

PESQUISA DE CONTAMINANTES NO DOCE DE LEITE PRODUZIDO NO SETOR DE LATICÍNIOS DE INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR NO ESTADO DO CEARÁ.

Felipe Dourado de Aragão ✉

Maria Veronyca Coelho Melo

Italo Wesley Oliveira de Aguiar

Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, CE

Tiago Montezuma Mendes Pereira

Faculdade Terra Nordeste. FATENE. Caucaia, CE

✉ felipedourado@live.com

RESUMO

O Doce de leite é um importante derivado do leite, amplamente consumido em nosso País e possui uma grande importância nutricional. Diante do crescimento do consumo do doce de leite por parte da população, surge a preocupação de garantir que este alimento esteja isento de qualquer sujidade, mantendo-se o padrão de qualidade e identidade do produto. O objetivo do trabalho foi investigar a presença de contaminantes físicos e biológicos em quinze amostras de doce de leite processadas no setor de laticínio de uma instituição pública de ensino superior do Ceará. A pesquisa, de caráter experimental com abordagem qualitativa, foi desenvolvida no Laboratório de Segurança Alimentar e Nutricional (LABSAN) da Universidade Estadual do Ceará, no período de 11 de novembro de 2015 a 12 de fevereiro de 2016. As metodologias empregadas na avaliação das amostras foram: pesquisa macroscópica e microscópica de contaminantes físicos e biológicos. Foi realizada a inspeção das amostras sob uma superfície plana e os materiais estranhos foram removidos fazendo-se o uso de pinça dente de rato e colher de aço inoxidável estéril, onde os contaminantes foram identificados e caracterizados. A contaminação biológica foi avaliada por meio do método de sedimentação

espontânea, com modificação. Verificou-se que todas as amostras estavam contaminadas, dentre a amostragem, 29% estavam contaminadas com ácaros, 23% tinham fibras, 18% com pelos, 12% apresentavam fragmentos de insetos e 12% continham larva de inseto. Os achados significativos e sua comparação com os padrões estabelecidos pelas legislações sanitárias vigentes, permitiram sugerir que as amostras do doce de leite estão inapropriadas para o consumo humano, sendo importante adotar medidas que reduzam as chances de contaminação, a fim de favorecer a prevenção de doenças veiculadas por esses produtos.

Palavras-chave: *Inspeção de alimentos. Saúde Pública. Sujidades.*

ABSTRACT

The Milk caramel is an important derivative of milk, widely consumed in our country and has great nutritional importance. Faced with the growth of the consumption of sweets by the population, a safety concern arises that this food is free of any dirt, maintaining the standard of quality and identity of the product. The objective of this work is to investigate a presence of physical and biological contaminants in fifteen samples of processed milk candy in the education sector of a public institution of higher education in Ceará. An experimental research in a qualitative approach developed at the Laboratory of Food and Nutrition Security (LABSAN) of the State University of Ceará, from November 11, 2015 to February 12, 2016. As methodologies used in the evaluation of samples: research macroscopic and microscopic analysis of physical and biological contaminants. Samples were inspected under a flat surface and the foreign materials were

removed using metal and stainless steel tongs where the contaminants were identified and characterized. A biological contamination was evaluated through the spontaneous sedimentation method, with modification. Twenty-nine percent of the samples were contaminated with mites, 23% with fibers, 18% with hairs, 12% with insect remains and 12% with insect larvae. Considering the significant findings and these have been compared with the standards established by law, the current sanitary solutions allowed to suggest that as samples of dulce de leche are inappropriate for human consumption, it is important to adopt measures that reduce the chances of contamination, in order to favor disease prevention through products.

Keywords: *Food Inspection. Public Health. Physical contaminants.*

INTRODUÇÃO

O doce de leite é um importante derivado do leite, amplamente consumido em nosso país e possui uma grande importância nutricional, com elevado teor proteico e considerável percentual de gordura, vitaminas e minerais. Ele é produzido e comercializado, principalmente em países que compõem o Mercosul, como por exemplo, o Brasil e Argentina (MELO, 2012).

Segundo a Portaria nº 354, de 4 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997), Doce de Leite é o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor à 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 (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos).

