



CONGRESSO BRASILEIRO
DE ENGENHARIA QUÍMICA EM
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

21-24 Julho de 2019
Uberlândia/MG



PERFIL DE TEXTURA DE SOBREMESAS LÁCTEAS COM CONCENTRADO PROTEICO DE SORO E DIFERENTES TIPOS DE ESTABILIZANTES/ESPESSANTES

T. S. DUARTE¹, M. E. L. SILVA¹, J. C. M. ARAÚJO¹, R. D. ALMEIDA¹, T. A. S. GUSMÃO¹

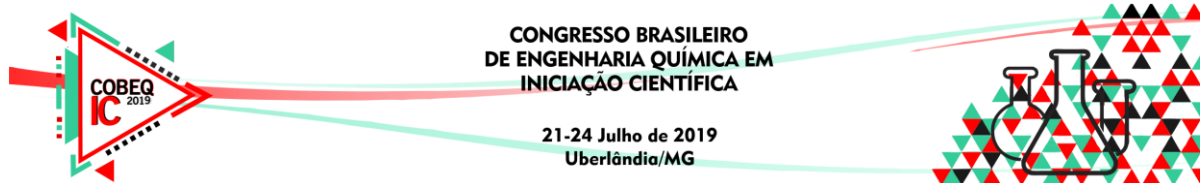
Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Engenharia Química.
E-mail para contato: tamires.s.d@outlook.com

RESUMO – O consumo de sobremesas lácteas tem apresentado importante crescimento nesta última década, justificado pelo progresso tecnológico em ingredientes e processos, permitindo a produção de sobremesas com novos sabores, com maior digestibilidade e maior valor nutritivo. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da redução do teor de gordura, do uso de concentrado proteico de soro (CPS) e diferentes tipos de estabilizantes/espessantes (amido modificado, goma guar e goma xantana) no perfil de textura da sobremesa láctea sabor chocolate. Pode-se observar que houve uma variação significativa nos parâmetros firmeza e mastigabilidade, onde a amostra F1 (açúcar cristal + amido modificado) apresentou maiores valores 4,98 N e 3,34 J, respectivamente. A adição da goma guar e goma xantana aumentaram a coesividade e diminuíram a adesividade das amostras, deixando-as com uma textura mais suave. As sobremesas elaboradas apresentaram um índice de estabilidade de creme de 100% após 72 h de estocagem refrigerada, mostrando-se estáveis com a utilização do CPS e dos diferentes tipos de estabilizantes/espessantes. Concluímos que o uso do substituto da gordura, o concentrado proteico, manteve a textura semi-sólida geralmente observada nas sobremesas lácteas e as alterações no tipo de açúcar usado e a adição de estabilizantes melhoraram o perfil de textura.

1. INTRODUÇÃO

As sobremesas lácteas prontas para consumo, com vida de prateleira média, apresentaram importante crescimento nas últimas décadas. Os ingredientes inovadores e os sistemas tecnológicos aplicados nas fábricas de laticínios têm proporcionado novas alternativas às sobremesas lácteas clássicas feitas em casa, permitindo a produção de sobremesas com novos sabores, com maior digestibilidade e maior valor nutritivo (VALENCIA, 2015).

Não há no Brasil uma legislação específica com definição de padrões de identidade e qualidade para sobremesas lácteas. Geralmente apresentam consistência semi-sólida, os agentes de textura são de grande importância para se obter a desejada consistência e textura de uma sobremesa láctea. São produtos complexos e sua estabilidade depende da tecnologia de



fabricação, características intrínsecas de cada ingrediente e armazenamento sob condições refrigeradas (ARES et al., 2013).

A formulação de alimentos com baixo teor de gordura ou sem gordura constitui um grande problema para a indústria de alimentos, já que a gordura possui múltiplas funções afetando a aparência, textura, sabor e especialmente o aroma do produto. O uso de substitutos de gordura em produtos lácteos visa manter a palatabilidade sem comprometer importantes propriedades sensoriais dos alimentos (GONZÁLEZ-TOMÁS et al., 2008).

O subproduto obtido da fabricação de queijo, denominado soro de leite, é uma mistura de proteínas, sais minerais e lactose, sendo rico em aminoácidos essenciais e vitaminas, dentre as quais se destacam as beta – lactoglobulina, as alfa – lactoalbumina, a albumina do soro bovino, as imunoglobulinas e os glicomacropéptídeos. As proteínas do soro apresentam características muito interessantes para a utilização na indústria de alimentos como maior solubilidade, formação de espuma, emulsificação, gelatinização, capacidade de reter água e também possuem um excelente valor nutricional. O uso destas proteínas como substitutos de gordura em alimentos lácteos e não-lácteos está aumentando gradativamente em razão de suas propriedades nutricionais e funcionais (LIZARRAGA et al., 2016).

