MELHORIA DA QUALIDADE DO PRODUTO FINAL EM FÁBRICAS DE LATICÍNIOS COM A IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Tatiana Ferraz e Silva Pelucio[1], Carlos Eduardo Oliveira da Silva[2].

[1]Faculdade Facuminas, Rua Duque de Caxias, 366, Centro, 35170-009, Coronel Fabriciano - MG, Brasil, tatianapelucio@gmail.com.
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Rod. Pres. Dutra, km 145 - s/n, Jardim Diamante, 12223-201, São José dos Campos - SP, Brasil, carlossilva@ifsp.edu.br.

Resumo
As indústrias de alimentos buscam, cada vez mais, oferecer produtos de qualidade para alcançar sucesso no mundo comercial. A ampla concorrência somada a um maior conhecimento dos consumidores, tornou a busca pela melhoria da qualidade uma prioridade entre os proprietários das indústrias. Além disso, a legislação brasileira, em razão da preocupação com a saúde do consumidor, passou por atualizações e teve a fiscalização intensificada no que se refere às Boas Práticas de Fabricação e demais programas de qualidade, que foram agrupados, dando origem aos Programas de Autocontrole (PAC). Este artigo tem como objetivo analisar os resultados da implantação dos Programas de Autocontrole em uma indústria de laticínios, localizada no município de Jambeiro/SP, com relação à qualidade e inocuidade dos produtos fabricados. Para sua consecução, foi realizada a comparação das análises laboratoriais microbiológicas realizadas nos queijos fabricados, antes e depois da implantação dos Programas de Autocontrole. Após a implantação, todos os parâmetros microbiológicos analisados ficaram dentro dos limites estabelecidos na legislação.

Palavras-chave: Laticínios, Queijos, Contaminação, Microrganismos, Programas de Autocontrole.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde - Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Introdução

O Brasil tem se tornado, cada vez mais, referência mundial quando se trata de produção de alimentos. O setor lácteo brasileiro está entre os maiores do mundo, sendo o terceiro maior produtor mundial de leite, com mais de 34 bilhões de litros por ano, com produção em 98% dos municípios brasileiros, empregando perto de 4 milhões de pessoas (Brasil: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023). O queijo é um alimento comum na dieta humana, abrangendo, em geral, todas as classes sociais (Salvador et al., 2012).

Neste cenário, o controle da qualidade dos produtos lácteos assume um papel de grande importância, conforme afirma Dias (Dias, 2016):

> Dentro dos aspectos envolvendo a cadeia produtiva do leite, a qualidade é um ponto de extrema importância devido a fatores como: a garantia de alimento seguro e de qualidade nutricional para o consumidor, aumento da vida de prateleira e rendimento industrial de derivados lácteos.

Em 2009, os programas de qualidade exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) foram agrupados em um único programa denominado Programa de Autocontrole (PAC), conforme o Ofício Circular Nº 07 DILEI/CGI/DIPOA, de 11 de setembro de 2009 (Brasil, 2009). O Ministério da Agricultura e Pecuária determina a obrigatoriedade da implantação dos Programas de Autocontrole no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA - por meio do Decreto 9.013 de 29 de março de 2017, Art.74 (Brasil, 2017):

> Os estabelecimentos devem dispor de programas de autocontrole desenvolvidos, implantados, mantidos, monitorados e verificados por eles mesmos, contendo registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos estabelecidos neste Decreto e em normas complementares, com vistas a assegurar a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos seus produtos, desde a obtenção e a recepção da matéria-prima, dos ingredientes e dos insumos, até a expedição destes.

O médico veterinário é o profissional capacitado legalmente para assumir a função de responsável técnico nos estabelecimentos fabricantes de produtos de origem animal. A forma da responsabilidade técnica se dá, principalmente, na elaboração, na implantação, no monitoramento e verificação dos programas e manuais de autocontrole. (CRMV-SP, 2019).

Com relação à fiscalização dos estabelecimentos fabricantes de produtos de origem animal, incluindo os Programas de Autocontrole, as competências foram determinadas pela Lei 7889 de 23 de novembro de 1989 (Brasil,1989), de forma que o Ministério da Agricultura é responsável pela fiscalização nos estabelecimentos que realizam comércio interestadual ou internacional, as Secretarias de Agricultura dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios nos estabelecimentos que realizam comércio intermunicipal e as Secretarias ou Departamentos de Agricultura dos Municípios nos estabelecimentos que realizam apenas comércio municipal. Assim, os Programas de Autocontrole devem atender às disposições previstas nas legislações vigentes publicadas pelos órgãos fiscalizadores.

