acid Fortification Reduces Anthocyanins in Extruded Blueberry-corn cereals. **Journal of Food Science**. v.62, n.6, p.2136-2140, 2003.

COUTO, A. F. **Elaboração e aplicação de pré-mix de framboesa (*Rubus idaeus* L.) estabilizado por xantana e ácido tartárico**. 2012. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

GARCÍA-OCHOA, F.; SANTOS, V.E.; CASAS, J.A.; GÓMEZ, E. Xanthan gum: Production, recovery, and properties. **Biotechnology Advances**, v. 18, p. 549-579, 2000.

GARRUTI, D. S. **Contribuição ao estudo da estabilização física de suco de maracujá integral (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.)**. 1989. 216f. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GODOY, R. C. B. **Gums in the stabilization of nectar and guava juice (*Psidium guayava* L.)**. 1997. 52f. Dissertation (Master of Science and Technology Agroindustrial) - Eliseu Maciel School of Agronomy, Federal University of Pelotas, Pelotas, 1997.

OLIVEIRA, M. N.; SODINI, I.; REMEUF, F.; TISSIER, J.P.; CORRIEU, G. Manufacture of fermented lactic beverages containing probiotic cultures. **Journal of Food Science**, v. 67, n. 6, p. 2336 - 3241, 2002.

PHILLIPS, G. O.; WILLIAMS, P. A. **Handbook of hydrocolloids**, New York. CRC Press. 2000.

SOUZA, J. L. L. **Hidrocolóides nas características físico-químicas e sensoriais do nectar de pêssigo [*Prunus persica* (L) Batsch]**. 2009. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009.

VENDRUSCOLO, C. T.; VENDRUSCOLO, J. L. S.; MOREIRA, A. S. Process for preparing a xanthan biopolymer. **PI0406309-0, WO/2006/047845**, 2006.

WANG, S. Y.; LIN, H. S. Antioxidant activity in fruit and leaves of blackberry, raspberry, and strawberry varies with cultivar and developmental stage. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 48, p. 140-146, 2000.