

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO DOCE DE LEITE PASTOSO COMERCIALIZADO NOS MUNICÍPIOS DE BANANEIRAS E SOLÂNEA-PB

Manoel José da Silva - Bacharelado em Agroindústria/CFT/UFPB
Prof^ª. Dra. Neiva Maria de Almeida - DTR/CFT/UFPB
Jerônimo Galdino dos Santos - Lab. Controle de Qualidade/CFT/UFPB
Prof^ª. Dra. Esmeralda Paranhos dos Santos - DTR/CFT/UFPB

RESUMO

O doce de leite é um produto resultante da concentração de leite e açúcar, podendo ser fabricado pastoso ou em tabletes e, com ou sem a adição de substâncias aromatizantes e saborizantes (amendoim, ameixa, coco, etc.). Este trabalho teve por objetivo a avaliação das características físico-químicas de três marcas de doce de leite pastoso, comercializadas nos municípios de Bananeiras e Solânea. O teor de umidade apresentou-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, com exceção da amostra da marca A, no segundo período, que apresentou teor de umidade acima dos 30% estabelecidos pela legislação. Todas as amostras, com exceção da amostra da marca B no primeiro período, apresentaram-se em conformidade com o limite mínimo de 5% de proteína estabelecido pela legislação. O teor de lipídeo, encontrado para as amostras de cada marca avaliada, encontrou-se acima do limite mínimo especificado pela legislação que é de 2%, com exceção da amostra da marca C no segundo período, que apresentou valor de 1,71%. Quanto às demais análises físico-químicas, todas as amostras encontraram-se dentro dos valores estabelecidos pela legislação vigente.

Palavras-chave: doce de leite, características físico-químicas, legislação.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Araújo e Lopes (2005), o Doce de Leite é um produto típico da América Latina, produzido e consumido em grande escala no Brasil e na Argentina. Desde 1997, sua definição o caracteriza como o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor a pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem Láctea e/ou creme e adicionado de sacarose. Ainda segundo Araújo e Lopes (2005), os laticínios, em função da nova legislação, passaram a utilizar uma série de ingredientes como amidos ou amidos modificados, aditivos (estabilizantes, espessantes, conservadores, corante, umectante) e algumas substâncias classificadas como coadjuvantes de tecnologia (hidróxido de sódio, hidróxido de cálcio, carbonato de sódio), anteriormente proibidos pelas normas do Ministério da Saúde.

Devido sua aplicação industrial, novas exigências com relação à qualidade surgiram, principalmente em termos de cor e textura e a necessidade de metodologias capazes de eliminar a falta de normalização do produto (PAULETTI et al., 1992).

No caso do processo artesanal, o produto é feito com leite, açúcar, bicarbonato de sódio e glicose. O bicarbonato é utilizado quando há necessidade de se reduzir a acidez do

leite e a glicose, adicionada na proporção de 2%, tem a função de diminuir a cristalização e melhorar a aparência, brilho e viscosidade do doce. Podem ser adicionados, também, outros ingredientes, tais como baunilha, chocolate, ou frutas como ameixa, coco, passas, amendoim, amêndoas, etc (ARAÚJO e LOPES, 2005). Todas essas mudanças na legislação contribuem não apenas para um produto diferenciado, mas facilita a fraude dos mesmos pelos fabricantes.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi identificar as características físico-químicas do doce de leite pastoso comercializado nos municípios de Bananeiras e Solânea – PB.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Material, Local e Período do Experimento

Amostras de doce de leite pastoso foram adquiridas em estabelecimentos comerciais do município de Solânea e Bananeiras na Paraíba e empregadas nas análises. Ingredientes e aditivos presentes na descrição dos rótulos foram considerados, assim como as informações nutricionais e o período de validade dos produtos, quando disponíveis. As análises foram realizadas no período de março a abril de 2007, no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos do Centro de Formação de Tecnólogos da Universidade Federal da Paraíba, localizado no município de Bananeiras – PB.

