CHAPTER XXI

DEVELOPMENT OF A GOOD MANUFACTURING PRACTICES MANUAL FOR FRESH AND AGED CHEESE PRODUCERS

ELABORAÇÃO DE MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO PARA PRODUTORES DE QUEIJOS FRESCOS E MATURADOS

DOI: 10.51859/amplla.sset.2224-21

Veridiana de Almeida Flores de Oliveira [1]
Amanda Tatiane Correa Pereira [2]
Isabela Milani de Souza [3]
Larissa Rodrigues da Silva [4]
Tayane Siqueira Garcia Alves [5]
Rita de Cássia Dutra [6]
Pablo Ricardo Sanches de Oliveira [7]
Natallya Marques da Silva [8]

[1]Mestranda em Ciências de Alimentos. Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos. PPC- Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0009-0000-1933-4682
[2]Graduada em Tecnologia de Alimento. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. https://orcid.org/0009-0003-3001-1798
[3]Graduanda em Engenharia de Alimentos - DAL. Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0009-0000-7878-451X
[4]Graduanda em Engenharia de Alimentos - DAL. Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0009-0004-4868-1877
[5]Graduanda em Engenharia de Alimentos - DAL. Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0009-0004-7954-6176
[6]Graduanda em Farmácia -Centro Universitário Ingá- Uningá– UNINGÁ. https://orcid.org/0009-0003-1698-3611
[7]Doutorando em Ciências de Alimentos. Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos. PPC - Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0000-0002-2380-3506
[8]Doutoranda em Ciências de Alimentos. Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos. PPC - Universidade Estadual de Maringá – UEM. https://orcid.org/0000-0001-5273-3749.

ABSTRACT

Milk is an essential food in human nutrition due to its high nutritional value, being a source of proteins, lipids, carbohydrates, minerals, and vitamins. This makes it a suitable substrate for the growth of microorganisms, both beneficial and harmful. Therefore, the application of good manufacturing practices is crucial to minimize contamination during production, ensuring the quality of milk and cheese as the final product. Various factors influence the Total Bacterial Count (TBC), such as milking hygiene, cleaning and maintenance of equipment, milk cooling, handlers' hygiene, and water quality, among others. This study aims to educate rural producers on best practices for obtaining milk and producing cheese, promoting hygienic conduct and compliance with manufacturing standards through the development of a manual for artisanal cheese production, seeking to support producers in improving the quality and efficiency of their processes.

Keywords: Good manufacturing practices. Milk quality. Artisanal cheese production. Milking hygiene.

RESUMO

O leite é um alimento essencial na nutrição humana, devido ao seu alto valor nutricional, sendo fonte de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas. Isso o torna um substrato adequado para o crescimento de microrganismos, tanto

benéficos quanto prejudiciais. Por isso, a aplicação de boas práticas de fabricação é fundamental para minimizar a contaminação durante a produção, garantindo a qualidade do leite e do queijo como produto final. Diversos fatores influenciam a Contagem Bacteriana Total (CBT), como a higiene na ordenha, limpeza e manutenção de equipamentos, resfriamento do leite, higiene dos manipuladores e qualidade da água, entre outros. Este trabalho tem como objetivo instruir produtores rurais sobre boas práticas na obtenção de leite e produção de queijo, promovendo condutas higiênicas e conformidade com padrões de fabricação através do desenvolvimento de manual para a produção de queijos artesanais, visando apoiar os produtores na melhoria da qualidade e eficiência de seus processos.

Palavras-chave: Boas práticas de fabricação. Qualidade do leite. Produção de queijos artesanais. Higiene na ordenha.

1 INTRODUÇÃO

O leite é uma importante fonte de nutrientes para humanos e animais. Em sua composição, cerca de 87% corresponde à água, enquanto os 13% restantes são sólidos totais, incluindo carboidratos, gorduras, proteínas e minerais, organizados de maneira equilibrada. Esses componentes são geralmente de fácil digestão e fundamentais para a construção e manutenção do organismo (Khan; Selamoglu, 2020) Devido à sua composição bioquímica complexa, elevada atividade de água e alto valor nutricional, o leite se torna um ambiente ideal para o crescimento e multiplicação de microrganismos (Khan; Selamoglu, 2011).

