Artigo Técnico

INFLUÊNCIA DA ADICÃO DE INULINA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DO DOCE DE LEITE CREMOSO

Influence of the inulin addition in physicochemical and sensory characteristics of "doce de leite"

João Paulo Victorino SANTOS[1]*
Simone Machado GOULART[2]
Afonso Mota RAMOS[3]

RESUMO

Os alimentos funcionais constituem hoje a prioridade de pesquisa na área de nutrição e tecnologia de alimentos, levando-se em conta o interesse do consumidor por alimentos mais saudáveis. O setor lácteo não foge a esta tendência de produzir alimentos em que a funcionalidade é fator importante. O objetivo deste estudo foi avaliar as características físico-químicas e a aceitabilidade de doce de leite elaborado com a adição de inulina. Três formulações de doce de leite foram avaliadas, sem adição de inulina e com adição de 3 % e 3,5% de inulina, respectivamente. As amostras de doce de leite sem e com adição de inulina a 3,0% apresentaram padrões físico-químicos dentro do exigido pela legislação. O atributo sabor foi avaliado por meio de teste sensorial utilizando a escala hedônica, e os resultados mostraram que não houve diferença significativa na aceitação do doce de leite cremoso tradicional e os doces com adição de inulina. A adição de inulina mostrou-se uma proposta atraente e adequada como ingrediente funcional para formulação de doce de leite cremoso, mantendo seus aspectos de aceitabilidade.

Palavras-chave: padrões físico-químicos; aceitabilidade; alimento funcional.

ABSTRACT

Functional foods are now the priority of research in nutrition and food technology, taking into account the consumer interest in healthier foods. The dairy sector is no exception to this trend of producing food in which functionality is important. The objective of this study was to evaluate the physicochemical and acceptability of "doce de leite" prepared

1 Químico e bacharel em Tecnologia de Laticínios, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Pesquisador e professor do IFET-GO, Campus Itumbiara, Itumbiara, Goiás, Brasil. Email: joaopvsantos2@yahoo.com.br.

2 Química e bacharela em Tecnologia de Laticínios, Doutora em Agroquímica. Professora do IFET-GO, Campus Itumbiara, Itumbiara, Goiás, Brasil. E-mail: simonemgoulart@yahoo.com.br.

3 Engenheiro de Alimento – Professor Doutor do Departamento de Tecnologia de Alimentos – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, CEP: 36570-000. E-mail: amramos@ufv.br.

* Autor para correspondência: IFET-GO, Campus Itumbiara. Rua Magnólia Ferreira de Souza, 291, Jardim Morumbi, CEP: 75524670, Itumbiara, Goiás, Brasil. E-mail: joaopvsantos2@yahoo.com.br.

Recebido / Received: 14/12/2011
Aprovado / Approved: 27/03/2012

with the addition of inulin. Three formulations of "doce de leite" were tested without the addition of inulin and with addition of 3% and 3.5% inulin, respectively. Samples of "doce de leite" with and without addition of inulin 3.0% had physical-chemical standards to the extent required by law. The flavor attribute was evaluated using a hedonic scale test and the results showed no significant difference in the acceptance of fresh milk cream and traditional sweets with added inulin. The addition of inulin was shown to be an attractive proposition as a functional ingredient and suitable for the formulation of "doce de leite", keeping aspects of acceptability.

Keywords: physicochemical standards; acceptability; functional foods.

1 INTRODUÇÃO

O doce de leite é um importante alimento produzido e comercializado principalmente na Argentina e no Brasil (PAYLOVIC et. al., 1992). É definido como o produto obtido a partir do cozimento de leite adicionado de sacarose, sendo permitido o uso de outros ingredientes como amidos modificados, demais espessantes e coadjuvantes como enzimas e bicarbonato de sódio (BRASIL, 1997). Entretanto, a falta de informações técnicas sobre o emprego de outros ingredientes, como espessantes, na tecnologia de fabricação, bem como seus reais efeitos sobre as características do doce de leite, são fatores que dificultam a obtenção de doces de qualidade. Esse fato cria um cenário de descaracterização do produto, o que limita o desenvolvimento das indústrias, de novas tecnologias e processos de produção (PERRONE et. al., 2011).