Diante do crescimento do consumo

do doce de leite por parte da população, surge a preocupação de que este alimento esteja isento de qualquer sujidade, mantendo-se o padrão de qualidade e identidade do produto. No entanto, motivados por falhas de fiscalização, ocasionalmente é encontrada uma variedade de materiais estranhos como insetos, parasitas, madeira e micro-organismos em quantidade indevida, sendo resultado das inadequações higienicossanitárias tanto no manuseio, quanto na produção, distribuição ou na armazenagem (SANTOS, 2014).

Salienta-se que a utilização dessas ferramentas não envolve somente sua implantação em si, mas também o treinamento constante dos colaboradores em toda a cadeia de processo, reduzindo os riscos sanitários, com foco principalmente nos perigos ligados a Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). As DTA são consideradas problemas de saúde pública e manifestam-se de diversas formas, desde sintomas leves até casos mais severos que podem necessitar inclusive de auxílio médico (ASSIS, 2013; VANZELLA, 2015).

A relevância do trabalho é evidente, a presença de contaminantes fornece riscos em diversos sentidos para o setor alimentício. Frente à dificuldade de uma fiscalização regular e detalhada por meio do poder público, o presente trabalho justifica-se como um monitoramento de possíveis falhas higienicossanitárias em um setor de produção e comércio de laticínios de uma instituição de ensino superior do Estado do Ceará. Objetivando-se analisar sujidades em doces de leite produzidos no estabelecimento em questão, espera-se que, com o resultado desse estudo, seja reforçado o embasamento teórico de ações que visam implantar ou fazer manutenção de Boas Práticas de Fabricação neste estabelecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisa de caráter experimental em uma abordagem transversal quantitativa desenvolvida no Laboratório de Segurança Alimentar e Nutricional (LABSAN) da Universidade Estadual do Ceará, no período de 11 de novembro de 2015 a 12 de fevereiro de 2016. Foram analisadas 15 amostras de doce de leite com peso de 50g adquiridas no setor de laticínio de uma instituição pública de ensino superior.

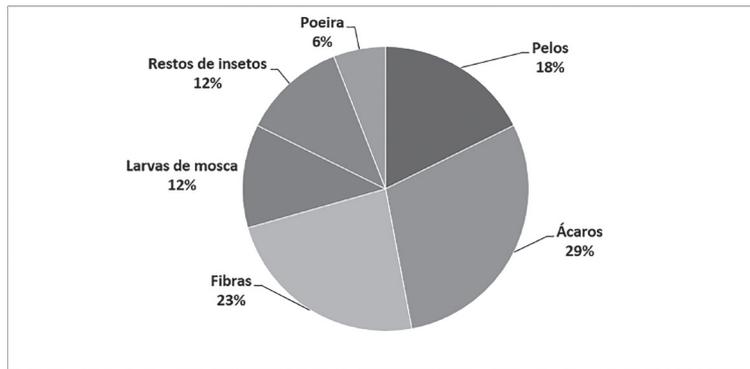
As amostras foram obtidas na forma como eram vendidas no setor de laticínios, condicionadas em potes plásticos sem tampas e conduzidas em temperatura ambiente ($29 \pm 5^\circ\text{C}$) para imediata análise. As amostras foram identificadas, codificadas e encaminhadas para o Laboratório de Segurança Alimentar e Nutricional (LABSAN) da Universidade Estadual do Ceará, para análises.

As metodologias empregadas na avaliação das amostras foram: Pesquisa macroscópica de material estranho pelo Método de Inspeção com modificação (VILLELA, 2004) e Pesquisa microscópica de contaminantes biológicos (Método de Sedimentação Espontânea). (HOFMANN PONS e JANER, 1934).

A determinação de material estranho foi realizada por meio da inspeção das amostras de doce de leite. Foram inspecionadas 50g de cada amostra, sob uma superfície plana e os materiais estranhos foram removidos fazendo o uso de pinça dente de rato e identificado em lupa (Vuemax-Pro), em objetiva de 2,5x e dimensão de 520 a 620 mm. As sujidades obtidas foram identificadas, documentadas e fotografadas.

