FATORES QUE INFLUENCIAM A QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE LEITE PASTEURIZADO NO BRASIL

ISADORA V. M. M. BEZERRA (IFPB Campus Campina Grande); CINTIA DE S. BEZERRA (IFPB Campus Campina Grande)

E-mails: vasiljevicisadora@gmail.com**,** cintia.bezerra@ifpb.edu.br

Área de conhecimento:(Tabela CNPq): 30603048 Alimentos.

Palavras-Chave: Coliformes; legislação; contaminação; boas práticas de fabricação; fiscalização

1. Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2019). Apesar da significativa importância socioeconômica da atividade leiteira, este setor ainda necessita de mudanças para se tornar competitivo e sustentável. É de suma importância o controle de qualidade deste produto com o máximo de higiene desde a sua obtenção até embalagem e distribuição, já que o mesmo pode sofrer contaminações em qualquer dessas etapas, podendo levar ao consumidor, microrganismos patogênicos que poderão causar doenças graves (MOURA, 2012). Leite pasteurizado é aquele que passou por um processo térmico suficiente para inativar a flora patogênica não sendo capaz de inativar os esporos, assim é importante que analisem-se os problemas que acarretam na falta de qualidade deste produto, seja por recontaminação ou não realização adequada da pasteurização.

A análise microbiológica de alimentos é uma ferramenta que auxilia no controle da qualidade dos alimentos, e a partir dela podem ser identificadas más condições de armazenamento, produção quanto aos padrões estabelecidos pelos órgãos reguladores e se aquele alimento é realmente seguro para consumo. Recentemente entrou em vigor a RDC331 e IN 60 da ANVISA que estabelecem os novos padrões microbiológicos para alimentos. Estudos realizadas com leite cru revelam que o leite é obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes, e em consequência, apresenta elevados números de microrganismos, o que constitui um risco à saúde da população, principalmente quando consumido sem tratamento térmico (STRASSBURGER et al 2019), Outros estudos abordam a análise microbiológica do leite pasteurizado no Brasil. O objetivo deste trabalho foi reunir, por meio de uma revisão, análises microbiológicas de leite pasteurizado realizadas em diversas regiões do país e observar aspectos como temperatura de armazenamento, boas práticas de fabricação discutindo os principais impactos ocorridos na atividade leiteira. Para assim, saber quais são os principais fatores que levam à deficiência de qualidade de leite pasteurizado no país.

2. Materiais e Métodos

Utilizou-se como abordagem metodológica uma revisão de artigos científicos que abordavam análises microbiológicas de leite pasteurizado. A pesquisa dos artigos relevantes foi realizada em fevereiro de 2021. Os critérios de inclusão foram artigos científicos com até 10 anos de publicação (2011-2021) disponíveis na íntegra e de forma gratuita. Os descritores utilizados foram: 'leite', 'leite' and 'qualidade', 'leite' and 'qualidade microbiológica', 'leite pasteurizado' and 'qualidade microbiológica', 'leite pasteurizado' and 'qualidade microbiológica físico-química', 'leite pasteurizado' and 'físico-química' e 'milk' and 'microbiology'. Não houve restrição de língua ou delineamento de pesquisa.A etapa de seleção e acesso a literatura ocorreu através da busca na base do Portal de Periódicos da CAPES com as combinações dos descritores previamente relatados utilizando-se o operador booleano - AND com a condição de que os descritores deveriam estar contidas no Abstract, título ou palavras-chave dos artigos no momento da pesquisa.

A análise dos artigos científicos que foi dividida em quatro etapas: a primeira foi a leitura do título dos artigos (257), dos quais foram selecionados aqueles que continham os descritores citados acima, após esta leitura, foram excluídos os artigos que apresentavam repetições (10); na segunda etapa, foram selecionados os artigos, a partir da leitura dos resumos (54), que mencionaram procedimentos de coleta, armazenamento, análises microbiológicas e físico-químicas e os resultados do leite pasteurizado, seguindo os padrões exigidos pela legislação da ANVISA (RDC 12/2001) e do MAPA (IN62/2011 e IN 51/2002); na terceira etapa, foram lidos e avaliados os artigos completos (15), conforme os assuntos citados acima, bem como a quantificação de coliformes a 30º C, coliformes a 45ºC e *Salmonella*, contagem e células somáticas e atividade da enzima fosfatase assim como os resultados destas análises foram analisados; e a última etapa foi a seleção dos artigos (10) que se enquadram no escopo desta pesquisa para análise e discussão.

3. Resultados e Discussão

Dos artigos de interesse (10), 6 (60%) pesquisas apresentaram resultados fora dos padrões microbiológicos estabelecidos. O resultado encontrado por esses autores poderia ser maior se fossem analisados em relação ao novo padrão microbiológico da ANVISA RDC 331, entretanto não foi encontrado nenhum artigo ou estudo que utilizasse essa norma para análise de leite pasteurizado. Provavelmente porque ela só entrou em vigor em dezembro de 2020.

