

RESULTADOS PRELIMINARES DA BACTERIOLOGIA DE DOCE DE LEITE PASTOSO COMERCIALIZADO EM TERESINA, PI

CASTRO, P. L.^{1*} ; BRANDÃO, C. O.¹ ; LEAL, D. I. B.¹ ; COSTA, D. S. S.¹ ;
OLIVEIRA, I. S.¹ ; MORAES, T. P. N.¹ ; MURATORI, M. C. S.² ;

¹Graduandos em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Teresina, PI, Brasil. E-mail: pollyannalc@hotmail.com.

² Professor Orientador do trabalho

INTRODUÇÃO

O doce de leite é um produto resultante da cocção de leite com açúcar, podendo ser adicionado de outras substâncias alimentícias permitidas, até concentração conveniente e parcial caramelização. Este doce deve ser fabricado com matérias-primas obtidas higienicamente, sem sujidades e parasitos, ou seja, em perfeito estado de conservação. O leite empregado não pode conter substâncias estranhas à sua composição normal, além das previstas na Instrução Normativa N° 51 (BRASIL, 2002).

Este doce é produzido em vários países da América Latina com nomes diversos: no Chile, Peru, Equador, Colômbia e Panamá é conhecido como *manjar blanco*, no México *cajeta* e *arequipe* na Colômbia. Na América Central, além de *cajeta*, é conhecido como *leche de burra* em El Salvador e na Nicarágua.

A produção de doce de leite no Brasil é feita por muitas empresas, desde as caseiras até as grandes indústrias, com distribuição em todo o país.

A exposição e a forma de comercialização de alimentos de origem animal podem alterar sua qualidade (CORREIA & RONCADA, 1997). Os produtos artesanais têm grande possibilidade de se apresentarem contaminados, devido ao uso de matérias-primas de fontes não controladas, utensílios mal higienizados ou contaminados, preparo se higiene e do armazenamento e comercialização em temperatura inadequada, Estes fatores podem contribuir para aumentar o risco de veiculação de enfermidades (DUARTE et al., 2005).

Os consumidores procuram sempre o produto com o qual estão familiarizados, não considerando outros tipos de doces como autênticos. Nas produções industriais locais e ainda mais nas produções artesanais, os diferentes doces de leite latino-americanos têm seu sabor particular.

É necessário todo um cuidado com o alimento, isto é devido a sua contaminação por microrganismos patogênicos, os quais representam um risco potencial à saúde da população. Os alimentos podem ser contaminados por práticas inadequadas na fazenda, ou durante as etapas de processamento, ou nos centros de distribuição, ou nos supermercados e na casa do consumidor. (JAY, 1992; SILVA Jr., 1996).

Para preservar a segurança microbiológica dos produtos alimentícios, um sistema denominado de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) tem sido utilizado internacionalmente. O sistema envolve estudo sistemático dos ingredientes, do produto em si, as condições de processo, manuseio, estocagem, embalagem, distribuição, público alvo e modo de consumo. É considerada uma tentativa de identificação, avaliação e controle de perigos antes que eles ocorram e tem sido reconhecido como o meio mais

eficiente e efetivo para assegurar a segurança dos alimentos, pois permite identificar no fluxograma de processo áreas suscetíveis que podem contribuir para um risco em potencial (BRYAN, 1992; ARRUDA, 1998).

A embalagem recomendada para doce de leite deve reter a umidade, proteger contra fungos, dificultar a oxidação, ser atraente e de fácil manuseio, ter baixo custo de fabricação e transporte e não transmitir qualquer cor, odor ou sabor estranhos ao produto. Copos e potes de vidro e latas são as embalagens rígidas mais comuns, sendo seu uso restrito ao doce pastoso, proporcionando fechamento inviolável e hermético.

