

EFEITO DA ADIÇÃO DAS GOMAS XANTANA E GUAR NO COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE *MOUSSE* ALTERNATIVA DE MIRTILO

MILCZARSKI, Andrey Conrado Rühling¹; KUCK, Luiza Siede², COUTO, Andiará de Ferita³, MOREIRA, Angelita da Silveira⁴, VENDRUSCOLO, Claire Tondo⁵

¹UFPEl, Bacharelado em Química de Alimentos; ²UFRGS, Doutoranda do PPG em Ciência e Tecnologia de Alimentos; ³UFPEl, Doutoranda do PPG em Ciência e Tecnologia Agroindustrial; ⁴UFPEl – CCQFA e PPGCTA; ⁵UFPEl, CCQFA, PPGCTA e PPGB/CDTec. andreybio@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Mousse é uma sobremesa láctea obtida a partir da emulsão do tipo óleo em água, estabilizada por proteínas e incorporada de ar pela formação de espuma durante batimento mecânico (OHATA, 2005). Consumidores com restrições alimentares a produtos lácteos, por fatores fisiológicos, como alergia ou intolerância, por ideologia, em relação ao consumo de produto de origem animal, ou por questões culturais, não consomem *mousses* tradicionais. A substituição de derivados lácteos por similares de soja e a utilização de associações de hidrocolóides como ingredientes tecnológicos estabilizantes são alternativas para esses consumidores.

O mirtilo é uma fruta rica em pigmentos antociânicos, considerados de alto poder antioxidante. Pode ser conservado, na forma *in natura*, por algum tempo, entretanto, é comumente transformado em produtos como polpa, suco, geleia, dentre outros, pois não é possível dispor de frutas frescas durante todo ano. Além disso, a elaboração de polpa de mirtilo agrega valor à fruta, visto que são utilizadas frutas de todos tamanhos. A polpa é um importante produto intermediário, pois pode ser utilizada na elaboração de diversos outros produtos durante todo o ano.

A xantana, heteropolissacarídeo bacteriano, é solúvel em água quente ou fria, gerando soluções altamente viscosas, estáveis em ampla faixa de pH, inclusive em soluções ácidas. É excelente estabilizante de suspensões e emulsões e agente suspensivo, conferindo estabilidade frente ao congelamento e descongelamento. É uma goma pseudoplástica, e pouco interfere no sabor dos alimentos aos quais é aplicada (DAMODARAN et al., 2010; SUTHERLAND, 1993). Pode ser empregada na elaboração de *mousse*, auxiliando na aeração, estabilização, textura e viscosidade (LUCCA; TEPPER, 1994). A guar, goma de origem vegetal, é quase inodora, de sabor suave e solúvel em água fria (RODGE et al., 2011; SANDERSON, 1996). Produz soluções viscosas, modifica texturas, estabiliza sistemas e forma corpo, além de reter água e não ser afetada por valores baixos de pH, sendo efetiva em produtos ácidos (SANDERSON, 1981). Comparada a xantana, é menos pseudoplástica.

Em *mousses*, a textura aerada, semissólida gelificada é um dos principais atributos sensoriais. A ação sinérgica da xantana com a guar produz soluções mais viscosas, de alta pseudoplasticidade, o que é interessante para a produção de alimentos com diferentes texturas, e redução de custos com a adição de gomas (DEA; MORRISON, 1975; ROCKS, 1971).

O presente trabalho teve por objetivo investigar a influência da adição de diferentes concentrações de xantana e guar em *mousses* alternativas de mirtilo.

2 METODOLOGIA

2.1 Elaboração das *mousses* alternativas

Elaborou-se as *mousses* com 40% de polpa de mirtilo, 25% de creme de soja e 30% de açúcar refinado, gomas xantana e guar em diferentes concentrações e

água (q.s.p. 100%). Utilizou-se a polpa de mirtilo elaborada segundo Kuck, 2012. A Tab. 1 apresenta o delineamento experimental para as variáveis independentes, xantana e guar, em dois níveis (-1 = 0,4 e +1 = 1,0) com um ponto central de 0 = 0,7.

Tabela 1. Delineamento experimental para formulação de *mousses* alternativos de mirtilo

| Formulação | Níveis Codificados | | Níveis Reais (%) | |
|------------|--------------------|------|------------------|------|
| | Xantana | Guar | Xantana | Guar |
| A | -1 | -1 | 0,4 | 0,4 |
| B | +1 | -1 | 1,0 | 0,4 |
| C | -1 | +1 | 0,4 | 1,0 |
| D | +1 | +1 | 1,0 | 1,0 |
| E | 0 | 0 | 0,7 | 0,7 |

Após a pesagem dos ingredientes, misturou-se os sólidos e dissolveu-se lentamente na polpa já adicionada de água. Adicionou-se o creme de soja, homogeneizando e aerando as formulações com mixer (Phillips®) por 10min. As *mousses* foram acidificadas com ácido láctico (Synth®) até pH 3,0, acondicionadas em embalagens de vidro e armazenadas em câmara fria a 5 °C.