Sua formulação é constituída basicamente de leite concentrado adicionado de açúcar. Apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do conteúdo energético. É um alimento menos perecível que o leite e de grande aceitação sensorial (MARTINS; LOPES, 1980).

Novos ingredientes têm sido investigados no processamento do doce de leite para que possam atender às exigências do mercado consumidor atual que deseja produtos com qualidade sensorial e nutricional associada a benefícios para a saúde (PERRONE et. al., 2011; COLOMBO et. al., 2009). A inulina é um ingrediente que vem sendo utilizado no processamento de alimentos por apresentar propriedades promotoras de saúde e melhorar aspectos sensoriais nos alimentos (VISSOTO; GOMES, 2005; MATSUBARA, 2001).

A inulina é uma fibra solúvel, considerada um ingrediente prebiótico. Comumente extraída da raiz da chicória, oferece uma gama de benefícios nutricionais e tecnológicos. Pode trazer benefícios para o sistema digestivo, pois a ingestão de ingredientes prebióticos melhora o equilíbrio da nossa microflora intestinal, aumentando significativamente a quantidade de bifidobactérias benéficas, inibindo os patógenos. O resultado disso é que o sistema digestivo trabalha melhor, aumentando a absorção dos nutrientes. Pode ser utilizada como substituto da gordura, porque estabiliza a água em uma estrutura cremosa, mantendo a mesma percepção de paladar de gordura. Também melhora a textura e a o sabor (NEVEN, 2001; MULLER, 2001; NITSCHKE; UMBELINO, 2002; MONTAN, 2003).

As diferenças no tamanho das cadeias da inulina e das oligofrutoses são responsáveis pelas diferenças entre suas propriedades. Devido às cadeias mais longas, a inulina é menos solúvel que as oligofrutoses e possui capacidade de formar microcristais quando misturada com água e leite. Estes microcristais interagem para formar uma mistura cremosa e macia, promovendo a sensação de presença de gordura. A inulina tem sido utilizada com sucesso como substituto da gordura, em recheios prontos, sobremesas congeladas e molhos (NEVEN, 2001; NITSCHKE; UMBELINO, 2002; BONDT, 2003; MONTAN, 2003).

Uma interessante fonte de inulina é a alcachofra de jerusalém, a qual contém um polifrutano (aproximadamente 75-80% massa seca) com um grau de polimerização de 3-30 unidades (KALIL, 1997). A inulina é encontrada em mais de 36.000 plantas. Além da alcachofra, está presente em quantidades significativas em vegetais como aspargo, alho-poró, alho e trigo (ORAFTI, 2001).

Ao contrário da maioria dos carboidratos, a inulina não é digerida no estômago. Sua contribuição calórica é pequena, cerca de 1,5 kcal.g $^{-1}$, contra 4 kcal.g $^{-1}$ da sacarose. Quando ingerida, a inulina passa pelo intestino delgado, chega ao intestino grosso quase que integralmente, não sendo hidrolisada em unidades de monossacarídeos. Como conseqüência, não ocorre aumento da glicemia e dos níveis de inulina no sangue, sendo recomendada, portanto, para diabéticos (ZULETA; SAMBUCETTI, 2001).

A inulina, mesmo em altas concentrações, é solúvel em água, não deixando na boca impressão desagradável (arenosa, granulosa). Apresenta boa dispersão nos líquidos, sendo pouco estável a pH inferior a 4 e a temperaturas maiores que 180°C , substituindo matérias graxas sem grandes modificações no processo de fabricação (GOMES; VISSOTO, 2007).