O cacau é altamente energético, além de o seu sabor ser um dos mais aceitos pela população. Portanto, o desenvolvimento de alimentos combinando o concentrado proteico de soro do leite e o cacau em sobremesas lácteas com baixo teor de gordura parece ser uma maneira conveniente de incorporar proteínas na dieta convencional.

Portanto, neste trabalho serão estudados os efeitos do uso de concentrado protéico de soro e de diferentes tipos de estabilizantes/espessantes no perfil de textura da sobremesa láctea sabor chocolate.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os ingredientes utilizados para a produção das sobremesas lácteas foram obtidos em uma rede de supermercados da cidade de Campina Grande-PB

2.1. Preparação das Sobremesas

Na preparação da sobremesa láctea, o concentrado proteico de soro foi usado juntamente com o leite em pó desnatado, totalizando 11,12% de sólidos lácteos. Os diferentes estabilizantes (goma xantana e Guar) foram adicionados na concentração de 0,30%. A quantidade de açúcar foi fixada em 10,00%, porém foram utilizados três tipos (açúcar cristal, mascavo e coco), e a quantidade de sorbato em 0,08% em todos os experimentos.

O leite em pó desnatado, o concentrado proteico de soro, o açúcar, o sorbato, os estabilizantes e o chocolate em pó foram pesados e misturados na forma seca. Posteriormente, foram dissolvidos em água a 40 °C e mantidos sob agitação para a perfeita dissolução dos ingredientes. Esta mistura foi aquecida a 80 °C para a pasteurização do produto e hidratação das gomas. Em seguida, a sobremesa foi resfriada e distribuída nas embalagens. Após a preparação armazenou-se em um refrigerador à temperatura de 5 °C, aproximadamente. Após

12 horas de refrigeração foram realizadas as análises físicas e físico-químicas. As formulações utilizadas para elaboração das sobremesas lácteas cremosas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Formulação das sobremesas lácteas

Ingredientes (g/100 g)	F1 (Padrão)	F2	F3	F4	F5
Leite em pó desnatado	9,12	9,12	9,12	9,12	9,12
Concentrado proteico de soro	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Açúcar cristal	10,0	-	-	-	-
Açúcar mascavo	-	10,0	10,0	-	-
Açúcar de coco	-	-	-	10,0	10,0
Água	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0
Amido modificado	2,8	2,5	2,5	2,5	2,5
Goma Guar	-	0,3	-	0,3	-
Goma Xantana	-	-	0,3	-	0,3
Cacau em pó	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Sorbato de Potássio	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
TOTAL	100	100	100	100	100

2.2. Avaliação do Perfil de Textura

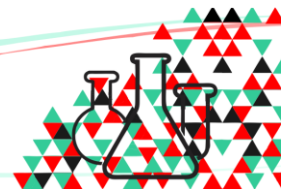
O perfil de textura das sobremesas foi determinado através de teste de dupla compressão de amostras em triplicata com altura constante de 3,5 cm do recipiente de 150 mL, contidas nas embalagens plásticas utilizando cilindro de alumínio de 36 mm de diâmetro, em analisador de textura TA.XTplus (Stable Micro Systems). Foram empregados os seguintes parâmetros distância e velocidade de compressão de 10 mm e 1 mm s⁻¹, respectivamente, bem como distância de retorno de 50. Os dados foram coletados e analisados através do programa “Exponent Version 6.1.4.0” (Stable Micro Systems). Foram analisados os atributos firmeza, coesividade, adesividade, elasticidade e mastigabilidade.

2.2. Índice de Estabilidade de Creme

A estabilidade das sobremesas lácteas sob refrigeração foi avaliada utilizando o índice de estabilidade de creme (IC) das sobremesas estudadas, segundo metodologia proposta por Spada *et al.* (2015). O índice foi calculado a partir da Equação 1:

$$IC = 100 \frac{HS}{HD} \quad (1)$$

Em que, HD é altura total da sobremesa e HS é altura da camada de soro claro que possivelmente pode surgir após armazenamento.



2.3. Análise Estatística

As cinco formulações foram produzidas em triplicata para cada tratamento. Por meio do programa Assistat 7.7, os resultados das análises serão submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, com nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Perfil de Textura das Sobremesas Lácteas

Os resultados do perfil de textura e do índice de estabilidade estão destacados na Tabela 3. Os parâmetros obtidos foram firmeza, elasticidade, coesividade, adsevidade e mastigabilidade.

Tabela 2 - Caracterização do perfil de textura da sobremesa láctea

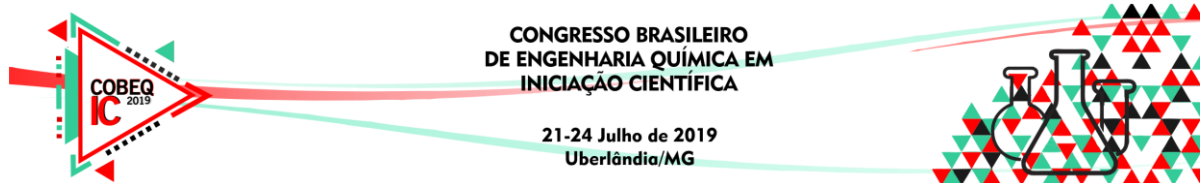
Parâmetros de Textura	F1	F2	F3	F4	F5	Dms	CV
Firmeza (N)	4,98 ^a	1,65 ^b	0,41 ^c	0,32 ^c	0,89 ^{bc}	0,87	19,53%
Elasticidade (mm)	1,00 ^a	1,00 ^a	1,00 ^a	1,00 ^a	1,00 ^a	-	-
Coesividade (Adm)	0,64 ^b	0,71 ^a	0,72 ^a	0,70 ^a	0,72 ^a	0,05	2,55%
Adsevidade (N.S)	17,70 ^a	4,32 ^b	0,42 ^c	0,41 ^c	1,65 ^c	1,69	12,83%
Mastigabilidade (J)	3,34 ^a	1,18 ^b	0,29 ^d	0,23 ^d	0,65 ^c	0,17	5,52%
Estabilidade (%)	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	0,00 ^a	-	-

*F1 - formulação com açúcar cristal e o amido modificado; F2 - formulação com açúcar mascavo e a goma guar; F3 - formulação com açúcar mascavo e a goma xantana; F4 - formulação com açúcar de coco e a goma guar; F5 - formulação com açúcar de coco e a goma xantana; Dms: desvio mínimo significativo; CV: coeficiente de variação; Médias com a mesma letra na mesma linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A partir dos valores demonstrados na Tabela 3, pode-se observar que formulação F1, formulada com amido modificado e açúcar cristal sem adição de goma xantana e goma guar apresentou maiores valores para o parâmetro firmeza, que é força necessária para deformar o alimento (TEXEIRA, 2009); tais características se justificam, pois segundo o estudo por Weber, Colares-Queiroz e Chang (2009) a retrogradação, fenômeno que está diretamente relacionado com a firmeza, é observada em algumas sobremesas que o utilizam o amido como espessante.

A elasticidade segundo a definição física é a taxa a qual um material deformado regressa a sua condição inicial depois de retirar a força deformante (TEXEIRA, 2009), este parâmetro para todas as formulações foi exatamente igual, o que indica que as alterações nas formulações não afetaram no parâmetro. Na literatura esse parâmetro também não varia com as modificações na formulação, como pode ser observado nos resultados de Sousa (2016), em sobremesas lácteas de jabuticaba.

Já nos resultados em relação à coesividade, que é a força que pode deformar um material antes de rompê-lo (TEIXEIRA, 2009), não houve diferenças estatísticas



significativas entre as formulações exceto na formulação F1 que além de diferir das demais também apresentou a menor valor para este parâmetro. Este resultado pode ser justificado pela ausência de outro estabilizante além do amido modificado, pois estes aumentam a coesividade, o que pode ser observado nas outras formulações. Este mesmo comportamento pode ser observado na literatura, como nos resultados encontrados por Araújo (2017) em gelados prebiótico sem lactose a base de batata-doce.

Segundo Teixeira (2009), a adesividade segundo definição física, é o trabalho necessário para vencer as forças de atração entre a superfície do alimento com as quais este entra em contato, já segundo a definição sensorial é a força requerida para se retirar o material aderido à boca durante o seu consumo. Ao observar os resultados verifica-se que a formulação F1 com maior concentração de amido modificado obteve a maior adesividade. Esse comportamento já era esperado, pois segundo Pinheiro (2004) o amido contém dois componentes que contribuem para sua estrutura molecular, um dele é a amilopectina que é uma porção não geleificante do amido e geralmente contribui para uma consistência gomosa ou pegajosa, devido à sua solubilidade.