Este trabalho tem como objetivo verificar o resultado da implantação dos Programas de Autocontrole na qualidade final dos queijos fabricados em uma indústria de laticínios localizada no município de Jambeiro/SP. Foi analisada a qualidade relacionada à inocuidade dos queijos fabricados, verificando os níveis de contaminação microbiológica, pois falhas no processo de obtenção da matéria-prima, na fabricação, na embalagem, na conservação ou na distribuição. A justificativa do trabalho é que a falta de qualidade relacionada à inocuidade dos queijos fabricados pode acarretar contaminação do produto (Menezes et al., 2003), com possibilidade de ocasionar toxinfecções de origem alimentar (Germano e Germano, 2003), além de que queijos em condições inadequadas podem apresentar graves consequências para a população, sendo um problema de saúde pública (Silva e Leitão, 1980; Loguercio e Aleixo, 2001).

Metodologia

A indústria a que se refere este estudo é uma fábrica de laticínios localizada no município de Jambeiro/SP, fiscalizada pelo Serviço de Inspeção do Estado de São Paulo – SISP. Possui autorização para recebimento e processamento de 5.000 litros de leite por dia, que são utilizados na fabricação dos seguintes produtos: leite pasteurizado (padronizado e desnatado), bebida láctea fermentada (sabores morango, pêssego e coco), creme de leite pasteurizado, manteiga (com e sem sal), requeijão cremoso, doce de leite cremoso, queijo minas frescal, queijo minas frescal light, ricota fresca, queijo muçarela, queijo de coalho, queijo parmesão, queijo prato, queijo minas padrão, queijo minas meia cura, queijo montanhês.

No presente estudo, foram analisados apenas os parâmetros microbiológicos relacionados aos queijos fabricados. No ano de 2019 foram iniciadas as ações para implantação dos Programas de Autocontrole na indústria, utilizando as diretrizes do Ofício 07, de 11 de setembro de 2009 (Brasil, 2009), como norma base para orientação dos itens dos Programas de Autocontrole e respectivas planilhas de monitoramento, por ser considerado o documento mais completo com relação aos requisitos para implementação, monitoramento e verificação dos programas.

Foram implantados os seguintes Programas de Autocontrole:

PAC 01 - Manutenção das Instalações e Equipamentos: Manter a indústria em perfeito funcionamento, preservando as características originais das instalações e equipamentos com relação à estrutura, ao acabamento e às funcionalidades de cada um, visando garantir a elaboração dos produtos em conformidade com o processamento programado. Estabelecer procedimentos de monitoramento que possam identificar rapidamente situações emergenciais que exigem ações imediatas. Adotar as providências necessárias para evitar o comprometimento da inocuidade dos produtos através das superfícies de contato.

PAC 02 - Vestiários, Sanitários e Barreira Sanitária: Não permitir acesso direto dos sanitários e vestiários à área de produção. Verificar se as instalações possuem dimensões adequadas e equipamentos suficientes ao atendimento aos usuários, facilitando que seja mantida a organização e a higiene. Manter funcionamento eficiente e condições higiênicas dos vestiários, sanitários e barreira sanitária. Garantir que os colaboradores antes de adentrarem na área de produção, utilizem adequadamente a barreira sanitária, realizando a higiene prévia das botas, mãos e antebraços.

PAC 03 – Iluminação: Garantir a manutenção da intensidade de iluminação adequada nos setores produtivos de forma a propiciar condições adequadas à realização dos procedimentos operacionais de manipulação, armazenagem e inspeção dos produtos, bem como o procedimento de higienização.

PAC 04 – Ventilação: Evitar odores, vapores e condensação visando prevenir a alteração dos produtos e surgimento de condições sanitárias inadequadas do ambiente.

PAC 05 - Água de Abastecimento: Garantir a qualidade da água utilizada durante todo o processo de industrialização.

PAC 06 - Águas Residuais: Evitar o cruzamento de fluxo ou contaminação da água de abastecimento e do meio ambiente.

PAC 07 - Controle Integrado de Pragas: Evitar que a indústria apresente um ambiente favorável à proliferação de pragas. Garantir a eliminação de todos os tipos de pragas dentro do estabelecimento.

PAC 08 - Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO): O objetivo principal do Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) é garantir a elaboração de produtos de alta qualidade, ostentando completa segurança sanitária, em prol da saúde do consumidor.

PAC 09 - Higiene, Hábitos Higiênicos, Treinamento e Saúde dos Operários: Garantir a higiene pessoal adequada de todos os colaboradores a fim de evitar a contaminação dos alimentos. Evitar a contaminação gerada pelo contato indevido de insumos, superfícies, ambiente, produtos contaminados e por colaboradores e/ou visitantes que não atendam às normas sanitárias exigidas pela empresa.