A qualidade do leite pasteurizado pode ser influenciada por inúmeros fatores como os discutidos a seguir. Um fator muito importante é o controle higiênico sanitário, desde a obtenção do leite cru nas propriedades até a embalagem do produto final como destacado na análise realizada por Giombelli et. al. (2011). Foram estudados leite pasteurizado de diferentes laticínios por 3 anos consecutivos após a implantação da IN51 (BRASIL,2002). A análise de Coliformes a 30 e 45º C e contagem de aeróbios mesófilos, resultou em amostras fora do padrão, entretanto a porcentagem de amostras fora do padrão foi maior no primeiro ano e diminuiu nos anos seguintes. Houve uma melhora na qualidade do leite analisada no decorrer dos anos que seguiram à implantação da IN 51. Em pesquisas na região de Ubá, Minas Gerais, Oliveira et al. (2016) encontraram 57,14% das amostras com níveis de coliformes entre 30º C e 45º C acima do permitido. Caracterizando más condições higiênico-sanitária durante a manipulação, visto que estes microrganismos são indicadores de qualidade higiênica.

Esta questão foi estudada por Moura, no ano de 2012 no estado do Ceará, que coletou amostras do Leite Pasteurizado do tipo C destinado ao programa “Leite é Saúde”. Em seu estudo foi visto que 31,4% das amostras coletadas não estavam de acordo com a legislação para Coliformes a 45ºC e 14,1% estavam alteradas quanto aos parâmetros de *Salmonella*. Considerando o fato de que coliformes e salmonelas não resistem ao processo de pasteurização, indica-se que o mesmo não foi realizado de forma correta no leite disponibilizado pelo programa, ou houve recontaminação após a realização do procedimento mediante a utilização de equipamentos e utensílios não higienizados além de manipulação incorreta.

Outro fator é a temperatura tanto a empregada no processo de pasteurização quanto a de armazenamento após a pasteurização. Santiago et al (2011), analisou 3 marcas de leite pasteurizado e nenhuma delas estava em conformidade quanto aos parâmetros de coliformes. Neste estudo houve um forte indicativo de tratamento térmico insuficiente visto que em duas das marcas a enzima fosfatase alcalina se mostrou ativa. A enzima fosfatase alcalina, está sempre presente no leite cru, é desnaturada em temperaturas próximas a de pasteurização, assim caso esteja ativa no leite pasteurizado indica que o tratamento térmico não foi adequado. Montanhini e Parades (2015) observaram que existe correlação entre a temperatura e a contagem de coliformes, comprovando que a temperatura inadequada de armazenamento contribui para a diminuição da qualidade do leite pasteurizado. Na pesquisa que realizaram 35% das suas amostras para coliformes estavam fora dos padrões.

Produto obtido em animais com incidência de mastite também é um problema como evidenciado por Santiago et al (2011)Na contagem de células somáticas nas amostras de leite, houve uma grande taxa de leites em incompatibilidade com a legislação. Ambas as situações indicam que há um mau manuseio deste leite, com contaminação pós processo de desinfecção.

A fiscalização é essencial visto que a maioria dos desacordos encontrados originam-se na etapa de beneficiamento e transporte do leite pasteurizado. Alves, Silva e Chiarello (2018) analisaram amostras de leite pasteurizado por 3 anos consecutivos. Estas foram submetidas a parâmetros físico-químicos e microbiológicos, pelos pesquisadores, e, observou-se que 37,5% das amostras de leite pasteurizado apresentaram-se insatisfatórias, o que despertou preocupação pela falta de confiabilidade quanto à qualidade do leite. Destas amostras, 10,4% foram reprovadas pela contagem de coliformes a 45ºC acima do valor de referência da legislação. Cabe ressaltar que estes resultados implicam em possíveis falhas de monitoramento dos sistemas de garantia de qualidade adotados pelas indústrias de produtos lácteos, tais como BPF e Análise de Perigos por Pontos Críticos de Controle, que necessitam ser constantemente avaliados (SILVA e PIERRE, 2017).

