

SOBREMESA LÁCTEA DE CHOCOLATE ENRIQUECIDA COM PROTEÍNA

RESUMO

Sobremesa láctea é o produto pronto para consumo que contém mais que 50% de leite e outros produtos lácteos, do total de ingredientes do produto. Visando um produto alimentício com maior quantidade de proteínas, o presente trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma sobremesa láctea de chocolate enriquecida com proteína de soro de leite (*whey protein*). Foram desenvolvidas três formulações com concentrações diferentes de *whey protein*, 0%, 2% e 11%. Essas formulações foram submetidas a análises de textura e sensorial, onde a formulação com 11% de *whey protein* obteve maiores valores para firmeza e consistência e obteve uma aceitabilidade de 93%, maior índice entre as três formulações. A tabela nutricional foi calculada classificando a formulação com 11% de *whey protein* como alimento com teor aumentado de proteína. Os parâmetros avaliados indicam potencial sucesso da sobremesa láctea de chocolate enriquecida com proteína atingindo ótimos índices sensorial e nutricional.

INTRODUÇÃO

Entende-se por sobremesa láctea o produto pronto para consumo, composto pela mistura de leite, em suas diversas formas, padronizado ou não em seu teor de gordura, proteína ou ambos, com derivados lácteos ou substâncias alimentícias, ou ambos, podendo ser adicionada de amidos, amidos modificados e maltodextrina. A sobremesa láctea pode ser apresentada nas formas pastosa, semi-sólida, sólida, aerada, gelificada, entre outras formas tecnologicamente reconhecidas. As sobremesas lácteas deverão apresentar mais que 50% de leite e outros produtos lácteos, isolado ou em combinação, do total de ingredientes do produto (1).

O soro do leite é um coproduto da indústria de laticínios, representa a porção aquosa do leite que se separa do coágulo durante a fabricação do queijo ou da caseína. A concentração do soro de leite resulta em produtos ricos em proteínas que podem ser utilizados como ingredientes com o objetivo de melhorar as propriedades tecnológicas e o perfil nutricional dos alimentos. Dessa forma, o soro de leite pode ser amplamente utilizado na produção de alimentos, com impacto nutricional positivo e relevância na indústria (2). A proteína do soro do leite é comumente chamada de *whey protein*, e é extraída a partir de um processo de filtração e concentração proteica e redução da lactose (3). O chocolate é o principal produto obtido a partir do cacau, definido como uma suspensão de partículas sólidas (açúcar, sólidos de cacau e sólidos de leite), contendo uma fase rica em gordura. Sendo ele, um dos alimentos mais consumidos no mundo, compõe-se por ingredientes flexíveis, fazendo-se com que possa ser utilizado e preparado de variadas formas. O mesmo deve fundir-se rápido em temperatura próxima a do corpo humano, caso contrário, poderá promover um pobre desprendimento de aroma e/ou sabor e, provavelmente, um residual ceroso (4).

OBJETIVO

Considerando a qualidade proteica do *whey protein* e a qualidade sensorial e nutricional do chocolate, este estudo propõe elaborar uma sobremesa de chocolate enriquecida de proteína. Propondo três formulações diferentes entre si, para avaliar os aspectos sensoriais, de textura e nutricionais de cada formulação.

METODOLOGIA

As matérias-primas utilizadas na elaboração das formulações foram o chocolate ao leite nobre da marca Sicao, leite semidesnatado da marca Frimesa e *whey protein* isolado com 90% de proteína da marca Elemento Puro.

Foram preparadas três formulações separadamente da seguinte forma: o chocolate foi derretido em banho-maria e misturado ao leite ou ao *whey protein* solubilizado ao leite até completa homogeneização. A formulação controle (F_0) foi preparada com 50% de chocolate e 50% de leite. Para F_1 foi adicionado 48,8% de chocolate, 48,8% de leite e 2,4% de *whey*. Para a F_2 foi adicionado 44,4% de chocolate, 44,4% de leite e 11,2% de *whey*. As amostras foram separadas em recipientes de plástico com tampa e refrigeradas em geladeira comum (8 - 10°C), por 52 horas.