A fibra inulina apresentou-se como ingrediente adequado para formulação de bolo de chocolate (VISSOTO; GOMES, 2005) e iogurte (NITSCHKE UMBELINO, 2002; BONDT, 2003; MONTAN, 2003), uma vez que as formulações contendo inulina demonstraram de maneira geral, propriedades químicas, físicas, preferência e estabilidade de armazenamento comparáveis com as formulações padrão desses alimentos. As principais vantagens apresentadas com o uso de inulina foram aumento de viscosidade, maior teor de fibra alimentar e valor calórico menor. Além disso, as fibras solúveis possuem ação prebiótica, com vários benefícios à saúde atribuídos (MONTAN, 2003).

Novas formulações de alimentos contendo inulina devem ser propostas para atender as exigências do mercado consumidor atual que deseja produtos com qualidade sensorial e nutricional associada a benefícios adicionais para a saúde.

Um dos objetivos do presente trabalho foi a elaboração de doce de leite cremoso com adição de inulina, buscando maiores benefícios funcionais para os derivados lácteos. Além disso, buscou-se verificar a aceitação do novo produto e avaliar as características físico-químicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local do trabalho

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, nos Laboratórios de Desenvolvimento de Novos Produtos, Análise de Alimentos e Análise Sensorial.

2.2 Material

Na elaboração dos produtos foram utilizados leite integral e desnatado provenientes do Laticínio FUNARBE, inulina (Inulina FRUTAFIT®, METACHEM), açúcar cristal (Cristalçúcar®) e bicarbonato de sódio (Sumatex Produtos Químicos Ltda) obtidos no Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

Três amostras de doce de leite foram produzidas no laboratório de novos produtos, uma amostra sem adição de inulina (controle) e as outras duas com adição de inulina nas concentrações de 3% e 3,5% respectivamente.

2.3 Métodos

2.3.1 Preparo das amostras

A quantidade dos ingredientes utilizados por amostra foi 7 litros de leite integral padronizado, 3 litros de leite desnatado, 10 g de bicarbonato de sódio e 1,5 kg de açúcar cristal. Na segunda e terceira produção foram adicionados 3,0% e 3,5% de inulina, respectivamente. Os valores de 3,0 e 3,5% de inulina foram estabelecidos através de experimentos prévios de elaboração do doce de leite, objetivando o máximo de adição de inulina capaz de manter o valor de umidade dentro dos padrões da legislação brasileira atual.

As três bateladas de doce foram processadas de acordo com o procedimento tradicional de fabricação, com concentração em tacho aberto de camisa dupla fabricado em aço inox (AISI304), utilizando vapor como fonte de calor; sendo que a inulina foi adicionada depois do ponto do doce nas amostras teste.

2.3.2 Análises físico-químicas

Foi verificada a gordura, acidez em graus Dornic, densidade e o extrato seco da matéria-prima (leite integral e leite desnatado).

Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas do produto final: umidade, cinzas, açúcares totais, gordura, proteínas e a viscosidade. Todas as análises foram baseadas nas Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). A umidade foi determinada após secagem em estufa a 105°C por 4 horas. O teor de cinzas foi determinado após calcinação das amostras em mufla a 550°C por 6 horas. Na determinação do teor de carboidratos totais foi utilizado o método de Fehling. O teor de lipídios foi determinado de acordo com o método de Soxhlet. As proteínas foram quantificadas pelo método de Micro-Kjeldahl. A viscosidade das amostras de doce foi medida em reômetro (Rheometer Brookfield R/S Plus). O sensor selecionado no Reômetro foi o CC14, indicado para alimentos de viscosidade 0.672 a 9500 Pas/s. A taxa de deformação foi de 500 s^{-1} e um tempo de 40 s. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

2.3.3 Análise sensorial

Os testes sensoriais foram realizados com 57 provadores não treinados (estudantes universitários e funcionários) de ambos os sexos e com idades entre 17 e 60 anos. As amostras (doce de leite cremoso sem inulina, doce de leite cremoso com 3,0% de inulina e doce de leite cremoso com 3,5% de inulina) foram servidas aleatoriamente aos julgadores em copos plásticos, com quantidades padronizadas (25 g), e codificadas com 3 dígitos. Foi fornecido água para limpeza do palato entre a avaliação das amostras. O teste foi realizado entre 09:00 e 11:00h no laboratório de análise sensorial da Universidade Federal de Viçosa.