PAC 10 - Procedimentos Sanitários das Operações -PSO: Estabelecer os procedimentos e normas internas da empresa com relação aos Procedimentos Sanitários Operacionais assegurando, assim, que os produtos cheguem aos clientes e consumidores com a qualidade requerida e livre de contaminação cruzada.

PAC 11 - Controle de Matérias-Primas, Ingredientes e Material de Embalagem: Proteger os produtos e embalagens contra contaminações causadas por agentes físicos, químicos ou microbiológicos. Garantir a qualidade e sanidade da matéria-prima recebida.

PAC 12 - Controle de Temperaturas: Garantir a inocuidade e qualidade dos produtos por meio do controle das temperaturas. Garantir que os produtos sejam armazenados pela ordem da data de produção, para que sejam expedidos os produtos que vencem primeiro.

PAC 13 - Calibração e Aferição de Instrumentos de Controle de Processo: Evitar monitoramentos de forma imprecisa.

PAC 14 - Programa de Análises Laboratoriais: Adotar as precauções necessárias para evitar a contaminação dos produtos através das superfícies de contato. Redução dos riscos da ocorrência de perigos biológicos, visando à inocuidade dos alimentos produzidos.

PAC 15 - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC: Assegurar que os produtos sejam elaborados sem perigos à saúde pública, tenham padrões uniformes de identidade e qualidade, atendam às legislações sob os aspectos sanitários de qualidade, sejam elaborados sem perdas de matérias-primas e sejam elaborados com redução dos riscos da ocorrência de perigos biológicos, visando à inocuidade dos alimentos produzidos.

PAC 16 - Controle de Formulação dos Produtos: Padronização dos produtos fabricados pela empresa, garantindo a qualidade dos mesmos e a elaboração de acordo com a formulação aprovada.

PAC 17 - Programa de Recolhimento de Produtos e Rastreabilidade: Permitir o acompanhamento da mobilidade dos produtos. Realizar atendimento ao consumidor e analisar as ocorrências, verificando a necessidade da realização de recall.

PAC 18 - Programa de Análise Laboratorial junto à RBQL - Rede Brasileira de Qualidade do Leite: Verificação da qualidade do leite cru recebido na indústria.

Foram implantadas planilhas de monitoramento e verificação para garantir o pleno funcionamento do PAC, tendo em vista que a ineficiência dos programas pode influenciar diretamente na qualidade microbiológica dos produtos finais (Nicolosso, 2010).

Os funcionários receberam o devido treinamento com relação aos Programas de Autocontrole e às planilhas. Os treinamentos devem ser realizados periodicamente, visando investir na capacitação dos recursos humanos no sentido de promover um processo de qualidade assegurada (Scalco e Toledo, 1999).

A conscientização dos proprietários, diretores e gerentes também é essencial para o sucesso dos Programas de Autocontrole. Rossiter (2008) ressalta que os programas de segurança de alimentos foram desenvolvidos para auxiliar na tarefa de diminuir a frequência ou até mesmo eliminar as contaminações alimentares.

Na fabricação de queijos da empresa são realizadas as análises laboratoriais microbiológicas mostradas na Tabela 1.

Tabela 1- Tamanho e estilo das fontes.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	LIMITES	LEGISLAÇÃO	METODOLOGIA
Salmonella	Ausência	IN 161, de 1º de julho de 2022	ISO 6579-1 2021
Estafilococos Coagulase Positiva	10^3	IN 161, de 1º de julho de 2022	POP MB 5.4-49
Escherichia coli	10^2	IN 161, de 1º de julho de 2022	POP MB 5.4-57
Bolores e Leveduras	$5x10^3$	Portaria 146, de 07 de março de 1996	POP MB 5.4-47
Coliformes Totais	$5x10^3$	Portaria 146, de 07 de março de 1996	POP MB 5.4-51
Coliformes Termotolerantes	$5x10^2$	Portaria 146, de 07 de março de 1996	POP MB 5.4-51

Fonte: o autor.

Resultados

Para efeitos de resultados, foram considerados os laudos de análises laboratoriais microbiológicas dos anos 2017 a 2023, sendo que foi iniciada a implantação dos Programas de Autocontrole no segundo semestre do ano de 2019. As informações foram compiladas, de forma que a Figura 1 mostra a porcentagem das análises laboratoriais microbiológicas que ficaram fora dos limites de controle da legislação.

Figura 1 – Resultados das análises ao longo dos anos

Fonte: O Autor

Observou-se que nos anos anteriores à implantação dos Programas de Autocontrole (2017 e 2018), bem como no ano em que foi iniciada a implantação (2019), dos resultados das análises realizadas referentes à contaminação por microrganismos, entre 50% e 60% estão fora dos limites estabelecidos na legislação, enquanto que após a implantação dos programas, apesar da incidência de microrganismos contaminantes, os valores permaneceram dentro dos limites estabelecidos.