A análise de textura (TPA) foi realizada utilizando o equipamento texturômetro TA-XT Express Enhanced, Texture Analyzer – Stable Microsystems, equipado com uma sonda de compressão (35 mm de diâmetro) e uma célula de 10 kg. A propriedade de firmeza foi calculada da força máxima registrada, a área sob a curva até o pico máximo foi utilizada para calcular a consistência, a coesão e trabalho de adesão foram medidos pela força negativa máxima e a área de região negativa da curva respectivamente (5). O teste foi conduzido com 10 replicatas, em béquer contendo 40 mL da amostra, a uma inserção de 11,4 mm e compressão de 50% a uma velocidade de 1,0 mm.s⁻¹, previamente calibrado.

O teste de aceitabilidade foi realizado no laboratório de Análise Sensorial da UTFPR – Campus Campo Mourão – PR, com 71 provadores não treinados, maiores de 18 anos, entre homens e mulheres, alunos e servidores do Campus. Cada um dos provadores recebeu as amostras de forma monádica, codificada aleatoriamente com três dígitos, com uma ficha de avaliação para cada amostra. A aceitabilidade das amostras foi avaliada por meio de escala hedônica de 9 pontos estruturada de 1 “Desgostei muitíssimo” a 9 “Gostei muitíssimo”, para avaliação da impressão global, dados utilizados para calcular o índice de aceitabilidade (IA). Os provadores foram questionados sobre a intenção de compra, com notas variando do 1 “nunca compraria” até 7 “compraria sempre” (6).

A análise estatística dos dados obtidos no teste de textura e na análise sensorial foi realizada através do programa BioEstat versão 5.3, por intermédio da análise de variância de dados (ANOVA) e teste de Tukey, para a comparação das médias com nível de significância de 95%.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de textura foi feita em 10 replicatas de cada formulação, para determinar os parâmetros de firmeza, coesividade, consistência e trabalho de adesão, cujas médias e desvios padrão estão mostrados no Gráfico 1. Este gráfico representa, a comparação das propriedades entre as três formulações. Todas as amostras tiveram significância na ANOVA ($p < 0,001$), portanto foram avaliadas com teste de média de Tukey.

A formulação F_2 , obteve maior valor nos parâmetros de firmeza e consistência, e valores mais baixos nos parâmetros de coesividade e adesão. Em um estudo que avaliou os parâmetros de textura em doce de leite adicionado de soro de leite (7), o parâmetro de trabalho de adesão foi menor nas formulações em que foram adicionadas maiores quantidades de soro do leite. O soro do leite pode ser utilizado para melhorar as

propriedades tecno-funcionais dos alimentos, o que corrobora com os resultados que foram obtidos neste estudo para o parâmetro de consistência (8). Pode-se relacionar os valores de maior firmeza de um produto com a maior aceitabilidade pelo consumidor do que um produto com menores valores de firmeza. O parâmetro de coesividade mais baixa se dá pela ausência de estabilizantes nas formulações (8).

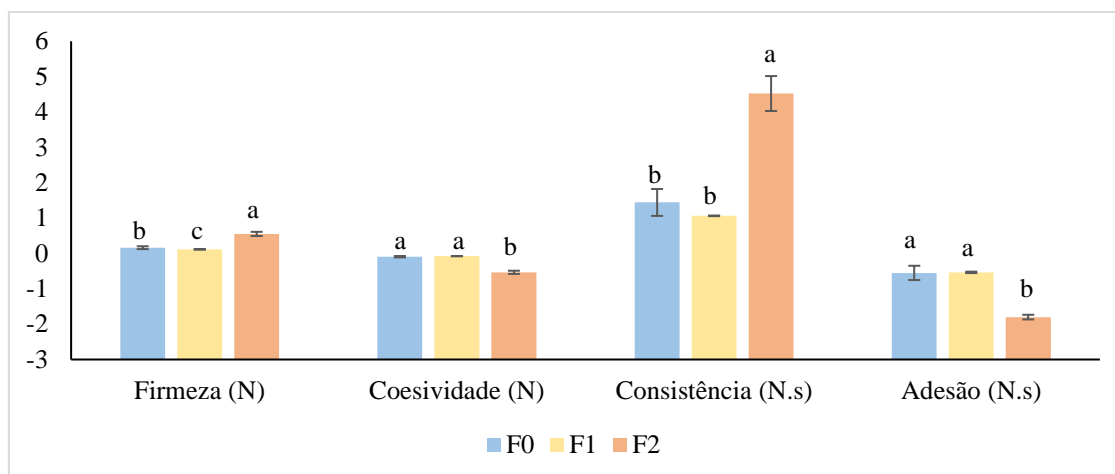


Gráfico 1: Formulação F0 (sem *whey protein*), F1 (2,4 % de *whey protein*) e F2 (11,2 % de *whey protein*). As barras representam os valores médios para os parâmetros de textura e seus respectivos desvios padrão. As letras iguais, para cada parâmetro de textura, indicam que as formulações não diferem entre si ao nível de 95 % de significância.