Nas amostras foi verificada a aceitação dos doces com relação ao atributo sabor, em uma escala hedônica de 9 pontos, cujos extremos correspondem a desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9) de acordo com Chaves; Sproesser, 1993. As amostras foram apresentadas aos julgadores e foi solicitado que as analisassem com relação à escala proposta.

Os dados referentes à aceitação das três amostras, avaliadas pelos 57 provadores, foram primeiramente submetidos a uma análise de variância (ANOVA), empregando-se o *software* STATISTICA versão 7.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação físico-química

As matérias-primas (leite integral padronizado e leite desnatado) foram analisadas com relação aos teores de matéria gorda total, acidez, densidade e extrato seco total, e os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Composição da matéria-prima (leite integral e leite desnatado) utilizada nas formulações do doce de leite

	Leite integral	*Leite desnatado*
Gordura total (g/100g)	3,2	0,3
Acidez (°D)	16	16
Densidade (g/L)	1029	1032
Extrato seco total (g/100g)	12,5	9,7

As amostras de doce de leite cremoso foram caracterizadas em relação a suas composições físico-químicas e os resultados (Média ± desvio padrão) são apresentados na Tabela 2.

A umidade das amostras foi determinada gravimetricamente após secagem em estufa a 105°C por 4 horas. Como pode ser observado na Tabela 2, as amostras apresentaram-se heterogêneas em relação aos conteúdos de umidade, sendo que os valores oscilaram desde 25 até 30,2%. O doce de leite sem inulina apresentou 25% (±0,75) de umidade, o doce com 3,0% de inulina apresentou 28,9% (±0,48) de umidade e o doce com 3,5% de inulina apresentou 30,2% (±0,35) de umidade. A inulina é um ingrediente higroscópico que dificulta a eliminação da umidade e favorece a sua absorção. Devido à essa propriedade, as formulações de doce de leite adicionadas de inulina apresentaram valores de umidade superiores ao doce de leite com formulação padrão.

A legislação limita a 30,0% o valor máximo permitido para umidade. Os valores de 3,0 e 3,5% de inulina foram estabelecidos previamente nesse trabalho, objetivando o máximo de adição de inulina capaz de manter o valor de umidade dentro dos padrões da legislação brasileira atual. Entretanto, a concentração de 3,0% de inulina é a recomendada por atender ao padrão de umidade recomendado.

Conforme apresentado na Tabela 2, os teores de açúcar total das amostras de doce foram 52% (±1,95) para o doce sem inulina, 51,2% (±2,55) para o doce com 3,0% de inulina e 51,0% (±1,88) para o doce com adição de 3,5% de inulina. Os teores de carboidratos totais encontrados nas amostras foram semelhantes aos resultados encontrados por KONKEL et. al. (2004) em doce de leite adicionado de diferentes concentrações de amido.

O doce de leite, segundo a Portaria n.º 354, de 04 de setembro de 1997, deve apresentar teores mínimos de proteína de 5,0%. Os teores de proteínas encontrados foram 8,5% (±0,95) para o doce de leite sem adição de inulina, 8,3% (±0,87) para o doce de leite com 3,0% de inulina e 8,0% (±0,56) para o doce com 3,5% de inulina. Todos os doces de leite foram produzidos com a mesma matéria-prima, portanto os valores estão em concordância.

Os valores encontrados para o teor de lipídios totais foram 6,5% (±0,37) para o doce de

Tabela 2 – Composição físico-química dos doces de leite obtidos da formulação sem inulina, doce de leite com 3,0% de inulina e doce de leite com 3,5% de inulina.