Discussão

A implantação dos Programas de Autocontrole é fundamental para a fabricação de alimentos seguros, porém, além de um programa bem elaborado, considerando as particularidades de cada indústria, é fundamental que os funcionários recebam treinamento adequado periodicamente, bem como que os proprietários e diretores estejam conscientizados, envolvidos e empenhados em contribuir para o sucesso do andamento dos programas.

Forsythe (2013) afirma que o nível de implementação dos programas de qualidade influencia diretamente a qualidade microbiológica dos ambientes onde ocorre a manipulação e o processamento, além da qualidade do produto final. Para Marques (2013), a ausência desses programas é uma das principais causas de contaminação do leite e seus derivados.

A fabricação de alimentos seguros, inócuos, além de visar proteger os consumidores das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), gera confiança junto aos mesmos, especialmente no que se refere à durabilidade na conservação doméstica, sendo mantidas as características sensoriais dos produtos durante todo o período de validade. Além disso, aumenta a vida de prateleira do produto no comércio, agregando valor.

Conclusão

Conforme mostrado nos Resultados, pode-se observar que a implantação dos Programas de Autocontrole influencia nas contagens microbiológicas, bem como nos resultados dentro dos critérios estabelecidos, conforme preconizado por Benedito Júnior (2017).

Assim, pode-se concluir que essa implantação auxilia na melhoria da qualidade dos produtos lácteos com relação aos níveis de contaminação industrial pelos microrganismos previstos na Instrução Normativa 161 de 1º de julho de 2022: Salmonella, Estafilococos Coagulase Positiva, Escherichia coli, Bolores e Leveduras (ANVISA, 2022), além dos Coliformes Totais e Termotolerantes. Esses coliformes, em geral, são os microrganismos mais representativos da qualidade higiênico-sanitária de um produto alimentício (Sharf, 1972).

Referências

ANVISA**. Instrução Normativa 161** de 1º de julho de 2022.

BENEDITO JÚNIOR, H.S. **Associação entre as condições higiênico-sanitárias de indústrias de laticínios e o nível de adequação na implementação de programas de autocontrole**. 2016. 115p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados) – Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

BRASIL. **Lei 7889** de 23 de novembro de 1989.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa do Leite: Políticas Públicas e Privadas.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite Acesso em: 23/10/2023.

BRASIL. **Ofício Circular Nº 07** DILEI/CGI/DIPOA, de 11 de setembro de 2009.

BRASIL. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA** (Decreto 9.013 de 29 de março de 2017, Art.74).

CRMV-SP. **Manual de Responsabilidade Técnica**, 2019.

DIAS, Juliana Alves. Artigo: **Avanços e desafios para melhoria da qualidade do leite cru em Rondônia** (EMBRAPA RONDÔNIA, 2016).

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância de Alimentos**. 2a ed. São Paulo: Varela, 2003.

LOGUERCIO, A.P.; ALEIXO, J.A.G. **Microbiologia de Queijo Tipo Minas Frescal Produzido Artesanalmente.** Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.6, 2001.

MARQUES, R. **Análise crítica de laudos microbiológicos de queijos minas frescal produzidos em laticínios registrados no serviço de inspeção federal sob responsabilidade da UTRA/Viçosa, Minas Gerais.** 74f. Dissertação (Mestrado Profissional em Higiene, Inspeção e Tecnologia de Alimentos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, 2013.

MENEZES, L. D. M.; MALAGOLI, Paula Junqueira; PIRES, Lillian Luiza. **Prevalência de coliformes à 45ºC em iogurtes inspecionados pelo instituto mineiro de agropecuária nos anos de 1999 a 2002.** Higiene Alimentar. São Paulo, v. 17, n. 104/105, 2003.

NICOLOSSO, T. F. **Proposta de integração entre BPF, APPCC, PAS 220:1997 e a NBR ISSO 22000:2006 para indústria de alimentos**. Dissertação (Engenharia da Produção), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2010.

ROSSITER, K. W. L. **Sistema de gestão de segurança de alimentos na produção industrial: uma abordagem da implantação da norma NBR ISO 22000:2006 – em uma indústria do estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Pernambuco, 2008.

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

SCALCO, A.R.; TOLEDO, J.C. **Gestão da Qualidade na Agroindústria de Laticínios do Estado de São Paulo**. Anais... II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares – PENSA/FEA/USP Ribeirão Preto, 1999.

SHARF, J.M. **Exame microbiológico de alimentos**. São Paulo: Polígono, 1972.

SILVA, C.A.M.; LEITÃO, M.F. **Influência da temperatura de armazenamento na proliferação microbiana e no tempo devida útil de queijo tipo "Minas Frescal".** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 4, 1980, Rio de Janeiro. Programa Oficial, Resumos. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos.