



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

GEOVANNA FERREIRA MONTEIRO SILVA

**CONTROLE DE QUALIDADE EM LATICÍNIOS: uma revisão de ferramentas
eficazes**

TERESINA
2025

GEOVANNA FERREIRA MONTEIRO SILVA

**CONTROLE DE QUALIDADE EM LATICÍNIOS: uma revisão de ferramentas
eficazes**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Luisa Alves Marques Probo.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Etelvina Maria Carvalho Gonçalves Nunes.

TERESINA

2025

CONTROLE DE QUALIDADE EM LATICÍNIOS: uma revisão de ferramentas eficazes

Geovana Ferreira Monteiro Silva¹
Ana Luisa Alves Marques Probo²
Etelvina Maria Carvalho Gonçalves Nunes³

RESUMO

Nos últimos anos, foi observado um crescente interesse na indústria de laticínios em adotar mais ferramentas de controle de qualidade para garantir a segurança e a qualidade dos produtos lácteos. Apesar disso, pouco se sabe sobre quais são as ferramentas mais eficazes e como elas estão sendo utilizadas conjuntamente para atender às necessidades específicas do setor. Nesse contexto, esta revisão investigou as ferramentas de controle de qualidade mais eficazes para a indústria de laticínios, identificando as técnicas e processos mais utilizados e principais desafios a serem superados. A revisão sistemática da literatura identificou sete ferramentas mais relevantes, dentre elas a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Controle Estatístico de Processo (CEP), e destacou a importância da integração dessas ferramentas para garantir a qualidade e a segurança dos produtos lácteos.

Palavras-chave: controle de qualidade; ferramentas de qualidade; qualidade em laticínios.

ABSTRACT

In recent years, there has been a growing interest in the dairy industry in adopting more quality control tools to ensure the safety and quality of dairy products. Despite this, little is known about which tools are most effective and how they are being used together to meet the specific needs of the sector. In this context, this review will investigate the most effective quality control tools for the dairy industry, identifying the most used techniques and processes, and the main challenges to be overcome. The systematic literature review identified 7 most relevant tools, including Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), Good Manufacturing Practices (GMP), and Statistical Process Control (SPC), and highlighted the importance of integrating these tools to ensure the quality and safety of dairy products.

Keywords: *quality control; quality tools; quality in dairy products.*

Data de aprovação: 19/12/2025.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade constitui um fator essencial para o crescimento, a competitividade e a sustentabilidade de qualquer organização. No setor de alimentos, especialmente na indústria de laticínios, o controle de qualidade envolve um conjunto de métodos e técnicas padronizados que permitem monitorar, analisar e melhorar continuamente os processos produtivos, garantindo a conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação vigente e pelas normas técnicas aplicáveis. A indústria de laticínios destaca-se como um setor de grande relevância econômica no Brasil, que figura entre os maiores produtores mundiais de leite. Segundo dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2022), o país ocupa a terceira posição no ranking global de produção leiteira. O MAPA estabelece padrões rigorosos de controle de qualidade para as empresas do setor, a exemplo da Instrução Normativa nº 76 e 77, com o objetivo de assegurar a qualidade dos produtos e a proteção da saúde do consumidor com essa grande produção.

Em resposta a esses requisitos regulatórios, muitas indústrias de laticínios têm buscado aprimorar seus sistemas de gestão da qualidade a fim de atender às demandas dos mercados local, estadual, nacional e internacional, especialmente no que se refere à exportação (MAPA, 2020). Esse processo envolve a implementação de sistemas de gestão capazes de assegurar a qualidade e a inocuidade dos produtos lácteos, em conformidade com as regulamentações e normas específicas de cada mercado. Ademais, a segurança dos alimentos abrange um conjunto de conhecimentos e práticas voltados à saúde coletiva, com o objetivo de prevenir riscos associados ao consumo de alimentos (Pandolfi et al., 2020).

Nesse contexto, torna-se fundamental que a indústria de laticínios acompanhe as tendências e exigências do mercado, investindo em tecnologias e práticas inovadoras que garantam a qualidade e a segurança dos produtos. Dentre as estratégias adotadas, destacam-se as ferramentas de controle da qualidade, que desempenham papel fundamental no gerenciamento dos processos produtivos, permitindo monitorar e controlar as operações, identificar e corrigir desvios, e garantir a conformidade com as normas vigentes.

Entretanto, a seleção e a implementação dessas ferramentas podem variar conforme as características produtivas de cada indústria, bem como em função das

exigências específicas dos diferentes mercados. Dessa forma, torna-se essencial identificar e aplicar as ferramentas de controle da qualidade mais eficazes e adequadas ao contexto da indústria de laticínios.

Diante da relevância da qualidade e segurança dos produtos lácteos, objetivou-se analisar as ferramentas de controle da qualidade aplicáveis à indústria de laticínios, buscando identificar aquelas mais utilizadas e mais adequadas às particularidades do setor. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura que contempla estudos e pesquisas sobre ferramentas de gestão da qualidade, com ênfase nas técnicas e nos processos considerados mais eficazes e inovadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

A qualidade dos alimentos industrializados fundamenta-se no atendimento a regulamentações que visam assegurar condições sanitárias adequadas ao longo de toda a cadeia produtiva, garantindo a proteção da saúde pública e a confiança do consumidor. No Brasil, esse controle é regulamentado por órgãos oficiais, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), responsáveis por estabelecer normas que orientam e fiscalizam as condições higiênico-sanitárias na produção e comercialização de alimentos (Santos *et al.*, 2023).

A norma NBR ISO 9001:2015, atualmente vigente no Brasil e reconhecida internacionalmente, define a gestão da qualidade como um sistema estruturado composto por políticas, processos e procedimentos voltados ao atendimento dos requisitos dos clientes e das exigências legais, com foco na melhoria contínua do desempenho organizacional (ABNT, 2015). A adoção de um sistema de gestão da qualidade possibilita às organizações maior controle sobre seus processos, contribuindo para a padronização das atividades, a redução de falhas e o fortalecimento da segurança dos alimentos.

2.2 FERRAMENTAS DE CONTROLE DE QUALIDADE EM LATICÍNIOS

A partir das diretrizes estabelecidas pelos sistemas de gestão da qualidade, as ferramentas de controle de qualidade assumem um papel fundamental na indústria de laticínios. Sua aplicação permite transformar os princípios da gestão em ações práticas voltadas ao planejamento, ao monitoramento e ao controle dos processos produtivos, assegurando a conformidade dos produtos com os padrões legais e normativos do setor.

Na indústria de laticínios, destacam-se ferramentas e programas amplamente utilizados, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), o Controle Estatístico de Processo (CEP), o Manejo Integrado de Pragas (MIP), a Rastreabilidade (RT), as Folhas de Verificação (FV) e o Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Essas ferramentas atuam de forma complementar, contribuindo para a prevenção de riscos, a padronização dos processos e a garantia da qualidade e da segurança dos produtos lácteos (Telles *et al.*, 2014).

Independentemente das ferramentas adotadas, é importante destacar que elas atuam como instrumentos de apoio à gestão da qualidade, devendo ser utilizadas de forma integrada e preventiva. Para que sua aplicação seja eficaz, faz-se necessária a participação e o comprometimento de todos os colaboradores, aliados à qualificação da equipe, à realização de treinamentos contínuos e à manutenção de documentação atualizada (Sousa *et al.*, 2022).

2.2.1 ISO 9000 e ISO 9001 (ISO)

A ISO 9001 apresenta um conjunto de normas que estabelecem diretrizes para os sistemas de gestão de qualidade, focando na melhoria da qualidade dos produtos e serviços, no aumento da satisfação do cliente e na garantia da conformidade com os requisitos regulamentares. Seus requisitos orientam as empresas quanto à gestão da qualidade na busca pela melhoria contínua e, consequentemente, na manutenção da competitividade (Esperança *et al.*, 2016).

Na indústria de laticínios, a implementação da ISO 9001 pode ajudar a garantir a qualidade e a segurança dos produtos lácteos, reduzindo custos, melhorando a

eficiência e aumentando a competitividade e a confiança dos consumidores. A família ISO 9000 aborda vários aspectos da gestão da qualidade e contém alguns dos padrões mais conhecidos da ISO. Os padrões fornecem orientação e ferramentas para empresas e organizações que queiram garantir que seus produtos e serviços sempre atendam as necessidades do cliente, e que a qualidade é constantemente melhorada (Andrade, 2014).

2.2.2 Boas práticas de fabricação (BPF's)

O principal objetivo das BPF's é eliminar ou minimizar riscos de contaminação e falhas no processo produtivo, através de uma série de práticas higiênicas. Elas desempenham um papel fundamental na garantia da qualidade e segurança dos produtos lácteos. Ao implementar BPF's, as indústrias de laticínios podem assegurar que suas operações sejam conduzidas de forma higiênica e controlada, com funcionários treinados e equipamentos adequadamente mantidos (Brugeff *et al.*, 2022).

Elas representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos. Sua adoção é um requisito da legislação vigente e faz parte dos programas de garantia da qualidade do produto final (Machado, 2015).

2.2.3 Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)

O APPCC consiste em um sistema de gestão que tem como foco a segurança dos alimentos, identificando e analisando potenciais perigos associados à produção. Esse processo de controle abrange todas as etapas da cadeia produtiva, desde a aquisição e todas as etapas do processamento, até a distribuição e chegada ao consumidor final (Sazali, 2025).