2.2 Análises reológicas

Realizou-se as análises reológicas em reômetro (Haake® RS150), utilizando-se sistema placa-placa, sensor PP35TI, a 25 °C. Determinou-se a viscosidade no módulo rotativo na taxa de deformação de 0,01 a 100s⁻¹, durante 300s, Foram, também, realizados ensaios oscilatórios, com frequência variando de 1-10Hz.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tab. 2 observa-se as viscosidades aparentes das *mousses*, em um e cinco dias após o processamento. Um dia após o processamento, todas apresentaram desejável comportamento pseudoplástico, que reduz a sensação de gomosidade, causada pelas proporções inadequadas de gomas, acentuando o sabor do alimento (CHALLENGE, 1994; KATZBAUER, 1998).

Tabela 2. Viscosidade das *mousses* de mirtilo em um e cinco dias após o processamento.

| Formulações | Viscosidades (mPa.s) | | | | |
|-------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------|
| | 10 s ⁻¹ | 30 s ⁻¹ | 60 s ⁻¹ | 100 s ⁻¹ | |
| 1 Dia | A | 10800 | 4040 | 2320 | 1670 |
| | B | 24000 | 8650 | 4660 | 3150 |
| | C | 26100 | 9030 | 4550 | 2900 |
| | D | 44500 | 13700 | 6750 | 4240 |
| | E | 26500 | 9160 | 4880 | 3230 |
| 5 Dias | A | 11800 | 4360 | 2420 | 1730 |
| | B | 25700 | 8610 | 4490 | 3050 |
| | C | 27200 | 8900 | 4540 | 2930 |
| | D | 42400 | 12600 | 5320 | 3430 |
| | E | 26900 | 8960 | 4720 | 3130 |

De acordo com o esperado, a formulação D, que continha o maior percentual total de gomas (2,0%) teve a maior viscosidade. Já a formulação A, com menor concentração de gomas (0,8%), previsivelmente, teve a menor viscosidade.

Observou-se, após cinco dias de processamento, uma tendência geral à manutenção da viscosidade, exceto nas amostras A e D, que tiveram pequenas

alterações, elevação e redução, respectivamente. A redução da viscosidade observada deve-se, provavelmente, ao fato de ter ocorrido uma desestruturação do sistema, devido ao baixo pH do meio. Por outro lado, sabe-se que as interações inter e intra cadeias não se formam instantaneamente, sendo necessário algum tempo para a estabilização do sistema.

Os resultados apresentados nas Fig. 1 e Fig. 2 mostram o comportamento dos módulos elástico e viscoso em função da frequência, para as formulações de *mousse* no primeiro e no quinto dia após o processamento, respectivamente.

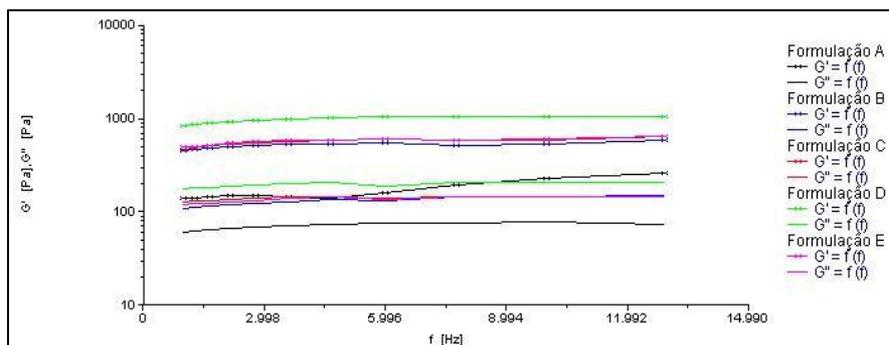


Figura 1. Viscoelasticidade das *mousses* de mirtilo a 25°C, um dia após o processamento.

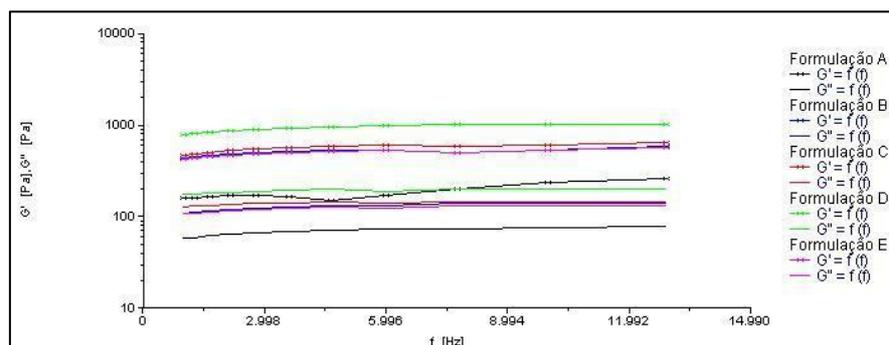


Figura 2. Viscoelasticidade das *mousses* de mirtilo a 25°C, cinco dias após o processamento.