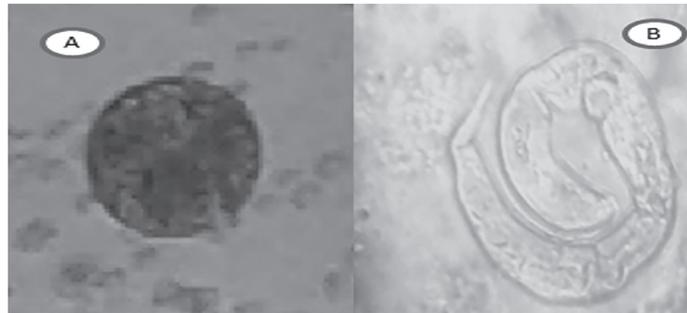
A contaminação biológica foi avaliada por meio do método de sedimentação espontânea onde os mesmos 50g de cada amostra utilizada no método de inspeção foram homogeneizados em frasco de Becker

Gráfico 1 - Resultado de sujidades na verificação das amostras de doce de leite analisadas no laboratório de segurança alimentar da Universidade Estadual do Ceará. 2015-2016.



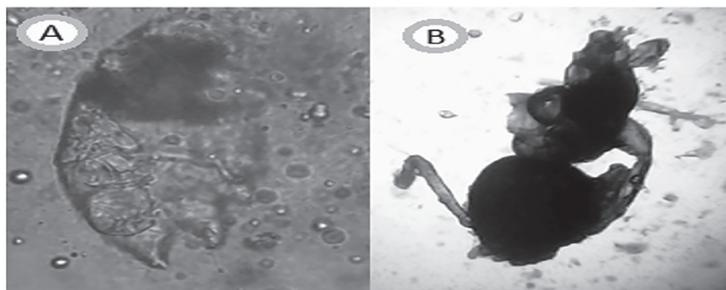
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1 - (A) Ovo de Ácaro e (B) Larva de inseto encontrados nas amostras do doce de leite do setor de laticínios vinculado a Instituição de Ensino Superior do Estado do Ceará – CE, 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 2 - (A) Ácaro e (B) Formiga encontrados nas amostras do doce de leite do setor de laticínios vinculado a Instituição de Ensino Superior do Estado do Ceará – CE, 2016.



Fonte: Elaborado pelo autor.

contendo 250 mL de água destilada e deixados em repouso por um minuto. Findado esse período, os conteúdos foram submetidos à tamisação em peneiras tipo Granulométrica de 8x2, Malha 50-abertura: 0,300mm e depois

transferidos para um cálice de sedimentação espontânea. Os conteúdos resultantes foram deixados em repouso por 2 horas. Após o período de 2 horas, os sobrenadantes foram decantados e os precipitados visualizados

em microscopia óptica. As leituras foram realizadas em triplicata fazendo o uso de microscópio óptico (10x e 40x). Os parasitas encontrados, bem como as sujidades foram identificados, documentados e fotografados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados da investigação higienicossanitária constam no gráfico 1. A legislação que dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências é a RDC nº 14, de 28 de março de 2014. O produto não deverá conter substâncias estranhas de qualquer natureza, também deverá estar em conformidade com o Art. 5º, o qual tem como objetivo desenvolver a melhoria da qualidade e segurança dos alimentos, através do aprimoramento das práticas adotadas pelo setor produtivo. Segundo o Art. 4º, matérias estranhas macroscópicas são aquelas detectadas por observação direta, podendo ser confirmada com auxílio de instrumentos ópticos. Foram observadas as seguintes sujidades: fibras, pelos, ácaros, fragmentos de insetos, larvas de insetos, formigas e outros corpos estranhos.

Nas análises realizadas nas amostras de doce de leite foram encontrados insetos em fase imatura e adulta, também a presença de ectoparasitas em forma adulta e fase imatura, os quais comprometem a qualidade higienicossanitária do doce de leite. A utilização do microscópio ótico foi importante na realização do estudo e corrobora com o trabalho de Villella (2004), o qual afirma que o microscópio óptico é usado como ferramenta de análise, pois permite identificar as condições higienicossanitárias dos meios em que este produto é manuseado através dos achados nas amostras. Estes achados estão em desacordo com o artigo 04 da RDC nº 14 (BRASIL, 2014), no qual afirma-se que matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana são aquelas detectadas macroscopicamente e/ou microscopicamente, capazes de veicular agentes patogênicos para os alimentos e/ou de causar danos ao consumidor, abrangendo os insetos,

que se reproduzem ou que tem por hábito de manter contato com fezes e lixo, em qualquer fase de seu desenvolvimento, vivos ou mortos, inteiros ou em partes.