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos pelo teste sensorial. O índice de aceitabilidade nos mostra que todas as amostras obtiveram boa aceitabilidade de acordo com os provadores. A amostra F₂, que contém maior porcentagem de *whey protein*, diferiu significativamente das outras amostras e recebeu a maior nota para impressão global (8,41) e para o índice de aceitabilidade (93,44 %). As outras duas amostras também tiveram bom índice de aceitabilidade, com valores de 82,79% e 82,47% para F₀ e F₁, respectivamente, não diferindo significativamente entre si.

Tabela 1: Notas de aceitação, intenção de compra e índice de aceitabilidade.

Amostra	Média da nota de impressão global	Média da nota de intenção de compra	Índice de aceitabilidade (%)
F ₀	7,45 ^b ± 1,34	4,63 ^b ± 1,54	82,79
F ₁	7,42 ^b ± 1,42	4,51 ^b ± 1,41	82,44
F ₂	8,41 ^a ± 0,75	5,76 ^a ± 1,21	93,44

Formulação F₀ (sem *whey protein*), F₁ (2,4 % de *whey protein*) e F₂ (11,1 % de *whey protein*). As letras iguais, para cada parâmetro de textura, indicam que as formulações não diferem entre si ao nível de 95 % de significância.

Perguntamos aos provadores que nota eles dariam para intenção de compra do produto, com notas variando de 1 “nunca compraria” até 7 “compraria sempre”. As formulações F₀ e F₁ apresentaram 66,14% e 64,42% de intenção de compra respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si. A formulação F₂ obteve 82,29% de intenção de compra.

As tabelas nutricionais foram calculadas conforme a nova Instrução Normativa da ANVISA (10), que determina que seja adicionado à lista dos componentes obrigatórios

os nutrientes “açúcares totais” e “açúcares adicionados”, uma coluna com os valores calculados para a porção de 100 g do alimento e o número de porções por embalagem. Na Figura 1 podemos ver as tabelas nutricionais das formulações F₀, F₁ e F₂ respectivamente.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 1			
Porção: 120 g (1 pote)			
	100 g	120 g	%VD (*)
Valor energético (kcal)	289	347	17
Carboidratos (g)	32	39	13
Açúcares totais (g)	28	34	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	4,7	5,6	11
Gorduras totais (g)	15	18	28
Gorduras saturadas (g)	9,6	11	57
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	1,7	2,0	8
Sódio (mg)	62	74	4
* Percentual de valores diários fornecidos pela porção.			

F₀

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 1			
Porção: 120 g (1 pote)			
	100 g	120 g	%VD (*)
Valor energético (kcal)	291	349	17
Carboidratos (g)	31	38	13
Açúcares totais (g)	28	33	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	6,6	8,0	16
Gorduras totais (g)	15	18	28
Gorduras saturadas (g)	9,3	11	56
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	1,7	2,0	8
Sódio (mg)	60	72	4
* Percentual de valores diários fornecidos pela porção.			

F₁

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 1			
Porção: 120 g (1 pote)			
	100 g	120 g	%VD (*)
Valor energético (kcal)	297	356	18
Carboidratos (g)	29	35	12
Açúcares totais (g)	26	31	
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	14	16	32
Gorduras totais (g)	14	17	25
Gorduras saturadas (g)	8,5	10	51
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	1,5	1,8	7
Sódio (mg)	55	66	3
* Percentual de valores diários fornecidos pela porção.			

F₂

Figura 1: Tabelas nutricionais calculadas para F₀ (sem whey protein), F₁ (2,4 % de whey protein) e F₂ (11,1 % de whey protein).