O leite possui uma composição bioquímica complexa (Khan; Selamoglu, 2020). Sua elevada atividade de água e alto valor nutricional, são características que o tornam um meio ideal para o crescimento e multiplicação de microrganismos (Khan; Selamoglu, 2011). Essas condições podem levar à sua deterioração, seja ele cru ou processado, e causar infecções ou intoxicações nos consumidores. Durante sua síntese na glândula mamária, o leite é praticamente estéril até atingir os alvéolos do úbere (Wallace, 2010). Após esse ponto, a contaminação bacteriana pode ocorrer a partir de três principais fontes: o interior ou exterior do úbere e as superfícies de equipamentos utilizados no manuseio e armazenamento do leite (Murphy et al., 2016).

A segurança alimentar e a redução de riscos no processo são fundamentais para o sucesso dos negócios agrícolas (Rong e Grunow, 2010).

Os trabalhadores envolvidos no processamento do queijo devem ser treinados e capacitados em boas práticas sanitárias de manipulação de alimentos e higiene pessoal. É fundamental que adotem hábitos rigorosos de higiene, como tomar banho e higienizar as mãos antes de iniciar a fabricação, bem como após manusear materiais

ou resíduos que necessitem descarte (CRMV-MG, 2019). Tendo em vista que agricultores que produzem em pequena escala carecem de conhecimento técnico, esse trabalho tem como objetivo apresentar manual de boas práticas de produção de queijos artesanais com objetivo de melhorar a qualidade durante todo processo produtivo.

2 METODOLOGIA

Os manuais foram elaborados utilizando o aplicativo Canva, tornando-os ilustrativos e visualmente atrativos, incentivando a leitura. Durante o processo de desenvolvimento, foram consultadas plataformas acadêmicas como Science Direct e PubMed para garantir embasamento científico. Os conteúdos foram apresentados de forma didática e ilustrativa utilizando uma linguagem informal para facilitar a compreensão e promover maior acessibilidade aos leitores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O leite produzido por comunidades agrícolas no Brasil, em geral, apresenta baixa qualidade devido à infraestrutura limitada nas etapas de produção. Esses locais frequentemente não possuem infraestrutura adequada ou a disponibilidade de recursos tecnológicos adequados e da implementação de boas práticas de fabricação, essenciais para assegurar um padrão de qualidade do leite. Essa deficiência impacta diretamente a matéria-prima utilizada na produção de queijos artesanais.

O manual figura 1 teve como objetivo facilitar os processos em cada etapa de produção.

Figura 1 – Capa do manual técnico

Fonte: Elaborado pelos autores

A produção de queijos a partir de leite cru deve seguir as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 23.157/18, além de atender a requisitos como a implementação do Manual de Boas Práticas de Fabricação, garantindo a qualidade do produto lácteo. Esse tema é de grande relevância, especialmente no contexto da Gestão da Qualidade, Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal (Silva et al., 2023). Essas boas práticas começam com uma boa higienização das mãos. Na figura 2 utilizamos imagens para facilitar a compreensão da importância dessa prática.