A figura 1 expõe a presença de ovos de ácaros e larva de inseto. A presença desses contaminantes, principalmente larvas de inseto nas amostras é muito preocupante, pois estes insetos, por se adaptarem a vários ambientes, entram em contato com outros micro-organismos como fungos, bactérias, vírus e até helmintos que causam doenças, disseminando-se de modo mais fácil por meio da transmissão mecânica. É o que mostra o trabalho realizado pelos autores Pereira & Ueno (2008), citando a mosca dentre os artrópodes mais perigosos por promover infecções cruzadas em alimentos através da veiculação de micro-organismos patogênicos. Em estudos realizados no Jardim Zoológico na cidade do Rio de Janeiro, Oliveira et al. (2002) tornam evidente a veiculação de ovos e larvas de helmintos por insetos do tipo dípteros muscoides, em virtude das cerdas pelo corpo, o que o torna um bom vetor mecânico, favorecendo o transporte de ovos de helmintos.

Alimentos contaminados por ácaros são um problema emergente de segurança dos alimentos, pois a alergia é uma condição que pode resultar em asma, rinite e, em casos mais graves, anafilaxia, que é potencialmente fatal. Em trabalho realizado por Nunes (2012), demonstrou-se que as alergias alimentares são respostas fisiológicas do corpo, sendo o sistema imunológico responsável pela identificação de antígenos inofensivos como se estes ocasionassem situações agravantes. O autor relata também que a severidade das reações alérgicas é individual, podendo ir de uma reação leve até um choque anafilático, acarretando a morte do indivíduo. Os alimentos podem estar contaminados com sensibilizadores alérgicos de várias origens. As fontes mais importantes

são os ácaros de armazenagem, pois acarretam dermatites de contato e reações anafiláticas quando ingeridos em grande quantidade. Níveis seguros de ingestão ainda não são conhecidos.

Um dos principais insetos sociais encontrado em nossa investigação é da família *Formicidae*, as formigas. De acordo com trabalho realizado por Pelli (2013) cerca de 20 a 30 espécies são classificadas como pragas, pois a presença deste inseto pode implicar na disseminação de micro-organismos por meio da veiculação mecânica de agentes patogênicos, sejam eles helmintos, fungos e bactérias. O que corrobora com as conclusões de Thyssen (2004), as quais revelam que as formigas representam um perigo à saúde pública. Estes insetos possuem o hábito de alocações bem peculiares em busca de alimento, tais como lixeiras, saída de esgoto, dejetos e ambiente domiciliar. Dessa maneira, a veiculação de agentes patogênicos é facilitada.

Uma vez o inseto ingerido pode ocasionar diversas patologias no hospedeiro. A pesquisadora Ioshie (2007) acredita que a ingestão de insetos pode causar sérios problemas e são indicadores de que os estabelecimentos industriais não estão realizando a higienização corretamente. A infestação de insetos se dá em restaurantes ou em estabelecimentos comerciais que não realizam de forma adequada o processo de higienização.

Em trabalho realizado com a mesma metodologia de inspeção e posterior sedimentação espontânea em queijos, os autores Melo, Cavalcante e Silva (2016) observaram a presença de formigas nas amostras de queijos. Para os autores, os insetos, além de depositarem suas fezes sobre os alimentos, podem causar doenças por fungos, bactérias, vírus, protozoários e helmintos que se encontram aderidos ao seu corpo e às suas pernas. Acredita-se que as fibras, ácaros e fragmentos de insetos podem ser

originados do animal ou do ambiente e são comumente relacionados à ausência de boas práticas de higiene, notadamente no ato da ordenha.

Em trabalho realizado por Pales et al. (2005), nas propriedades leiteiras, demonstrou-se ser comum que, antes da ordenha, o ordenhador faz a limpeza das tetas com a vassoura da cauda do próprio animal. Este é um procedimento totalmente errado pois, além de não higienizar de forma eficiente a teta, o manipulador está contribuindo para a veiculação de mais micro-organismos patogênicos para a teta do bovino.

Para os autores Barbosa e Melo (2011) existe a necessidade de fiscalização mais efetiva nos que diz respeito às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e /ou Análise dos pontos Críticos de Controle (APPCC) no quesito da contaminação dos produtos de origem animal por sujidades, para que ocorra o controle de enfermidades que constituem um problema de saúde pública.

