

Área: Tecnologia em Alimentos

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE SOBREMESAS LÁCTEAS ELABORADAS COM GOMA XANTANA E SORO DE LEITE *IN NATURA* OU CONGELADO

Simone Schwertner Lopes², Vanessa Dall Agnol², Andréia Zilio Dinon^{2*}

Laboratório de Química de Alimentos, Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos, Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, Universidade do Estado de Santa Catarina, Pinhalzinho, SC.

**E-mail: andreia.dinon@udesc.br*

RESUMO - O soro de leite é um produto industrial de alto valor nutricional que pode ser destinado à obtenção de diversos produtos, entre eles, as sobremesas lácteas, cujas propriedades físico-químicas e reológicas podem ser modificadas pelo uso de espessantes, como amidos e hidrocolóides. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar parâmetros físico-químicos de formulações de sobremesa láctea, sendo uma elaborada com soro de leite *in natura* e a outra com soro de leite congelado, com a adição de diferentes concentrações (0%; 0,25%; 0,50% e 0,75%) de goma xantana para cada formulação. O soro de leite foi obtido por coagulação enzimática. Foram realizadas análises de pH, acidez, umidade e atividade de água para o soro *in natura*, para o soro congelado e para cada sobremesa láctea. A avaliação de sinérese foi realizada para cada uma das formulações elaboradas. Os resultados comprovaram o pH próximo da neutralidade para todas as amostras. O uso de goma xantana reduziu a acidez total titulável das amostras preparadas com soro congelado. Todas as amostras preparadas com goma xantana obtiveram redução de umidade e manutenção da atividade de água. Houve sinérese apenas nas sobremesas lácteas preparadas sem adição de goma xantana. Dessa forma, foi possível utilizar goma xantana e soro de leite *in natura* e/ou congelado para produção de sobremesas lácteas.

Palavras – chave: espessante, geleificante, sinérese.

1 INTRODUÇÃO

O soro de leite apresenta em sua composição proteínas, lactose, lipídios e pode ser usado de forma direta ou concentrado na elaboração de diversos produtos (SILVA *et al.*, 2006). Geralmente é utilizado na forma de soro em pó, concentrado ou isolado proteico de soro, em bebidas, sobremesas, queijos fundidos, sorvetes, fórmulas infantis e como suplemento em dietas para atletas (SOUZA; SOUZA e SOUZA; 2013). A substituição do leite pelo soro de leite na sobremesa láctea proporciona ganho econômico e nutricional (SOARES, AMARAL e BARROS; 2012).

As sobremesas lácteas possuem em sua formulação leite, amido de milho, agentes espessantes/geleificantes, adoçante, frutas, corante, aroma (SILVA; BARROS e OLIVEIRA; 2012). A indústria

busca novas tecnologias e ingredientes para esse produto a fim de aumentar o valor nutritivo, garantir sabores variados, praticidade e apelo saudável (NIKAEDO, AMARAL e PENNA; 2004).

As gomas são excelentes agentes geleificantes, utilizadas em alimentos com a função de retardar a retrogradação do amido, melhorar a textura e aumentar a retenção de umidade. A goma xantana é empregada utilizada em produtos lácteos por ser um excelente espessante. É um polissacarídeo extracelular, produzido pelas bactérias do gênero *Xanthomonas*, via fermentação alcoólica (BORGES e VENDRUSCOLO; 2008).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi elaborar e avaliar as características físico-químicas de duas formulações de sobremesa láctea, sendo uma elaborada com soro de leite *in natura* e a outra com soro de leite congelado, com adição de diferentes concentrações (0%; 0,25%; 0,50% e 0,75%) de goma xantana para cada formulação. A avaliação físico-química dos produtos obtidos foi realizada por meio de análises de pH, acidez, atividade de água, umidade e sinérese.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. MATERIAL

Para a formulação da sobremesa láctea foi utilizado leite bovino não pasteurizado, oriundo de vacas holandesas, proveniente de uma propriedade rural do município de Maravilha – SC, coalho renina (Ha – la, Chr. Hansen), leite em pó integral instantâneo (Aurora), amido de milho (Apti), açúcar refinado (Alto Alegre) e goma xantana (Funfeg GroupLtd., Beijing, China).

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Elaboração das sobremesas lácteas

O soro de leite foi obtido por coagulação enzimática pelo aquecimento do mesmo a 35-40°C, seguido pela adição de 0,8 ml de coalho para cada litro de leite. A seguir, a mistura permaneceu em repouso por 30 minutos para a formação do coágulo que foi cortado e filtrado para remover o soro. Uma parte do soro foi armazenada sob refrigeração (8°C) e a outra parte congelada a -18°C em freezer convencional (durante 7 dias).