2.2 Caracterização físico-químicas das amostras

A caracterização físico-química das amostras foi realizada através das seguintes análises: **Umidade (%)** - foi determinada com auxílio de estufa com circulação forçada de ar a 100 -105°C por 24 horas seguindo-se o método recomendado pelas Normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985); **Proteína bruta (%)** - foi calculada em função dos teores de nitrogênio determinado pelo método de Kjeldahl-micro, multiplicado pelo fator (NT x 6,38), segundo o A.O.A.C. (2000); **Lipídios (%)** - foram utilizados os procedimentos indicados pelos Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes (LANARA, 1981); **A acidez normal e em ácido láctico**, bem como os **Açúcares** foram determinados através da metodologia proposta pela A.O.A.C. (2000); **Cinzas (%)** – o conteúdo de cinzas das amostras foi determinado seguindo metodologia proposta pela A.O.A.C. (2000).

3 RESULTADOS E DISCURSÃO

De acordo com os padrões estabelecidos pelo Ministério da Agricultura através da Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997, o doce de leite deve conter os seguintes limites: umidade: máximo de 30%; açúcares: máximo de 55% (exceto a lactose); proteína: mínimo de 5%; gordura: mínimo de 2%; cinzas: máximo de 2%; acidez: máximo de 5 ml de soluto alcalino normal. Os resultados das análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 1.

3.1 Umidade das amostras

As amostras das marcas B e C apresentaram-se heterogêneas em relação aos conteúdos de umidade, sendo que seus valores oscilaram de 10,11% a 18,32% e as médias dos dois períodos de 14,35%, para a amostra B, a 17,31%, para a amostra C, adequando-se às especificações da legislação para umidade. A legislação limita a 30,0% o valor máximo permitido de umidade para o produto, no entanto, encontrou-se no primeiro período um

valor de 29,75% de umidade e de 34,80% no segundo período, obtendo-se uma média dos dois períodos de 32,28% para a amostra da marca A, ficando, porém, o produto acima do valor, estabelecido pela legislação, para umidade.

TABELA 1. Caracterização físico-química de três diferentes marcas de doce de leite comercializado nos municípios de Solânea e Bananeiras.

PERÍODOS VARIÁVEIS ¹	AMOSTRAS					
	1°			2°		
	A	B	C	A	B	C
Umidade (%)	29,75 ± 0,96	18,60 ± 0,44	16,30 ± 1,33	34,80 ± 0,67	10,11 ± 0,85	18,32 ± 1,17
CV ² (%)	3,24	2,35	8,15	1,93	8,36	6,39
Matéria seca (%)	70,25 ± 0,96	81,40 ± 0,44	83,03 ± 2,48	65,20 ± 0,67	89,71 ± 1,15	81,01 ± 2,30
CV (%)	1,37	0,54	2,98	1,03	1,28	2,84
Cinzas (%)	1,33 ± 0,01	1,29 ± 0,04	1,45 ± 0,04	1,20 ± 0,06	1,26 ± 0,01	1,36 ± 0,03
CV (%)	0,44	3,38	2,43	4,60	0,91	1,95
Acidez Normal (%)	2,11 ± 0,12	1,43 ± 0,06	3,75 ± 0,01	3,20 ± 0,20	1,23 ± 0,07	3,12 ± 0,01
CV (%)	5,48	4,09	0,18	6,14	5,52	0,18
Acido láctico (%)	0,19 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,34 ± 0,01	0,29 ± 0,02	0,11 ± 0,01	0,28 ± 0,00
CV (%)	5,97	4,56	1,71	5,97	9,09	0,00
Proteína (%)	5,13 ± 0,33	4,91 ± 0,15	5,89 ± 0,38	5,85 ± 0,14	5,21 ± 0,45	5,54 ± 0,15
CV (%)	6,34	3,01	6,37	2,42	8,56	2,63
Lipídios (%)	2,14 ± 0,16	2,31 ± 0,10	3,39 ± 0,31	3,25 ± 0,10	5,73 ± 0,29	1,71 ± 0,14
CV (%)	7,57	4,34	9,20	3,11	4,98	8,10
Lactose (%)	11,11±0,81	7,88±0,15	7,60±0,74	9,21±0,16	6,45±0,12	8,54±0,23
CV (%)	7,29	1,94	9,74	1,70	1,81	2,69
Glicídios totais	39,97±2,92	28,36±0,55	27,32±2,66	33,13±0,56	23,20±0,42	30,70±0,83
CV (%)	7,29	1,94	9,74	1,70	1,81	2,69
Sacarose (%)	27,42±2,00	19,45±0,38	18,74±1,83	22,72±0,39	15,91±0,29	21,06±0,57
CV (%)	7,29	1,94	9,74	1,70	1,81	2,69