Maioria dos estudos deduziu que a contaminação encontrada no leite pasteurizado surgiu após a pasteurização, uma vez que estudos comprovam o êxito de uma pasteurização bem realizada, sem reincidência de contaminação (SALVADOR, 2012) confirmando a eficiência da pasteurização na eliminação da microbiota patogênica (FARIAS, CROISFELT e BAFFI, 2014) o que garante a segurança alimentar do produto comercializado (MATA, TOLEDO e PAIVA, 2011) e destacam a importância da assistência técnica onde os laticínios que mantinham condições de higiene preventivas, correspondiam aos padrões impostos pela legislação, o que comprova o fato de que os ambientes controlados promovem um produto sem contaminação e consequentemente, que não apresenta perigos para o consumidor (LUZ et al, 2011)

4. Considerações Finais

Diante dos resultados podemos concluir que apesar da legislação implantada tanto pelo Ministério da agricultura quanto pela ANVISA ainda encontramos leite pasteurizado de má qualidade nos diversos estados brasileiros. Isso acontece por motivos diversos, devido à falta de condições higiênico-sanitárias, falhas no processo de pasteurização, qualidade do leite cru (matéria prima para o leite pasteurizado), temperatura de armazenamento do leite no comércio a manipulação sem os devidos cuidados das Boas Práticas de Fabricação (BPF). Por isso é necessária a ação fiscalizadora permanente da Vigilância Sanitária em parceria com outros órgãos, no sentido de realizar medidas de controle de qualidade, visando garantir um alimento seguro ao consumidor.

Referências

ALVES, M. da C.; SILVA, D. A. C.da; CHIARELLO, M. D.. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do leite comercializado no Distrito Federal no período de janeiro de 2015 a julho de 2017. Vigilância Sanitária em Debate, [S.L.], v. 6, n. 3, p. 37, 31 ago. 2018.

BRASIL. Instrução Normativa n.51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade de Leite Tipo A, Tipo B, Tipo C e Cru refrigerado. D.O.U., Brasília, 29 set. 2002. Seção 1, p. 13.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO STAT - Livestock Primary. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>. Acesso em:05/05/2021

FARIAS, C. P.; CROISFELT, F. M.; BAFFI, M. A. Qualidade microbiológica do leite cru in natura, leite cru refrigerado e leite pasteurizado comercializados na região de Uberlândia, MG. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 9, n. 4, p. 250-254, 2014.

GIOMBELLI, C. J.; TAMANINI, R.; BATAGLINI, A. P. P.; MAGNANI, D. F.; ANGELA, H. L.de; BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e dos parâmetros enzimáticos de leite pasteurizado e leite tipo B, produzidos no Paraná. Semina: Ciências Agrárias, v. 32, n. 4, p. 1539-1546, 19 out. 2011. Universidade Estadual de Londrina.

LUZ, D. F.; BICALHO, F. A.; OLIVEIRA, M. V. D. M.; SIMÕES, A. R. P.; Avaliação microbiológica em leite pasteurizado e cru refrigerado de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. Agrarian, v. 4, n. 14, p. 367-374, 2011.
MATA, N. F.; DE TOLEDO, P. S.; PAVIA, P. C. A importância da pasteurização: comparação microbiológica entre leite cru e pasteurizado, do tipo B. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 67, n. 384, p. 66-70, 2012

MOURA, L. B.. Análise microbiológica de leite pasteurizado tipo C destinado ao programa leite é saúde no Ceará. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 7, n. 5, p. 24, 2012.

MONTANHINI, M. T. M.; PARADES, F. Avaliação da temperatura de armazenamento e da qualidade do leite pasteurizado comercializado por supermercados em Curitiba, Paraná. Vigil. sanit. debate, v. 3, n. 2, p. 94-98, 2015.
OLIVEIRA, A. D. L.; VANELI, N. R.; VARGAS, P. D. O.; MARTINS, A. D. D. O.; CÓCARO, E. S.; COELHO, A. D. F.; Avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e rotulagem de leite pasteurizado comercializado na microrregião de Ubá–Minas Gerais. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 70, n. 6, p. 301, 2015.

SALVADOR, F. C.; BURIN, A. S.; FRIAS, A. A. T; OLIVEIRA, F. S; FAILA, N.;. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Apucarana-PR e região. Revista F@pciência, Apucarana-PR, v. 9, n. 5, p. 30-41, 2012.

SAMPAIO R.F.; MANCINI M.C. Estudos de revisão sistemática: Um guia para síntese criteriosa da evidência científica. Rev. bras. fisioter., São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007

SANTIAGO, B. T.; PIRES, C. V.; SOBRINHO, P. S. C.; SANTOS, A. S.; SANTOS, J. M. D.; Avaliação físico-química, microbiológica e contagem de células somáticas de leites pasteurizados comercializados no município de Diamantina-MG. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 22, n. 1, p. 39-44, 2011.

SILVA V.F; PIERRE, F.C. Análise das boas práticas de fabricação da indústria leiteira do interior do estado de São Paulo. Tekhne Logos. 2017;8(1):34-41

STRASSBURGER, A. H.; CAYE, V. A. H; COSTELA, M. F.; DALCANTON, F. Análise da variação da qualidade microbiológica do leite cru refrigerado: uma revisão sistemática da literatura. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 74, n. 1, p. 244-256. 2019.