As sobremesas lácteas foram elaboradas com o soro de leite, sendo que metade do volume total do soro de cada formulação foi adicionado de goma xantana (0%; 0,25%; 0,50% e 0,75%) e submetido ao aquecimento (80 - 90°C). Em seguida, adicionou-se o leite em pó, o amido de milho e o açúcar refinado diluídos no restante do soro. A seguir, prosseguiu-se a pasteurização e homogeneização do produto sob agitação constante.

Os produtos obtidos foram resfriados em temperatura ambiente e acondicionados em potes plásticos de 100 ml com tampa, com aproximadamente 30–50 g de sobremesa láctea em cada pote. As formulações foram armazenadas por 24 a 48h sob refrigeração (8°C), para posterior análise. Em 24 h foram realizadas análises de pH, acidez e umidade. Em 48 h foram realizadas análises de sinérese e atividade de água.

2.2.2 Determinação da qualidade do produto

Todas as análises físico-químicas foram realizadas em triplicata no Laboratório de Química de Alimentos, do Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química, da Udesc, Pinhalzinho, Santa Catarina – Brasil e seguiram as normas da Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006). As determinações de pH, acidez total titulável (ATT), atividade de água e umidade foram realizadas tanto para o soro quanto para a sobremesa láctea elaborada com o soro *in natura* e com o soro congelado. A umidade foi determinada pela perda por dessecação a partir de 2g da amostra seca em estufa a 105°C, segundo normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). A sinérese foi determinada por gravimetria por meio de peneira comum, o resultado foi expresso em gramas de líquido liberado/100g de amostra.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise físico-química do soro de leite

As características do soro de leite *in natura* e congelado utilizado na elaboração das sobremesas lácteas estão na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização do soro de leite *in natura* e do soro congelado.

Análise	Soro <i>in natura</i> média ± desvio padrão	Soro congelado média ± desvio padrão
pH	6,18 ± 0,00 ^a	6,29 ± 0,00 ^b
umidade (%)	92,62 ± 0,04 ^a	93,69 ± 0,04 ^b
Aw	1,00 ± 0,00 ^a	1,00 ± 0,00 ^a
ATT (%)	0,76 ± 0,00 ^a	0,98 ± 3,52 ^b

O soro de leite congelado apresentou maiores valores de pH, umidade e acidez total titulável. Resultados estes que concordam com o de outros autores (PELEGRINI & CARRASQUEIRA, 2008; VIEIRA *et al.*, 2011).

3.2 Avaliação físico química das sobremesas lácteas

Não houve diferença estatística para o pH entre as formulações preparadas com soro de leite *in natura* ou congelado para uma mesma concentração de goma xantana. A ATT das amostras preparadas com 0,25% e 0,50% de goma xantana com soro de leite *in natura* foi estatisticamente maior em relação às amostras preparadas com soro de leite congelado nas mesmas condições.

Nas Tabelas 2 e 3 estão os valores de atividade de água (Aw) e umidade das amostras.

Tabela 2 – Atividade de água (A_w) das sobremesas lácteas preparadas com soro de leite *in natura* e congelado.

Goma xantana	A_w	
	Soro de leite <i>in natura</i>	Soro de leite congelado
0%	0,99 ± 0,00 ^{a,A}	0,99 ± 0,00 ^{a,A}
0,25%	0,98 ± 0,00 ^{a,A}	0,99 ± 0,00 ^{a,b,B}
0,50%	0,98 ± 0,00 ^{a,A}	1,00 ± 0,00 ^{b,B}
0,75%	0,98 ± 0,00 ^{a,A}	0,99 ± 0,00 ^{a,b,B}

Conforme a Tabela 2, houve diferença estatística para a atividade de água nas sobremesas lácteas elaboradas com soro de leite *in natura* e congelado para todas as concentrações de goma xantana avaliadas.

Tabela 3 - Umidade das sobremesas lácteas preparadas com soro de leite *in natura* e congelado.