Com a implementação de medidas de controle nos pontos críticos, a APPCC ajuda a minimizar ou eliminar riscos, assegurando que os produtos lácteos sejam seguros para o consumo e atendam às normas de qualidade. É uma abordagem científica e sistemática para o controle de processo, elaborado para prevenir a ocorrência de problemas, assegurando que controles sejam aplicados em

determinadas etapas no sistema de produção de alimentos, onde possam ocorrer perigos ou situações críticas (Quintino, 2018).

2.2.4 Controle estatístico de processo (CEP)

O Controle Estatístico do Processo (CEP) é um método que age preventivamente sobre o processo produtivo, auxiliado por métodos estatísticos como ferramentas para a avaliação de suas alterações. Tem como objetivo monitorar um produto ou serviço durante seu processo de produção, pois caso apresente problemas, seu procedimento será interrompido para que as falhas sejam sanadas. (Araújo, 2023).

É valioso para a indústria de laticínios, permitindo o monitoramento contínuo e o controle preciso dos processos produtivos. Além disso, contribui para a redução de desperdícios e para a melhoria da eficiência da produção, resultando em produtos de alta qualidade e maior satisfação do consumidor.

2.2.5 Folha de verificação (FV)

A Folha de Verificação é uma das sete ferramentas da qualidade onde se usa tabelas ou planilhas para facilitar a coleta de dados no formato sistemático para compilação e análise. Ela é utilizada para diagnosticar o sistema através das informações adquiridas com o método, visando coletar a periodicidade das ocorrências e encontrar as causas que deram origem a esse problema (Santos *et al.*, 2022).

Os principais fundamentos para a aplicação da folha de verificação são a sistematização imparcial das informações de quem efetua as coletas, a arrumação das informações do decorrer da análise, evitando a organização dos dados posteriormente e a simplificação da pesquisa de informações (Nascimento, 2020).

2.2.6 Manejo integrado de pragas (MIP)

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) é uma ferramenta fundamental que utiliza métodos de controle baseados em conhecimento científico, visando a sustentabilidade. Para sua execução eficaz, é essencial monitorar as pragas e diversificar as táticas de controle, combinando novas abordagens com as técnicas já

estabelecidas. Essas práticas são vitais para manter a população de insetos-praga abaixo do nível de dano econômico, assim diminuindo o risco de contaminação e garantindo a saúde dos consumidores. (Avila *et al.*, 2023).

Essa ferramenta é uma abordagem sustentável de manejo de pragas, através da combinação de ferramentas biológicas, culturais, físicas e químicas de maneira a minimizar riscos econômicos, de saúde e ambientais (Caldeira, 2019).

2.2.7 Procedimento padrão de higiene operacional (PPHO)

O Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) consiste em um conjunto de ações sistemáticas e documentadas práticas que asseguram a adequada higienização das instalações e limpeza em todo o processo produtivo em uma indústria. Ele detalha os processos de monitorização, ação corretiva, registros e verificação de alimentos, prevenindo a contaminação dos produtos de origem animal (Brasil, 2017).

Ao estabelecer protocolos claros para a limpeza e desinfecção de equipamentos e ambientes, bem como para o treinamento dos funcionários, o PPHO visa evitar a contaminação e garantir produtos seguros e de alta qualidade. Isso reflete o compromisso da indústria com a segurança alimentar e a saúde dos consumidores. São representados por requisitos de BPF, que são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto. (Azarias, 2022).

2.2.8 Rastreabilidade (RT)

A rastreabilidade detecta a origem e acompanha a movimentação de um produto por toda sua trajetória, do campo até o consumidor final, ao registrar informações críticas necessárias à manutenção da qualidade, sendo fundamental para garantir a segurança e integridade dos alimentos. Ela é capaz de conectar informações obtidas em diferentes etapas da cadeia produtiva, e permite a identificação e correção de possíveis problemas em qualquer parte do processo de produção e distribuição (Batista, 2023).

Essa ferramenta também pode conferir vantagens como maior controle de processos e garantia de procedência, atributos cada vez mais valorizados nos mais diversos mercados consumidores (BRASIL, 2018).

2.2.9 Desdobramento da função qualidade (QFD)

QFD é um método de planejamento e desenvolvimento de serviços que fornece às empresas uma maneira estruturada de assegurar a qualidade e satisfação dos clientes, ou seja, trata-se de um método sistemático que propõe que as empresas desenvolvam seus produtos a partir dos requisitos dos clientes (Souza, 2017).

A ferramenta se caracteriza por ser um método específico que irá ouvir o que os clientes desejam e, em seguida, determinar a melhor forma de atender a estes desejos com os recursos disponíveis. Essa abordagem necessita do envolvimento de toda equipe da gestão e funcionários para conseguir um bom resultado. Assim, há uma melhora na confiabilidade do produto, redução no tempo de projeto e aumento na satisfação dos clientes (Pasquini, 2013).

2.3 LEGISLAÇÃO APLICADA EM LATICÍNIOS

A indústria de laticínios é regulamentada por uma série de legislações que visam garantir a inocuidade e a segurança dos produtos lácteos. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) são os principais órgãos responsáveis por estabelecer e fiscalizar as normas que regem o setor. Uma das principais legislações aplicadas é a Lei nº 1.283/1950, regulamentada pelo Decreto nº 9.013/2017, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal (RIISPOA). Para os requisitos de identidade e qualidade dos produtos lácteos, destacam-se as Instruções Normativas MAPA nº 76 e 77, que estabelecem os regulamentos técnicos para o leite cru e para os produtos lácteos, respectivamente.

No âmbito das Boas Práticas para serviços de alimentação, a Resolução da Diretoria Colegiada - ANVISA nº 429, de 08 de outubro de 2025, estabelece os procedimentos a serem seguidos, incluindo requisitos para higiene pessoal, manipulação de alimentos, limpeza e sanitização de equipamentos e utensílios, substituindo a antiga RDC 216/2004. Além disso, a indústria de laticínios deve seguir

as normas de segurança alimentar estabelecidas pelo Codex Alimentarius, reconhecidas internacionalmente como referência para a segurança alimentar, incluindo os Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos (CXC 1-1969) e o Plano Estratégico 2026–2031 (FAO; OMS, 2025).

De acordo com a legislação vigente, o manipulador de alimentos desempenha um papel fundamental na garantia da qualidade e segurança dos alimentos. A RDC ANVISA nº 429/2025 estabelece que os manipuladores devem receber treinamento sobre Boas Práticas e devem ser supervisionados regularmente, seguindo práticas de higiene pessoal como lavar as mãos frequentemente e usar equipamentos de proteção individual (EPI).

A segurança na produção de laticínios no Brasil é garantida por esse conjunto de leis rigorosas que seguem padrões internacionais de higiene. No entanto, a ciência da qualidade mostra que as leis sozinhas não bastam. O sucesso de qualquer indústria depende diretamente do fator humano, isso significa que quando os funcionários aplicam corretamente as regras, eles transformam as normas escritas em segurança real. Assim, a união entre fiscalização eficiente e trabalhadores bem informados é o que garante que o consumidor final receba um produto com qualidade e livre de riscos.

3 METODOLOGIA

A metodologia do estudo baseou-se em uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de identificar e analisar as ferramentas de controle de qualidade mais eficazes para a indústria de laticínios. A revisão foi realizada em bases de dados eletrônicas, incluindo Science Direct, Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), bem como nos sítios eletrônicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Ministério da Saúde e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Foram incluídos trabalhos publicados em inglês e português que abordassem ferramentas de controle de qualidade em laticínios, apresentassem resultados de estudos experimentais ou de caso, e tivessem sido publicados entre 2014 e 2025. A busca foi realizada utilizando-se palavras-chave como “controle de qualidade em laticínios”, “ferramentas da qualidade” e “gestão da qualidade”. Os artigos e estudos

de caso selecionados foram lidos em texto completo para verificar se atendiam aos critérios de inclusão.

Os dados foram extraídos e analisados utilizando uma abordagem qualitativa e quantitativa, identificando as ferramentas de controle de qualidade mais eficazes e classificando-as de acordo com sua frequência de uso. Além disso, foram identificados os principais desafios e limitações das ferramentas de controle de qualidade em laticínios.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado no quadro 1, a síntese da revisão foi composta por 10 produções científicas.

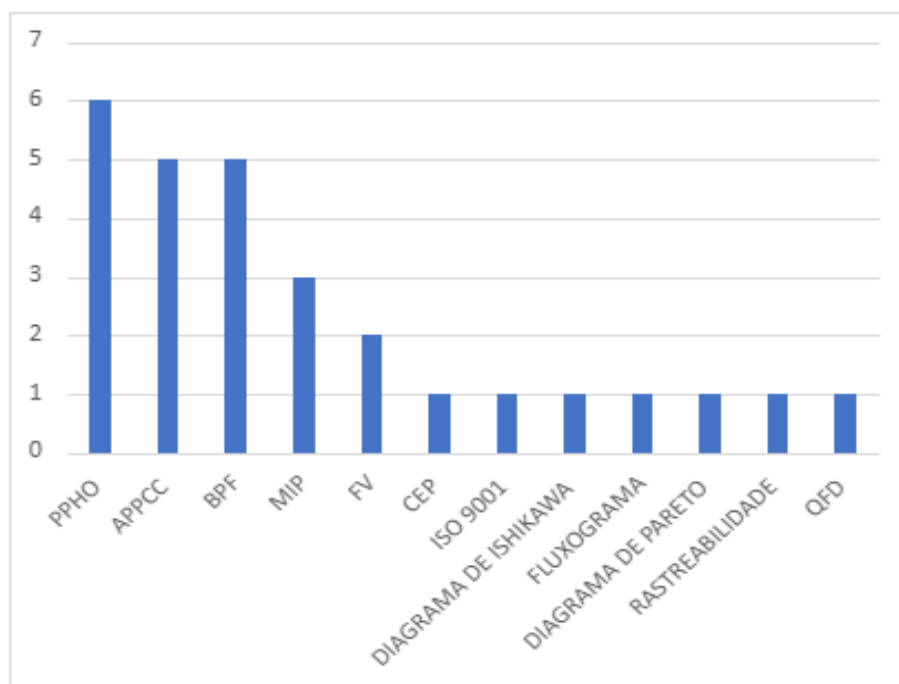
Quadro 1: Características dos trabalhos selecionados incluindo título do artigo, ferramentas utilizadas, autor e ano

Título do artigo	Ferramenta(s) utilizada(s)	Autor(es) / Ano
Aplicação de Ferramentas da Qualidade na Identificação de Problemas Relacionados à Segurança dos Alimentos em Usina de Beneficiamento de Leite	APPCC, BPF, PPHO	Franco <i>et al.</i> (2020)
A Gestão da Qualidade e a Padronização do Processo Produtivo de Laticínios Artesanais	ISO 9001	Ribeiro <i>et al.</i> (2019)
Diagnóstico da Gestão da Qualidade em uma Agroindústria de Laticínios no Alto Sertão Sergipano	BPF, MIP, PPHO, APPCC	Silva, J. A. O. (2019)
Identificação de Programas de Qualidade Aplicados em Alguns Laticínios do Oeste de Santa Catarina	BPF, MIP, PPHO, APPCC	Thomaz <i>et al.</i> (2019)
Realidade da Gestão da Qualidade nos Laticínios de Micro e Pequeno Porte da Região dos Campos Gerais – Paraná BPF	APPCC, PPHO	Nogueira <i>et al.</i> (2017)
Aplicação de Ferramentas da Qualidade: Estudo de Caso em um Laticínio	CEP, Folhas de Verificação, Diagrama de Ishikawa	Paula, A. S.; Gambi, L. N. (2023)
Análise das Devoluções de Mercadoria de uma Indústria de	Fluxograma, Diagrama de Pareto, Folhas de	Ribeiro <i>et al.</i> (2019)

Laticínios com o Auxílio de Ferramentas de Controle da Qualidade	Verificação	
Gestão da Qualidade em Laticínios: um Panorama das Micro e Pequenas Empresas da Região Sudoeste do Paraná	BPF, APPCC, PPHO, MIP, Rastreabilidade	Telles <i>et al.</i> (2014)
Aplicação do Desdobramento da Função Qualidade em Serviços: uma Análise da Literatura	QFD	Souza <i>et al.</i> (2017)
Implantação de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados em uma Indústria de Alimentos	BPF, PPHO	Teixeira <i>et al.</i> (2021)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Gráfico 1: Ferramentas da qualidade e quantidade de vezes utilizadas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Segundo apresentado no quadro 1 e gráfico 1, os estudos analisados evidenciam que as ferramentas de controle de qualidade mais frequentemente aplicadas na indústria de laticínios são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Essa predominância reforça o entendimento de que a abordagem preventiva, aliada a rigorosos protocolos de higiene, constitui a base

para a segurança dos produtos lácteos, conforme destacado por Silva (2019) e Oliveira *et al.* (2021), que apontam os perigos microbiológicos como uma das principais causas de contaminação alimentar.

A maioria dos estudos contempla mais de uma ferramenta de forma integrada, como nos trabalhos de Thomaz *et al.* (2019) e Telles *et al.* (2014), que associaram BPF, MIP, PPHO e APPCC. Essa integração está alinhada ao princípio de que as ferramentas não atuam de forma isolada, mas sim como um sistema complementar, no qual os programas pré-requisitos (BPF e PPHO) dão suporte ao APPCC, enquanto o MIP e a rastreabilidade atuam no controle de riscos adicionais e na transparência da cadeia produtiva. Nessa lógica, a implantação das BPF e dos PPHO constitui pré-requisito para o APPCC, que é a base da gestão de qualidade de um estabelecimento de alimentos (Cavalcante; Nascimento, 2019). O APPCC, por sua vez, é uma ferramenta importante para reduzir e evitar contaminações nas etapas de industrialização do produto (Araújo, 2019). O MIP também se mostra importante para manter pragas em níveis equilibrados, evitando danos à saúde do consumidor e prejuízos à indústria (Santos; Silva, 2018).

Por outro lado, ferramentas como o Controle Estatístico de Processo (CEP) e o Desdobramento da Função Qualidade (QFD) aparecem com menor frequência nos estudos aplicados diretamente a laticínios, sendo mais comuns em contextos industriais gerais ou em serviços. Um exemplo prático da aplicação do QFD no setor lácteo seria traduzir o desejo dos consumidores por 'iogurtes com rótulos limpos (clean label) em parâmetros técnicos de produção, como a substituição de espessantes artificiais por proteínas do soro (Paula; Gambi, 2023). Paralelamente, o CEP poderia ser aplicado no monitoramento da temperatura de pasteurização ou no volume de envase; através de cartas de controle, a indústria consegue identificar causas especiais de variação antes que resultem em perdas de lotes inteiros, garantindo a estabilidade microbiológica e o cumprimento dos pesos nominais exigidos (Souza; Cauchick, 2017). Suas aplicações, conforme demonstrado por Paula e Gambi (2023) e Souza e Cauchick Miguel (2017), pode trazer benefícios significativos para o monitoramento da variabilidade dos processos e para a adequação dos produtos às necessidades dos consumidores, aspectos ainda pouco explorados no setor lácteo brasileiro.

A gestão da qualidade é um aspecto fundamental na indústria de laticínios, visando garantir a segurança e a qualidade dos produtos. As diversas ferramentas da qualidade podem ser utilizadas em diferentes etapas do processo produtivo, permitindo a identificação e o controle de problemas e efeitos encontrados (Oliveira et al., 2020). Para a indústria de laticínios se manter competitiva no mercado, é necessário direcionar o foco da gestão para o cliente, conhecendo e atendendo suas necessidades (Silva, 2019).

No estudo de Nogueira (2016), foi visto que metade das empresas não demonstram interesse em conhecer as ferramentas da qualidade ou ainda estão em fase inicial de implementação. Isso destaca a importância de conscientizar as indústrias sobre a necessidade de implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) eficaz, que seja responsável por gerir e monitorar as etapas dos processos de produção, garantindo a qualidade dos produtos (Santos, 2023).

As ferramentas menos utilizadas, ISO 9001, CEP, Diagrama de Ishikawa, Fluxograma, Diagrama de Pareto, Rastreabilidade e QFD, oferecem vantagens significativas, como a redução de variabilidade no processo, identificação de causas raiz de defeitos, foco nos problemas que geram a maioria das perdas e tradução da percepção do consumidor em especificações técnicas; contudo, essas ferramentas são preteridas pois as práticas mais utilizadas no setor (BPF, APPC, PPHO, MIP e FV) são impostas por legislações, o que as torna obrigatórias.

Dentre estas, destacam-se o Decreto nº 9.013/2017, que aprova o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) e torna obrigatória a implementação dos programas de autocontrole (BPF, PPHO e APPCC) pelos estabelecimentos registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF) e a Resolução DIPOA nº 10/2003, que instituiu o Programa de Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) para a indústria de leite e derivados como etapa essencial ao APPCC. Esse cenário revela que a qualidade no setor lácteo ainda é orientada pelo atendimento a requisitos legais mínimos, e não por uma cultura proativa de excelência, abrindo espaço para que indústrias que adotarem voluntariamente as ferramentas menos utilizadas obtenham vantagem competitiva significativa.

A análise dos estudos permitiu identificar as principais ferramentas de controle de qualidade utilizadas na indústria de laticínios, incluindo APPCC, BPF, PPHO, MIP, CEP, ISO 9001, Rastreabilidade, QFD e Folhas de Verificação. A literatura consultada confirma que o uso combinado dessas ferramentas potencializa os resultados e reduz riscos de contaminação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que as ferramentas mais eficazes para o controle de qualidade na indústria de laticínios incluem a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Manejo Integrado de Pragas (MIP), Folha de Verificação (FV), Controle Estatístico de Processo (CEP), Sistema de Gestão da Qualidade (ISO 9001), Rastreabilidade (RT) e Desdobramento da Função Qualidade (QFD). Essas ferramentas são fundamentais para garantir a conformidade com os padrões sanitários e regulatórios e para promover a melhoria contínua.

Porém, é importante ressaltar que a implementação dessas ferramentas deve ser acompanhada de compromisso com a abordagem preventiva, a higiene e a segurança, sendo a concordância, o apoio e a inclusão de todos os colaboradores fundamentais para o sucesso da gestão da qualidade. A implementação dessas ferramentas é essencial para garantir a qualidade e a segurança dos produtos lácteos. Recomenda-se que futuros estudos avaliem os impactos econômicos e operacionais da adoção integrada dessas ferramentas em diferentes portes de laticínios, bem como investiguem os fatores críticos de sucesso para sua implementação em pequenas e médias empresas do setor.

REFERÊNCIAS

AVILA, C. J.; VESSONI, I. C.; SILVA, I. F. da; VIEIRA, E. C. de S.; MARIANI, A. Influência das práticas de manejo na população de percevejos na cultura da soja no cerrado piauiense. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 67994–68005, set. 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/issue/view/103>. Acesso em: 25 fevereiro 2026.

AGUIAR, A. L. da S.; FERRAZ, D. M.; ALVES, E. C. P. Ferramentas básicas da qualidade e seus métodos. **Revista Foco**, [S. l.], v. 16, n. 12, p. e3731, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3731>. Acesso em: 13 maio 2026.

ANDRADE, M. A. C. S. **Análise da aplicação da ISO 9000 e PBQP-H nas empresas construtoras do Distrito Federal**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/6392/1/21307478.pdf>. Acesso em: 20 março 2026.

APLICAÇÃO da ferramenta CEP – controle estatístico de processos na determinação do peso ideal de carcaças bovinas. **Revista Interdisciplinar da FARESE**, [S. l.], v. 4, 2023. Disponível em: <https://revista.grupofaveni.com.br/index.php/revistainterdisciplinardafarese/article/download/922/655/3491>. Acesso em: 23 março 2026.

ARAÚJO, M. E. **Elaboração do plano APPCC do processo de soro de leite desnatado concentrado**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/13270>. Acesso em: 10 abril 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. Disponível em : https://www.rumolog.com/wp-content/uploads/2020/09/ISO_9001_2015.pdf. Aesso em: 12 maio 2026.

AZARIAS, B. D. D. et al. Higiene de equipamentos, ambientes, utensílios e aplicabilidade em laticínios. **Revista Científica do Instituto Federal de São Paulo**, [S. l.], v. 7, n. 2, 2022. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/11742>. Acesso em: 14 março 2026.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 30 mar. 2017. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=9013&ano=2017&ato=4edkXWU9EeZpWT3a4>. Acesso em: 13 abril 2026.

BRASIL. Instrução Normativa Conjunta MAPA/ANVISA nº 2, de 07 de fevereiro de 2018. Estabelece os critérios para a rastreabilidade de alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 fev. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/hortalicas/2019/56deg-ro-hortalicas/inc-02-2018-e-01-2019-rastreabilidade.pdf>. Acesso em: 14 janeiro 2026.

BRASIL. Instrução Normativa MAPA nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru. **Diário Oficial da**

União, Brasília, DF, 27 nov. 2018. Disponível em:

<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2019/04/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-76-DE-26-DE-NOVEMBRO-DE-2018-Di%C3%A1rio-Oficial-da-Uni%C3%A3o-Imprensa-Nacional.pdf>. Acesso em: 29 dezembro 2025.

BRASIL. Instrução Normativa MAPA nº 77, de 26 de novembro de 2018.

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. **Diário**

Oficial da União, Brasília, DF, 27 nov. 2018. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/plano-de-qualificacao-de-fornecedores-de-leite/arquivos-do-pqfi/IN772018QualificodefornecedoresdeleiteatualizadapelalN5919.pdf>. Acesso em: 20 fevereiro 2026.

BRASIL. Portaria MAPA nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para

Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da**

União, Brasília, DF, 1 ago. 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-programas-nacionais-e-seguranca-dos-alimentos-1/legislacao/legislacao-vinhos-e-bebidas/portaria-no-326-de-30-de-julho-de-1997.pdf/view>. Acesso em: 13 maio 2026.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada - ANVISA nº 429, de 08 de outubro de 2020. Dispõe sobre os Procedimentos de Boas Práticas para Serviços de

Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 out. 2025. Disponível em:

https://anvisaegis.datalegis.net/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&num_ato=00000429&sql_tipo=RDC&sql_orgao=RDC/DC/ANVISA/MS&vlr_ano=2020&seq_ato=000&cod_modulo=134&cod_menu=1696. Acesso em: 13 maio 2026.

BRUGEFF, E. C. L.; PEIXOTO, M. K.; BIRBOAS, D. Boas Práticas de fabricação em indústrias de leite e derivados registradas no Serviço de Inspeção Municipal.

Ciência Animal, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 32-44, 2022. Disponível em:

<https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9443>. Acesso em: 13 maio. 2026.

CAVALCANTE, A. M. M.; NASCIMENTO, A. D. P. Elaboração do manual de boas práticas de fabricação para pequenos produtores da região do Pajeú. **Revista**

Caravana, Diálogos entre Extensão e Sociedade, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 125-138, 2019. Disponível em:

<https://caravana.ifpe.edu.br/index.php/caravana/article/view/375>. Acesso em: 13 maio. 2026.

CORREIA, P. F.; OLIVEIRA, L. B. Aplicação das ferramentas da qualidade na solução de problemas de contaminação em uma fábrica de chocolate. **Revista de**

Engenharia e Pesquisa Aplicada, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 86, 2017. Disponível em:

<http://revistas.poli.br/index.php/repa/article/view/557>. Acesso em: 13 maio. 2026.

DOS SANTOS PAULA, A.; DO NASCIMENTO GAMBI, L. Aplicação de ferramentas da qualidade: estudo de caso em um laticínio. **Revista FSA**, [S. l.], v. 20, n. 1, 2023.

Disponível em: <http://www4.unifsa.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/2673>. Acesso em: 13 maio 2026.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Codex Strategic Plan 2026–2031**. Rome: FAO/WHO, 2025. Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-702-87%252FWorking%2BDocuments%252Fex87_CR01x.pdf. Acesso em: 13 maio 2026.

FRANCO, M. S. **Aplicação de ferramentas da qualidade na identificação de problemas relacionados à segurança dos alimentos em usina de beneficiamento de leite**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, Rio Verde, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/2044>. Acesso em: 13 maio 2026.

MESQUITA, A. L. Gestão da qualidade em laticínios artesanais: desafios e perspectivas. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S. l.], v. 76, n. 2, p. 112-125, 2021. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/issue/view/76>. Acesso em: 13 maio 2026.

NOGUEIRA, L. C. Realidade da gestão da qualidade nos laticínios de micro e pequeno porte da região dos Campos Gerais - Paraná. **Extensão Rural**, Santa Maria, v. 24, n. 3, jul./set. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/24657>. Acesso em: 13 maio 2026.

OLIVEIRA, G. S. P. D. Implementação de ferramentas da qualidade em pequenas indústrias de laticínios. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, [S. l.], n. 25, p. 45-58, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/search>. Acesso em: 13 maio 2026.

OLIVEIRA, M. E. Perigos microbiológicos em produtos lácteos: uma revisão sistemática. **Higiene Alimentar**, [S. l.], v. 35, n. 292, p. 45-59, 2021. Disponível em: <https://higienealimentar.com.br/292-janeiro-junho-2021/>. Acesso em: 13 maio 2026.

PASQUINI, N. C. Desdobramento da Função da Qualidade (QFD): conceitos e aplicações. **Revista Qualidade Emergente**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 19-37, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/qualidade/article/view/34711>. Acesso em: 13 maio 2026.

RIBEIRO, L. F. Análise das devoluções de mercadoria de uma indústria de laticínios com o auxílio de ferramentas de controle da qualidade. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, [S. l.], n. 20, p. 69-82, 2019. Disponível em: <https://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/487>. Acesso

em: 13 maio 2026.

SANTOS, G. S.; MAROTTA, L. I. M.; LOPES, D. P. Avaliação de qualidade utilizando os métodos de folha de verificação de serviço e PDCA em uma obra residencial. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 880-905, 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/4662>. Acesso em: 13 maio 2026.

SANTOS, R. S. Sistemas de gestão da qualidade em laticínios: requisitos e desafios. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S. l.], v. 78, n. 1, p. 33-45, 2023. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct>. Acesso em: 13 maio 2026.

SAZALI, M. F. Importance of Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP): A Review. **Borneo Epidemiology Journal**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2025. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/389270729_Importance_of_Hazard_Analysis_is_Critical_Control_Points_HACCP_A_Review. Acesso em: 13 maio 2026.

SILVA, J. A. O. **Diagnóstico da gestão da qualidade em uma agroindústria de laticínios no Alto Sertão Sergipano**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroindústria) – Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2019. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/15630/2/Jose_Antonio_Oliveira_Silva.pdf. Acesso em: 13 maio 2026.

SILVA, I. da; RODRIGUES, F. C.; ROCHA, J. de C. G.; CARDOSO, W. S.; PINHEIRO, F. de A. Aplicação de ferramentas da qualidade em um restaurante: propostas para melhoria da segurança alimentar. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 15, n. 12, p. e4441, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4441>. Acesso em: 13 maio 2026.

SANTOS, V. F.N; ALVES, M.A.A. Unidades de Alimentação e Nutrição no Brasil: Conhecendo o perfil de seus pesquisadores. **Revista Científica Linkania**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 84-99, ago. 2014. Disponível em: <https://linkania.org/master/article/view/171/151>. Acesso em: 13 maio 2026.

SOARES, L. L. **Gestão da qualidade em cooperativas leiteiras e laticínios: um estudo de caso do programa Qualileite da Danone**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/74/74134/tde-08082018-135024/>. Acesso em: 13 maio 2026.

SOUZA, V. H. A.; CAUCHICK MIGUEL, P. A. Aplicação do desdobramento da função qualidade em serviços: uma análise da literatura. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 268-294, 2017. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/2519>. Acesso em: 13 maio. 2026.

TEIXEIRA, G. F.; OLIVEIRA, G. S. P. D. Implantação de boas práticas de fabricação e procedimentos operacionais padronizados em uma indústria de alimentos. **Revista Científica**, [S. l.], v. 1, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/557>. Acesso em: 13 maio. 2026.

TELLES, L. B. Gestão da qualidade em laticínios: um panorama das micro e pequenas empresas da região Sudoeste do Paraná. **Revista Espacios**, Caracas, v. 35, n. 9, p. 8, 2014. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a14v35n09/14350909.html#uno>. Acesso em: 13 maio 2026.

THOMAZ, M. R. Identificação de programas de qualidade aplicados em alguns laticínios do oeste de Santa Catarina. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S. l.], v. 74, n. 3, p. 159-170, 2019. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/732>>. Acesso em: 13 maio 2026. doi:<https://doi.org/10.14295/2238-6416.v74i3.732>.