	Doce de leite sem inulina	*Doce de leite com 3,0% de inulina*	*Doce de leite com 3,5% de inulina*
	Média (±desvio padrão)		
Umidade (%)	25 (±0,75)	28,9 (±0,48)	30,2 (±0,35)
Carboidratos Totais (%)	52 (±1,95)	51,2 (±2,55)	51,0 (±1,88)
Proteínas (%)	8,5 (±0,95)	8,3 (±0,87)	8,0 (±0,56)
Gordura total (%)	6,5 (±0,37)	6,3 (±0,47)	6,1 (±0,42)
Cinzas totais (%)	1,80 (±0,13)	1,7 (±0,17)	1,7 (±0,11)
Viscosidade (Pa.s)	1761 (±39,10)	4853 (±89,17)	4872 (±69,82)

leite sem adição de inulina, 6,3% (±0,47) para o doce de leite com 3,0% de inulina e 6,1%(±0,42) para o doce com 3,5% de inulina (Tabela 2). Esses valores estão de acordo com a legislação para doce de leite cremoso que preconiza o valor mínimo de 6,0%.

Os valores encontrados para o teor de cinzas totais (Tabela 2) foram 1,80% (±0,13) para o doce de leite sem adição de inulina, 1,7% (±0,17) para o doce de leite com 3,0% de inulina e 1,7% (±0,11) para o doce com 3,5% de inulina. A legislação admite o valor máximo de 2,0% de cinzas no doce de leite. As fibras contribuem para o aumento do teor de cinzas, uma vez que podem possuir até 0,5% de cinzas.

Na análise de viscosidade das formulações de doce de leite, os valores encontrados foram 1761 Pa.s (±39,10) para o doce de leite sem adição de inulina, 4853 Pa.s (±89,17) para o doce de leite com 3,0% de inulina e 4872 Pa.s (±69,82) para o doce com 3,5% de inulina, como apresentado na Tabela 2.

A viscosidade pode ser considerada como o atrito interno, resultante do movimento de uma camada do fluido sobre outra. Determina-se a viscosidade pela medição da força necessária para girar um eixo imerso no fluido, em uma temperatura especificada.

Para todas as amostras com adição de inulina houve um aumento da viscosidade. Resultados semelhantes com adição de 5,0% de inulina em iogurte foram encontrados por Nitschke; Umbelino, 2002. Esse fato pode ser explicado porque com adição de inulina, que interage com a água, há formação de microcristais, tornando a mistura mais cremosa, viscosa e macia.

3.2 Aceitação

A determinação da aceitação pelo consumidor é parte crucial no processo de desenvolvimento ou melhoramento de produtos. Os testes de aceitação ou afetivos requerem equipe com grande número de participantes que representem a população de consumidores atuais ou potenciais do produto. Entre os métodos mais empregados para medida da aceitação de produtos está a Escala Hedônica, onde o consumidor expressa sua aceitação pelo produto, seguindo uma escala previamente estabelecida que varia gradativamente com base nos termos gosta e desgosta (CHAVES; SPROESSER, 1993).

Foi realizado o teste sensorial de aceitação utilizando a Escala Hedônica de nove pontos. Os resultados estão apresentados na Figura 1.

Os maiores valores da escala hedônica equivalem a gostar da amostra. Pode-se notar que em relação ao atributo sabor as amostras apresentaram boa aceitabilidade.

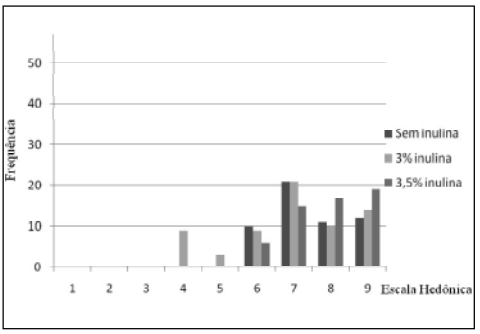

Figura 1 – Histograma da frequência das notas obtidas pelas amostras de doce de leite cremoso usando a escala hedônica.

A amostra com adição de inulina a 3,5% foi a que obteve maior freqüência do índice hedônico (9), que se refere na escala a "gostei extremamente". Pela ANOVA, ao nível de significância de 5%, verificou-se que não houve diferença entre as amostras, o que torna a adição de inulina uma excelente alternativa funcional, uma vez que não modificou as características sensoriais do produto comumente encontrado no mercado. Observou-se ainda pelo teste sensorial, que a opção gostei moderadamente (ponto 7) de uma maneira geral foi a mais apontada pela maioria dos provadores.