O conteúdo de proteína da formulação F₀, que não foi adicionada de *whey protein*, foi de 5,6 g na porção de 120 g de sobremesa. Isso classifica essa sobremesa como alimento “Fonte de proteína” pela IN nº 75/2020 (10), pois possui pelo menos 10 % do VDR (valor diário recomendado) de proteína na porção de referência. O conteúdo de proteína da formulação F₁, adicionada de 2,4 % de *whey protein*, foi de 8 g na porção de 120 g de sobremesa. Isso classifica a sobremesa como alimento “com teor aumentado” de proteína. A classificação da formulação F₂ conforme a legislação é de alimento com “alto conteúdo de proteína”. Pois possui mais de 20 % do VDR de proteína na porção recomendada.

CONCLUSÃO

A adição de *whey protein* em uma formulação de sobremesa de chocolate com diferentes concentrações, resultou em diferenças significativas, tanto na textura quanto na análise sensorial dos produtos. Na textura pode-se observar que quanto maior a quantidade de *whey protein* adicionado maior ficou a firmeza e consistência e menor a coesividade e adesão, resultando em uma sobremesa mais viscosa. Na análise sensorial o resultado obtido condiz com o resultado da análise de textura das formulações, pois os avaliadores comentaram sobre a textura mais firme desta amostra. A formulação com mais adição de *whey protein* obteve um melhor índice de aceitabilidade em relação as outras amostras, representando grau de aceitação de 93%, isso se traduz que uma formulação com uma textura mais firme e consistente, tem melhor aceitabilidade perante ao consumidor, em relação às formulações que estavam com menor firmeza e consistência. Em relação aos aspectos nutricionais, as formulações podem declarar em seus rótulos as alegações nutricionais de fonte de proteína, teor aumentado de proteína e alto conteúdo de proteína, para F₀, F₁ e F₂, respectivamente, porém, devem informar ao consumidor, mediante rotulagem frontal que é um produto alto em gordura saturada. A formulação com maior adição de *whey protein*, foi a que obteve um melhor desempenho na análise de textura, na análise sensorial e no perfil nutricional.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. BRASIL, **Portaria n 203, de 4 de outubro de 2019**. Regulamento técnico sobre identidade e requisitos mínimos de qualidade da sobremesa láctea. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-203-de-4-de-outubro-de-2019-220791847>. Acesso em: 11/05/2022.
2. BATISTA, M. A. *et al.* **Whey and protein derivatives: Applications in food products development, technological properties and functional effects on child health**. Cogent Food & Agriculture, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/23311932.2018.1509687>. Acesso em: 10/02/2022.
3. SOUZA, B. E., MARFORI, G.T., GOMES, V. D. **Consumo de Whey Protein na prevenção e no tratamento da Sarcopenia em idosos**. Ponteditora, volume 2, número 2, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.29073/jim.v2i2.423>. Acesso em: 25/10/2022.
4. MARTINS, R. **Processamento de chocolate**. Dossiê Técnico – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, REDETEC, 2007. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MTY4>. Acesso em: 25/10/2022
5. ROJAS, V. M. *et al.* Formulation of mayonnaises containing PUFAs by the addition of microencapsulated chia seeds, pumpkin seeds and baru oils. **Food Chemistry**, 274, 220-227. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.015>. Acesso em: 11/05/2022.
6. DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Revista Champagnat – Pucpress. Curitiba, v. 4, p. 531, 2013.
7. GUERRA, C. R. A. *et al.* Whey and starch application for pasty dulce de leche production: yield, composition, texture profile, viscosity, and sensory evaluation of acceptance. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 75, n. 1, p. 1-9, jan/mar, 2020. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20203450100>. Acesso em: 10/02/2022.
8. ALVEZ, P. M. *et al* Soro do leite: tecnologia para o processamento de coprodutos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 69, n. 3, p. 212-226, mai/jun, 2014. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/341>. Acesso em: 10/02/2022.
9. DUARTE, T. S. *et al.* **Perfil de textura de sobremesas lácteas com concentrado proteico de soro e diferentes tipos de estabilizantes/espessantes**. Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica – Uberlândia – MG, 2019. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/chemicalengineeringproceedings/cobecic2019/ETA32.pdf>. Acesso em: 10/02/2022.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 75, de 9 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para a declaração de rotulagem nutricional nos alimentos embalados. 2020. Disponível em: http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN_75_2020_COMP.pdf/e89784b5-ed18-4bdd-a4d4-139724a56d4d. Acesso em: 11/05/2022.