O parâmetro mastigabilidade, pode ser definido como a energia requerida para transformar o material sólido em um estado pronto para ser engolido (Kowalski et al., 2002), e está diretamente proporcional ao valor da firmeza; assim a amostra F1 que apresentou maiores valores de firmeza, também obteve maiores valores de mastigabilidade, diferindo estatisticamente das demais formulações. Logo, pode-se concluir que a adição dos estabilizantes tornou as sobremesas lácteas com uma textura mais leve.

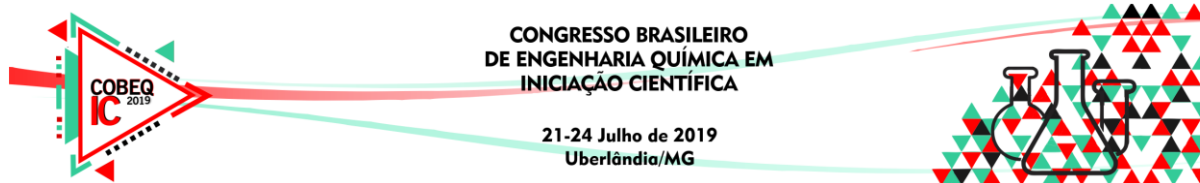
A estabilidade das sobremesas lácteas foi igual para todas as formulações após 72 horas sob armazenamento refrigerado. Foi observado que não houve separação entre o creme e soro, logo, a mudança do açúcar e do estabilizante também não afetou significativamente este parâmetro. Os resultados de índice de estabilidade de creme apresentaram IC 0%, o que também foi verificado por Spada (2015).

4. CONCLUSÕES

Ao final deste trabalho percebe-se que as formulações desenvolvidas com objetivo de obter uma sobremesa láctea com o teor de gordura baixo mantendo o perfil de textura das sobremesas tradicionais foram satisfatórias. As sobremesas com uma textura mais suave foram verificadas pelas formulações que usaram a goma xantana ou a goma guar, pois tiveram parâmetros como, firmeza, adesividade e mastigabilidade baixos, sendo essas sobremesas que mais se aproximaram da textura das que estão em comercialização.

5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, K. V. R. Elaboração e caracterização físico-química e sensorial de gelado prebiótico sem lactose a base de batata-doce (*ipomea batatas l.*). *XV Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande*, 2017.



- ARES, G., BESIO, M., GIMÉNEZ, A. and DELIZA, R. Relationship between involvement and functional milk desserts intention to purchase. Influence on attitude towards packaging characteristics. *Appetite*, v.55, p.298-304, 2013.
- GONZÁLEZ-TOMÁS, L. et al. Rheology, flavour release and perception of low-fat dairy desserts. *International Dairy Journal*, v. 18, p. 858-866, 2008.
- KOWASLKI1, Marcelo B. et al. Parâmetros físicos e de textura de pão francês produzido na cidade de São Paulo. *XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2002.
- LIZARRAGA, M. S. et al. Rheological behavior of whey protein concentrate and λ -carrageenan aqueous mixtures. *Food Hydrocolloid*, v. 20, p. 740-748, 2016.
- PINHEIRO, M. V. S.; PENNA, A. L. B. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. *Alimentos e Nutrição*, v. 15, n. 2, p. 175-186, 2004.
- SOUSA, M. C. Obtenção de sobremesas lácteas de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg) com potencial funcional utilizando cepas nativas de *Lactobacillus* sp. *Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas)* – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.
- SPADA, J. C.; MARCZAK, L. D.; TESSARO, I. C.; FLÔRES, S. H; CARDOZO, N. S. Rheological modelling, microstructure and physical stability of custard-like soy-based desserts enriched with guava pulp. *CyTA-Journal of Food*, v. 13, p. 373-384, 2015.
- TEXEIRA, L. V. Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. *Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"*, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21, 2009.
- VALENCIA, M. S. Desenvolvimento de sobremesa láctea cremosa de chocolate adicionada de fruto-oligossacarídeo e *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* LBC 81. 2015. 69f. *Dissertação (Mestrado em Nutrição)* – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
- WEBER, F. H.; COLLARES-QUEIROZ, F. P.; CHANG, Y. K. Caracterização físico-química, reológica, morfológica, e térmica dos amidos de milho normal, ceroso e com alto teor de amilose. *Ciência Tecnologia de Alimentos*. Campinas, vol.29, n.4, p. 748-753, out./dez., 2009.