4 CONCLUSÕES

O preparo de amostras com inulina permitiu a verificação do efeito da adição desta nas propriedades físico-químicas do doce de leite cremoso. A concentração de 3,0% de inulina é a recomendada por atender ao padrão de umidade recomendado na legislação.

Os doces de leite adicionados de inulina apresentaram maior viscosidade, além disso, esse produto apresentou um bom índice de aceitação sensorial. Portanto, a adição de inulina mostrou-se adequada como ingrediente funcional para formulação do produto testado.

O atributo sabor das amostras sem inulina e com inulina (3,0 e 3,5%) não apresentou diferença significativa ($p>0,05$), pela análise de variância.

Trabalhos futuros, utilizando a cromatografia líquida de alta eficiência devem ser realizados a fim de se verificar a estabilidade química desse frutooligossacarídio no processamento do doce de leite.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONDT, V. Novas Tendências para Bebidas Funcionais. **Revista Brasil Alimentos**, São Paulo, v. 1, n. 18, p. 26-27. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Brasília, 8 set. 1997, Seção 1, p. 19685.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 81 p. Apostila.

COLOMBO, M. et al. Avaliação da viscosidade durante a fabricação do doce de leite tradicional adicionado de amido de milho nativo. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes,** Juiz de Fora, v. 64, n. 370, p. 7-13, 2009.

GOMES, C. R; VISSOTO, F. Z. Influência de diferentes agentes de corpo nas características reológicas e sensoriais de chocolates diet em sacarose e light em calorias. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 614-623, 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed., 1 ed. digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

KALIL, S. J. **Produção de inulinases por Kluyveromyces marxianus e purificação da enzima por cromatografia de troca iônica em coluna de leito expandido**. 1997.141 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

KONKEL, F. E. et al. Avaliação sensorial de doce de leite pastoso com diferentes concentrações de amido. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 249-254, 2004.

MARTINS, J. F. P.; LOPES, C. N. **Doce de leite: aspectos da tecnologia de fabricação.** Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1980. p. 1-37 (Instruções técnicas, n. 18).

MATSUBARA, S. Alimentos Funcionais: Uma tendência que abre perspectivas aos laticínios. **Revista Indústria de Laticínios**, São Paulo, v. 6, n. 34, p. 10-18, 2001.

MONTAN, M. As fibras invisíveis. **Revista Brasil Alimentos**, São Paulo, v. 4, n. 19, p. 28-29, 2003.

MULLER, V. Alimentos Funcionais. **Revista Laticínios**, São Paulo, v. 6, n. 34, p. 18-22, 2001.

NEVEN, E. Inulina e oligofrutose – ingredientes multifuncionais para o desenvolvimento de produtos lácteos. **Revista Leite e Derivados**, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 32-37, 2001.

NITSCHKE, M.; UMBELINO, D. C. Frutooo-ligossacarídeos: Novos Alimentos Funcionais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 36, n. 1, p. 27-34, 2002.

ORAFTI. **Catálogo Técnico Raftiline**, 2001.

PAYLOVIC, S. et al. Effect of processing on the nutritive value of *Doce de leite*, a typical Latin-American confectionary product. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, v. 35, n. 4, p. 691-698, 1992.

PERRONE, I. T. et al. Influência de diferentes espessantes nas características sensoriais do doce de leite para confeitaria. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes,** Juiz de Fora, v. 66, n. 379, p. 45-50, 2011.

ROBERFROID, M. B. Chicor y fructo-ligosaccharides and the gastrointestinal tract. **Nutrition**, Burbank, v. 16, n. 7, p. 677-679, 2000.

VISSOTO, F. Z; GOMES, C. R. Caracterização do comportamento reológico e da textura de chocolates sem sacarose. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 107-111, 2005.

ZULETA, A., SAMBUCETTI, E. Inulin determination for food labeling. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 49, n. 10, p. 4570-4572, 2001.