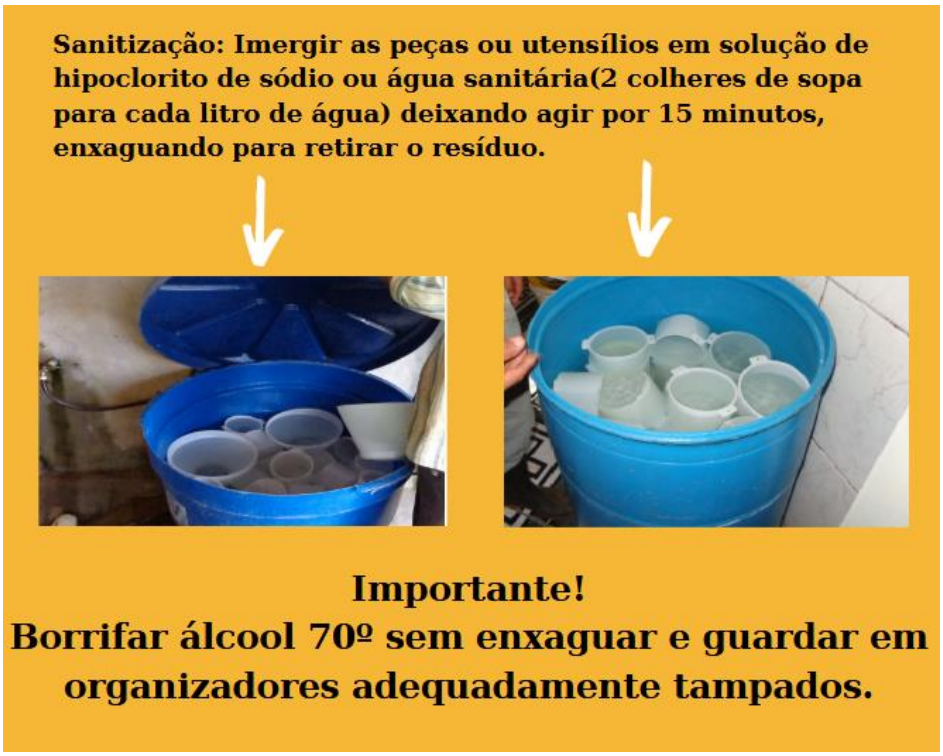
Figura 2 – Higienização das mãos

Fonte: Elaborado pelos autores

Desta forma, devendo os produtores que estão no processo, utilizarem roupas adequadas, prestando atenção à higienização das mãos antes de adentrar nos locais de processamento (Brasil, 2002). As pessoas atuam no processamento do queijo deve receber treinamento e ser capacitado sobre as boas práticas sanitárias de manipulação de alimentos e higiene pessoal, e de forma regular devem observar os hábitos de higiene como banho, sanitização das mãos que necessitam ser realizadas antes de dar início à fabricação e após manipular materiais e resíduos que deverão ser descartados. Para a sanitização das mãos é recomendado o uso de álcool em gel 70%, devendo a mesma ocorrer a cada 30 minutos (CRMV-MG, 2019).

Além da qualidade na higienização das mãos foi proposto no manual, como mostra a figura 3 para ser implementado na parte de limpeza dos utensílios. A limpeza dos equipamentos e utensílios é essencial ser feita diariamente para prevenir a proliferação de microrganismos. Esse processo envolve o uso de uma solução de detergente com água, seguida pelo enxágue com uma solução clorada (Martins, 2006). Na figura 3 mostra a limpeza dos moldes de queijos imersos em água clorada, após a limpeza bruta Monteiro (2018)

Figura 3 – Limpeza de utensílios para preparo de queijos.