Goma xantana	Umidade(%)	
	Soro <i>in natura</i>	Soro congelado
0%	70,83 ± 0,13 ^{c,A}	72,45 ± 0,15 ^{b,B}
0,25%	69,91 ± 0,58 ^{b,c,A}	69,43 ± 0,23 ^{a,A}
0,50%	69,55 ± 0,13 ^{a,b,A}	69,93 ± 0,90 ^{a,A}
0,75%	68,77 ± 0,68 ^{a,A}	70,03 ± 0,24 ^{a,B}

Na Tabela 3, observa-se que a umidade das amostras preparadas sem adição de goma xantana foi estatisticamente diferente ($p > 0,05$) e maior para as amostras de soro congelado. Não houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para a umidade das amostras preparadas com 0,25% e 0,50% de goma xantana com uso de soro *in natura* ou soro congelado. O uso de 0,75% de goma xantana reduziu significativamente ($p > 0,05$) a umidade da amostra preparada com soro de leite *in natura* em relação à obtida com soro congelado. No estudo com sobremesa láctea de morango, a umidade encontrada foi de 66,78% a 74,78% e a atividade de água entre 0,893 a 0,987 sendo esse produto considerado de alta perecibilidade (SOUZA, SOUZA & SOUZA, 2013). Esses valores estão de acordo com os obtidos para as sobremesas lácteas desenvolvidas no presente trabalho.

A sinérese foi avaliada para todas as sobremesas lácteas, porém, apenas as formulações sem adição de goma xantana apresentaram sinérese, após 48 horas de armazenamento em refrigeração. Foi possível observar a eficiência da goma xantana em retardar e inibir tanto a sinérese como a retrogradação do amido. As amostras elaboradas, respectivamente, com soro de leite *in natura* e com soro congelado, e 0% de goma xantana, obtiveram 0,37±0,12% e 2,38±0,14% de sinérese. Observou-se assim maior sinérese para as formulações elaboradas com soro congelado. Quando o congelamento é lento, os primeiros cristais são formados no interior da célula ocorrendo ruptura de algumas paredes celulares, que após o descongelamento provoca alterações no produto. Como resultado tem-se exsudação, com perdas de nutrientes (COLLA & HERNANDEZ, 2003).

4 CONCLUSÃO

O uso de goma xantana nas concentrações de 0,25% a 0,75% reduziu a umidade e a sinérese para as sobremesas lácteas preparadas com soro de leite *in natura* e com soro de leite congelado. Também reduziu significativamente a acidez total titulável das amostras preparadas com soro congelado. Assim, o soro de leite *in natura* e congelado adicionado de goma xantana é uma alternativa para a formulação de sobremesas lácteas.

6 REFERÊNCIAS

- BORGES D.C, VENDRUSCOLO T.C. Goma xantana: características e condições operacionais de produção. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**. Londrina, v. 29, n. 2, p. 171-188, jul/dez, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.
- COLLA M.L, HERNANDEZ P.C. Congelamento e descongelamento – sua influência sobre os alimentos. **Vetor**. Rio Grande, 2003.
- IAL. **Instituto Adolfo Lutz**. Normas analíticas: métodos químicos e físicos de composição de alimentos. 5 ed. São Paulo, 2008.
- NIKAEDO L.H.P, AMARAL F.F, PENNA B.L.A. Caracterização tecnológica de sobremesas lácteas achocolatadas cremosas elaboradas com concentrado protéico de soro e misturas de goma carragena e guar. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 40, n. 3. Jul/set, 2004.
- PELEGRINE G.H.D, CARRASQUEIRA L.R. Aproveitamento do soro de leite no enriquecimento nutricional de bebidas. **Brazilian Journal of Food Technology**. Dez, 2008.
- VIEIRA J.A.G, BANDEIRA D.C. Descrição do comportamento reológico de misturas ternárias com sucos de manga, laranja e soro de queijo. **Anais do XXIII Congresso Nacional de Laticínios**. P. 80-83, 2006.
- VIEIRA A.T. Desenvolvimento de sobremesa láctea simbiótica. **Dissertação de Mestrado**. São Caetano do Sul-SP: CEUM-EEM, 2011.
- SILVA C, CORTEZ M.A.S, OLIVEIRA V.M, QUEIROZ M.F. Efeitos do enriquecimento por ferro em bebidas lácteas produzidas com diferentes concentrações de soro de queijo: avaliação da percepção sensorial do consumidor. **Anais do XXIII Congresso Nacional de Laticínios**. p. 52-54, 2006.
- SOUZA J, SOUZA J, SOUZA V.F.C. Desenvolvimento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial de sobremesas lácteas elaboradas com soro de queijo e gomas. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**. v.68, n. 393. Jul/ago, 2013.