Pode-se perceber que o módulo elástico (G') de todas as formulações foi superior ao módulo viscoso (G''), o que representa uma resposta predominantemente elástica, caracterizando comportamento de gel verdadeiro (BONACUCINA et al., 2004). Observou-se que a formulação D, apresentou maiores valores de G' e G'' , quando comparada com as outras formulações, por conter maior teor de gomas, caracterizando a formação de um gel mais forte. Em contraponto a formulação A, com menor concentração de gomas, foi o gel menos forte. As demais formulações tiveram valores semelhantes, demonstrando que a concentração total das gomas teve maior importância na visco-elasticidade do que a proporção entre as gomas. A interação entre a xantana e galactomananas, como a guar, pode resultar na gelificação e aumento de viscosidade e a interação entre as gomas é dependente da proporção da mistura, do pH e do ambiente iônico (SWORN, 2000). Dessa forma, diferentes combinações das gomas resultarão em diferentes características de estrutura, que serão mais ou menos aceitas pelos consumidores. Após cinco dias de armazenamento (Fig. 2), apesar da manutenção do perfil anterior, verificou-se discreta redução nos valores de G' e G'' , denotando pequena redução da força gel e discreta alteração na textura durante o armazenamento.

A diferença de comportamento verificada entre as formulações demonstra a importância da escolha da proporção das gomas xantana e guar na estrutura de alimentos como a *mousse*, a qual poderá constituir um gel mais ou menos forte.

4 CONCLUSÃO

Todas as proporções de gomas testadas propiciaram a obtenção de *mousses* pseudoplásticas e com estrutura de gel verdadeiro, ocorrendo pouca alteração nos valores durante o armazenamento.

5 REFERÊNCIAS

- BONACUCINA, G.; MARTELLI, S.; PALMIERI, G. F. Rheological, mucoadhesive and releas e properties of Carbopol gels in hydrophilic cosolvents. **International Journal of Pharmaceutics**, v.282, p.115-130, 2004.
- CHALLEN, I. A. 1994. Xanthan gum: A multifunctional stabilizer for food products. In: K. NISHINARI; E. DOI (eds.), **Food Hydrocolloids: Structure, properties, and functions**. New York, Plenum Press, p.135-140.
- DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.
- DEA, I. C. M.; MORRISON A. Chemistry and interactions of seed galactomannans. **Advances in Carbohydrate, Chemistry and Biochemistry**, v.32, p.241–312, 1975.
- KATZBAUER, B. Properties and applications of xanthan gum. **Polymer Degradation and Stability**. n.59, p.81-84, 1998.
- KUCK, Luiza Siede. **Desenvolvimento de polpa de mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade) e preservação das suas antocianinas para aplicação em alimentos**. Dissertação do Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, UFPEL, Brasil. Ano de Obtenção 2012.
- LUCCA, P.A.; TEPPER, B.J. Fat replacers and the functionality of fat foods. *Trends in Food Science & Technology*, v. 5, n. 1, p. 12-19, jan. 1994
- OHATA, S. M.; ZACARCHENCO, P. B.; AULER, F.; ANTUNES, A. J. Adição de concentrado protéico de soro (CPS) em *mousse* de maracujá. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v.7, n.1, p.55-66, 2005.
- ROCKS, J. K. Xanthan gum. **Food Technology**, v.25, n.5, p.22–31, 1971.
- RODGE, A. B.; SONKAMBLE, S. M.; SALVE, R. V.; HASHMI, S. I.; Effect of hydrocolloid (guar gum) incorporation on the quality characteristics of bread. **Journal of Food Processing & Technology**, v.3, n.1, 2011.
- SANDERSON, G.R. Polysaccharides in foods. **Food Technology**. v.35, n.5, p. 50 57. 1981.
- SANDERSON, G.R. Gums and their use in food systems. **Food Technology**, v.50, n.3, p.81-84, 1996.
- SUTHERLAND, I. W. Xanthan. In: SWINGS, J. G.; CIVEROLO, E. L. **Xanthomonas**. London: Chapman & Hall, p.363-388, 1993.
- SWORN, M. G. **Xanthan gum**. In: PHILLIPS, G. O.; WILLIAMS, P. A. Handbook of hydrocolloids, p.103-115. CRC Press, Boca Raton, 2000. 948p.