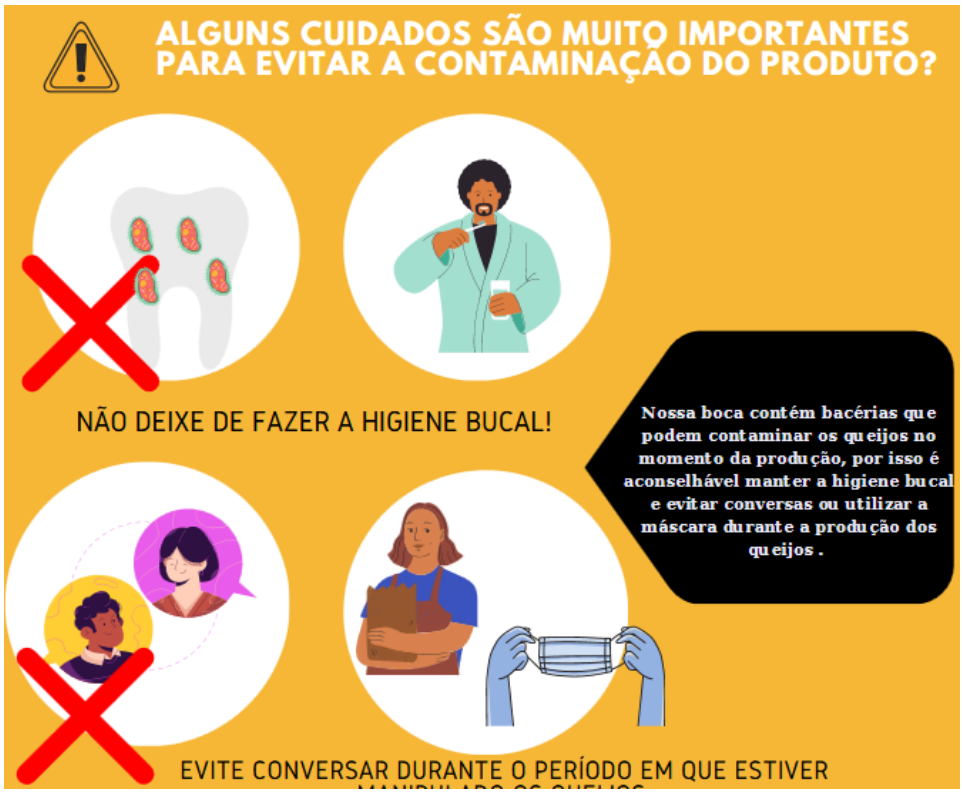


Fonte: Adaptado *(Monteiro, 2018)

Um grande impacto na falta de higiene nos utensílios é a higiene inadequada que corrobora para contaminação do produto. O estudo feito por Washaya e colaboradores (2022) mostrou que o aumento na contagem na (Contagem Bacteriana Total) desde a ordenha até o armazenamento foi proveniente do inadequado de utensílios. Essa observação corrobora com estudos anteriores, como o de Wallace (2008), que enfatizou que a limpeza insuficiente ou a má manutenção dos utensílios utilizados no manuseio do leite também contribuem significativamente para o aumento da carga microbiana.

Ainda dentro do espectro de limpeza pensando na qualidade do produto o manual contou com etapas de cuidados pessoais que o produtor deve seguir. Na figura 4 é possível observar as ilustrações para melhorar a capacidade de compreensão dos agricultores frente aso cuidados. Foi pensando nisso, que as imagens foram dispostas de forma estratégica apontando a pratica errada e a correta.