A ANVISA estabelece através da Resolução RDC nº12 que dispõe do Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos, estabelece que o doce de leite devem ser analisado quanto a presença de *Salmonella* spp, coliformes à 45°C e estafilococos coagulase positivo (ANVISA,2001).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade microbiológica do doce de leite pastoso comercializados em supermercados de Teresina, PI.

MATERIAL E MÉTODOS

A cidade de Teresina possui vários supermercados que comercializam muitas marcas de doce de leite pastoso. Primeiramente foi sorteada uma das regiões da cidade e em seguida, foram sorteados três supermercados e lojas de artesanatos para coleta de amostras. As marcas de doce de leite foram anotadas e classificadas como artesanais ou preparados em indústrias sob inspeção (Tabela 1). As amostras estão sendo coletadas em um delineamento fatorial 2 x10 (com e sem inspeção e dez repetições). Até a presente data foram analisadas duas amostras de cada tratamento, com previsão de término previsto em outubro de 2008. As análises microbiológicas: enumeração de coliformes a 37°C e 45°C e contagem de fungos e leveduras segue a metodologia descrita no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods (VANDERZANT & SPLITTSTOESSER, 1992). As análises estão sendo realizadas no Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos pertencente ao Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Tabela 1. Categorias das amostras de quatro marcas de doce de leite analisadas.

Amostras	Categorias
(D1)	sem inspeção
(D2)	sem inspeção
(D3)	com inspeção
(D4)	com inspeção

1.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

No preparo das amostras utilizou-se alíquotas de 25g de cada marca de doce de leite, estas foram pesadas assepticamente e homogeneizadas durante um minuto com 225mL de água peptonada 0,1% . Em seguida, a partir da diluição 10⁻¹, foram preparadas em tubos contendo 9,0 mL de água peptonada 0,1% .

Para a contagem de fungos e leveduras foi utilizada a técnica de *pour plate*, onde volumes de 0,1 mL e/ou 1,0 mL correspondente a cada diluição foram inoculados em placas de Petri estéreis e adicionado o meio ágar dextrose batata, resfriado e pH 3,5 acidificado com ácido tartárico 1,0%. Após incubação a 37°C de cinco a sete dias foi efetuada a contagem das unidades formadoras de colônias (SILVA, JUNQUEIRA & SILVEIRA, 1997).

Na contagem de coliformes a 37°C e a 45°C ou termotolerantes, a determinação foi feita pela Técnica de Tubos Múltiplos – NMP (número mais provável), na qual quantidades decrescentes da amostra (diluições decimais consecutivas) foram inoculadas em um meio de cultura adequado em uma série de três tubos, os quais fornecem resultados positivos ou negativos. A combinação desses resultados é usada na determinação do NMP. Este exame é feito através de duas etapas:

1 - Teste presuntivo: é a semeadura de volumes determinados da amostra, em tubos contendo caldo lauril sulfato triptose, que foram incubados a 35°C/ 24 a 48 horas. A formação de gás a partir da fermentação da lactose é prova presuntiva para a presença de bactérias do grupo coliformes. Neste teste foram semeados 36 tubos no total, englobando as quatro amostras.

2 - Teste confirmativo: será a transferência das culturas de todos os tubos positivos, para tubos contendo caldo lactosado verde brilhante bile, que foram incubados a 37°C/ 24 a 48 horas e para tubos contendo meio EC incubados durante 24 a 48 horas a 45°C em banho-maria com agitação. A produção de gás é prova confirmativa positiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das marcas de doce de leite, com e sem inspeção, estão resumidos na Tabela 2. Das quatro amostras analisadas até o momento, apenas uma apresentou coliformes a 37 e a 45°C apresentou formação de gás nas 48h. Estes resultados estão de acordo com o recomendado pela Resolução nº12 (BRASIL, 2001).

Tabela 2. Resultados das análises microbiológicas de Doce de Leite.