A presença de artrópodes e/ou vesigios do mesmo em alimentos é um fator de risco para a saúde do consumidor. Foi apresentado, neste trabalho, bases científicas que afirmam a transmissão mecânica de patógenos através de insetos que frequentemente se encontram em estabelecimentos e acabam contaminando o alimento, caracterizando-se também como um contaminante de risco à saúde pública.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados obtidos com o presente estudo e sua comparação com os padrões estabelecidos na legislação pertinente (RDC nº 14, de 28 de março de 2014), verifica-se que as amostras do doce de leite analisadas estão impróprias para o consumo humano, demonstrando deficiências na aplicação das boas práticas de fabricação. Devem ser desenvolvidos, portanto, programas de auto controle

sanitário, como as Boas Práticas de Fabricação, orientando e treinando os colaboradores a fim de diminuir a incidência de casos de doenças transmitidas por alimentos e assegurar o oferecimento de alimentos inócuos a população.

REFERÊNCIAS

ASSIS, L. **Alimentos seguros: ferramentas para gestão e controle da produção e distribuição**. 2 ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2013.

BARBOSA, MM; SILVA, APV; MELO, MVC. Detecção de sujidades leves e parasitas em polpas de acerola pasteurizadas comercializadas em Fortaleza, CE. **Rev Hig Alimentar**, v.25, n.196/197, p.69-74, 2011.

BRASIL. MAPA. Portaria nº 354, de 4 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **DOU.**, Brasília, DF, 08/09/1997, Seção 1, p.19685.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução – RDC Nº 14**, de 28 de março de 2014 disponível: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em: 03/09/2017.

HOFFMANN, WA; PONS, JA; JANER, JL. The sedimentation concentration method in schistosomiasis mansoni. **Puerto Rico Journal of Public Health Tropical Medicine**, v.9, p.283-291, 1934.

IOSHIE, IT; VIGGIANI, AMFS. Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar. **Arq Med ABC**. 2007, v.32,n.2, p. 60-63.

MELO, LV; MIGUEL, DP. **Qualidade microbiológica de queijos minas frescal e queijos minas padrão comercializados na cidade de Uberaba – MG**. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v.2, 2012.

MELO, MVC; CAVALCANTE, JFM; DO VALE SILVA, GV. **Sujidades em queijo coalho artesanal comercializado em Fortaleza, Ceará**. Julho. 2016.

NUNES, M et al. **Alergia Alimentar**. Ministério da Educação e Ciência - Direção-Geral da Educação, Ministério da Saúde - Direção-Geral da Saúde (Ed.), pp. 1-22, 2012

OLIVEIRA, VC; MELLO, RP; D' ALMEIDA, JM. Dípteros muscóides como vetores mecânicos de ovos de helmintos em jardim zoológico. **Rev Saúde Pública**; v.36, n.5, p.614-20, 2002.

PALES, AP; SANTOS, KJG; FIGUEIRAS, EA; MELO, CS. A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil. **Rev Eletrônica Faculdade Montes Belos**, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.2, p.162-173, nov. 2005.

PEREIRA, RS; UENO, M. 2008. Formigas como veiculadoras de microorganismos em ambiente hospitalar. **Rev da Soc Bras de Medicina Tropical**, 41(5):492-495, set-out, 2008.

PELLI, A; TEIXEIRAI, MM; REIS, MG. Ocorrência de formigas em uma área urbana perihospitalar de Uberaba/Brasil. **SaBios: Rev Saúde e Biol.**, v.8, n.1, p.107-113, jan/abr, 2013

SANTOSA, J et al. PERFIL SANITÁRIO DA FARINHA DE MANDIOCA COMERCIALIZADA EM FEIRA LIVRE. **Rev. Baiana Saúde Pública**, v.38, n.3, 2014.

THYSSEN, PJ et al. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.4, p.1096-1102, jul-ago, 2004.

VILLELA, MLR. **Pesquisa de sujidades em farinha de trigo e seus derivados entre 1987 e 2002: a importância do controle de qualidade na higiene e segurança alimentar, sua influência na Legislação sanitária e promoção da saúde**. 2004.

VANZELLA, E; SANTOS, WS. **O controle de qualidade, por meio das ferramentas BPF e APPCC, em uma linha de produção de uma indústria de alimentos**. 2015.