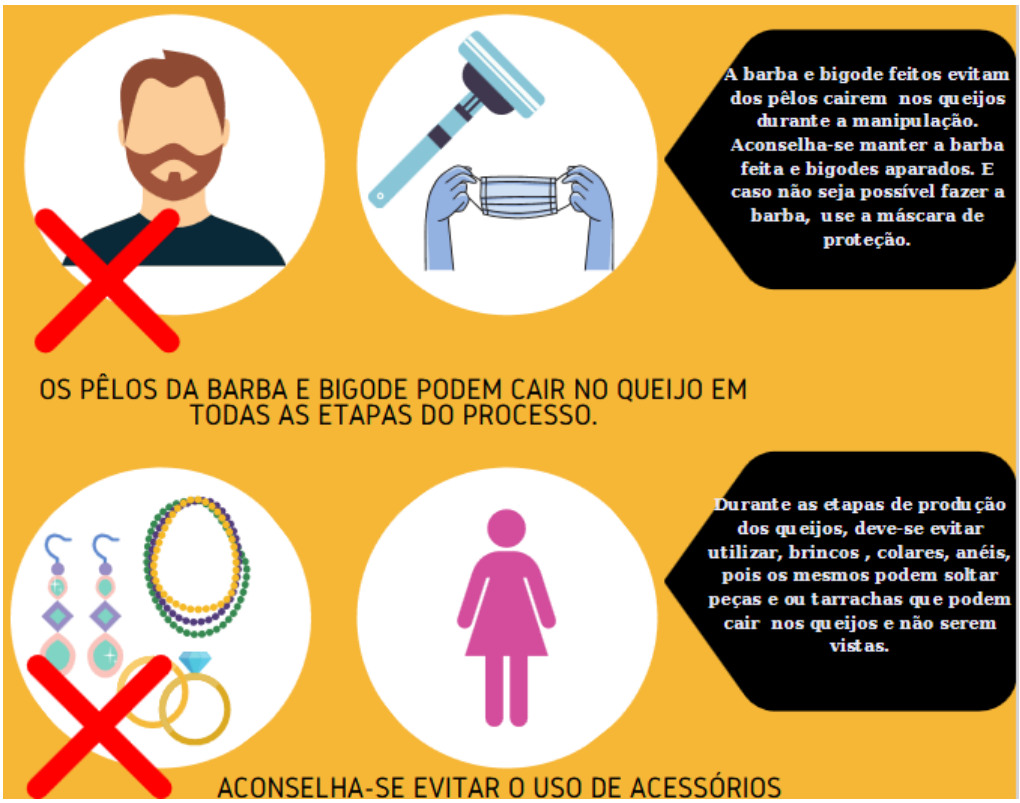
Figura 4 – Cuidados pessoais



Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com Monteiro, (2018) as boas práticas sanitárias de manipulação de alimentos e higiene pessoal, a saúde do manipulador é essencial na produção de queijos. É fundamental que ele esteja em boas condições de saúde, sem ferimentos expostos ou doenças. Além disso, o cabelo deve estar cortado e devidamente preso com o uso de touca descartável, as unhas devem estar curtas, sem esmaltes ou adornos, e as roupas devem ser mantidas. Como mostra a figura 5.

Figura 5 – Cuidados pessoais durante processo de produção



Fonte: Elaborado pelos autores

A qualidade do leite é de extrema importância e não deve ser subestimada. Assim, é fundamental garantir que o leite cru de alta qualidade seja produzido a partir de animais saudáveis, em condições higiênicas adequadas, e que sejam adotadas medidas de controle para proteger a saúde humana. Washaya et al., 2020).

4 CONCLUSÃO

Os manuais forneceram uma linguagem de fácil entendimento, e etapas das atividades de forma detalhada, as figuras e as fotos apresentadas tem a finalidade de fornecer maior segurança para que as atividades sejam realizadas o que proporciona para os agricultores melhor compreensão diante de suas limitações. O manual é uma ferramenta importante para manter a qualidade dos produtos no que tange a higienize de todas as etapas do processo e a segurança alimentar que começa a partir de um bom processo de coleta de leite. Foi observada que as aplicações dos manuais tiveram grande importância na educação técnica para o processo produtivo. Além disso foi observado que os materiais devem seguir com atualizações constantes para melhorar a qualidade de produção. A proposta do manual no futuro deve vir em

conjunto com treinamentos para processo de consolidação dos conhecimentos técnicos.

REFERÊNCIAS

MONTEIRO, R. P. et al. *Queijo Minas Artesanal:* ***valorizando a agroindústria familiar.*** 2018.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DE MINAS GERAIS (CRMV-MG). *Queijo Minas Artesanal**.*** Belo Horizonte: UFMG, 2019.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA (IMA). Portaria n. 518, de 14 de junho de 2002. Dispõe sobre requisitos básicos das instalações, materiais e equipamentos para a fabricação do QMA.

KHAN, U.; SELAMOGLU, Z. Use of enzymes in dairy industry: a review of current progress. ***Archives of Razi Institute***, v. 75, n. 1, p. 131-136, mar. 2020.

MARTINS, J. M. Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo minas artesanal da região do Serro. 2006.

SILVA, L. P.; COELHO, K. O.; LUCCI, J. R.; CAMPOS, J. V. D.; RIBEIRO, L. F. ***Queijo Minas Artesanal: manual de boas práticas de fabricação.*** 2023.

WASHAYA, S.; JAKATA, C.; TAGWIRA, M.; MUPOFU, T. Bacterial milk quality along the value chain in smallholder dairy production. ***The Scientific World Journal,*** v. 2022.

WALLACE, R. L. Bacteria counts in raw milk. 2010.