Amostras	Coliformes a 37 ^o	*Coliformes a 45 ^o	**Fungos e Leveduras
D1	<3	<3	4,5 x 10
D2	4	<3	2,0 x 10 ³
D3- SIF	<3	4	2,0 x 10 ²
D4- SIF	<3	<3	3,0 x 10 ³
*Padrão: 5x10 NMP/g		**Padrão: 10 ³ ufc/g	

*BRASIL, 2001.

Nas amostras analisadas verificou-se desenvolvimento de fungos e leveduras (Tabela 2). Embora sua presença tenha sido constatada abaixo do limite, não significa que a mesma esteja isenta de toxinas, pois muitas micotoxinas podem permanecer viáveis até mesmo na ausência do fungo, sendo assim, não são facilmente degradáveis.

Segundo Ferreira (2006), os valores de fungos e leveduras encontrados nas amostras D2 e D4 estão acima do limite máximo (10³ ufc/g ou mL) aceitável. Portanto, estas amostras estão em condições higiênicas-sanitárias

insatisfatórias, sendo assim, o produto está impróprio para o consumo por apresentar risco de presença de toxina que representa perigo severo à saúde do consumidor (Tabela 2).

CONCLUSÃO

As quatro amostras analisadas podem ser consideradas microbiologicamente adequadas para o consumo, comprovando, assim, boas condições higiênicas-sanitárias quando se refere a coliformes.

De acordo com os valores encontrados para fungos e leveduras, é importante ter mais atenção quanto à presença desses microrganismos, apesar não fazer referência sobre este microrganismo no produto em questão, pois a sua ausência não significa que o produto esteja isento de toxinas.

Não houve diferença nos cuidados de fabricação do doce de leite das quatro amostras estudadas, seja com e sem inspeção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, G. A. **Manual de Boas Práticas** – Unidades de Alimentação e Nutrição. São Paulo: Ponto crítico, 1998, V. 2.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001** resolve aprovar REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acessado em 02 de junho de 2008 às 22:00h.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento/DIPOA, RIISPOA. **Instrução Normativa Nº 51 de 18 de setembro 2002** resolve aprovar Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade, Qualidade, Coleta e Transporte de Leite. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acessado em 05 de junho de 2008; 17:00h.

BRYAN, F. L. **Hazard analysis critical control point evolutions**. Geneva: World Health Organization, 1992.

CORREIA, M.; RONCADA, M.J. Microscopic analysis of "prato", "mussarela" and "mineiro" cheese sold in street markets of the City of S. Paulo, Southeastern Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, 1997.

DUARTE, D.A.M.; SCHUCH, D.M.T.; SANTOS, S.B.; RIBEIRO, A.R.; VASCONCELOS, AM.M.; SILVA, J.V.D.; MOTA, R.A. Pesquisa de *listeria monocytogenes* e microrganismos indicadores Higiênico-sanitários em queijo de coalho produzido e Comercializado no estado de pernambuco **Arq. Inst. Biol.**, v.72, n.3, p.297-302, 2005.

FERREIRA, C. L. L. F. **Produção de iogurte, bebida láctea, doce de leite e requeijão cremoso**. Viçosa-MG: Centro de Produções Técnicas (CPT), 2006.156 p.

JAY, J. M. **Modern food microbiology**. 3th ed. New York : Van Nostrand Reinhold, 1992.

SILVA Jr., E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 2. ed. São Paulo : Varela, 1996.

SILVA, N.; JUNGUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. São Paulo : Varela, 1997.

VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSER, D.F. **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. 3rd ed. Washington, DC : American Public Health Association, 1992. 914p.

http://www2.ufpa.br/rcientifica/ed_anteriores/pdf/ed_03_caac.pdf. Acessado em 05 de junho de 2008 às 21:00h.

http://www.slowfoodbrasil.com/index.php?Itemid=82&id=154&option=com_content&task=view Acessado em 12 de junho de 2008 às 21:00h.

<http://www.indi.mg.gov.br/Perfis/docedeleite.pdf>. Acessado em 16 de junho de 2008 às 22:00.