¹ Média de três determinações ± desvio Padrão 2

Coeficiente de variação = $\frac{\text{Desvio Padrão} \times 100}{\text{Média}}$

Média

3.2 Conteúdo de proteína das amostras

Todas as amostras, com exceção da amostra da marca B no primeiro período, apresentaram-se em conformidade com o limite mínimo de 5% de proteína estabelecido pela legislação. É difícil explicar conteúdos de proteína desproporcionais aos teores médios do leite (3,2%). Entretanto, a adição de soro de leite pode contribuir para alguma diferença nessa proporcionalidade, assim como a adição de amido.

3.3 Conteúdo de lipídios das amostras

O teor de lipídios das amostras analisadas variou de 1,71%, para a amostra C, a 5,73%, para a amostra B, como se observa na Tabela 1. O conteúdo de lipídios esperado para doces obtidos de leite de vaca integral deveria ser de cerca de 8,0% (MARTINS e LOPES, 1980), no entanto, as amostras analisadas apresentaram valores mais baixos. Devido ao grande interesse tecnológico pela gordura de leite na indústria Láctea, pode-se sugerir que o uso de leite com baixos teores de gordura foi utilizado na elaboração das amostras de doce de leite analisadas, comercializadas nos municípios de Solânea e Bananeiras.

3.4 Conteúdo de cinzas das amostras

O conteúdo de cinzas das amostras analisadas variou de 1,20% para a amostra A a 1,45% para a amostra C como se observa na Tabela 1. Há uma limitação na legislação

que admite o valor máximo de 2,0% de cinzas no doce de leite. Como é permitida a adição de bicarbonato de sódio, e, também de alguns outros sais na produção do doce de leite, pode haver valores elevados de cinzas. Teores de cinzas distantes do esperado para o produto, de 1,4% (MARTINS e LOPES, 1980), podem estar relacionados com algum tipo de fraude. Valores baixos demais indicam pequena presença de leite e os elevados, adição excessiva de sais, entre os quais, o bicarbonato de sódio.

4 CONCLUSÃO

As marcas de doce leite apresentaram caracterização físico-química em conformidade com a legislação em quase todos os parâmetros avaliados, no entanto alguns parâmetros encontraram-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, requerendo, desta forma, um controle de qualidade mais rigoroso por parte dos fabricantes durante o processo produtivo do doce de leite para todas as marcas analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 17th ed., Gaithersburg, Maryland, 2000.

ARAUJO, N. C. e LOPES, R. L. T. Doce de Leite: Prazo de validade e Embalagem. **Sistema Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT / Ministério da Ciência e Tecnologia / Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC**, 2005.

BRASIL. MERCOSUL GMC 137/96. Portaria Nº 354, DE 04 DE SETEMBRO DE 1997. **REGULAMENTO TÉCNICO MERCOSUL PARA FIXAÇÃO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE DOCE DE LEITE**. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2491>>. Acesso: 19 de maio de 2007.

IAL – **Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. São Paulo - SP: 3ª ed. v. 1, 1985. 533p.

LANARA. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. Brasília, v. 1, 1981.

MARTINS, J.F.P.; LOPES, C.N. **Doce de leite: aspectos da tecnologia de fabricação. Instruções Técnicas, nº 18**. Campinas - SP: ITAL, 1980. 37p.

PAULETTI, M.; CALVO, C.; IZQUIERDO, L.; COSTELL, E. Color and texture of Dulce de leche, a confectionary dairy product – Selection of instrumental methods for industrial quality control. **Revista Espanhola de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Valencia, v.32, n.3, p.291-305, 1992.