

Análise dos Aspectos Higiênico-Sanitários de Agroindústrias Familiares de Produtos Lácteos de Francisco Beltrão - Paraná

Analysis of Hygienic-Sanitary Aspects of Dairy Products Family Agroindustries in Francisco Beltrão – Paraná

Sidney Pasqualetto Júnior^{*a}; Marcos Barbosa Ferreira^a

^aUniversidade Anhanguera Uniderp. Programa de Pós-Graduação em Agronegócio Sustentável. MS, Brasil.

*E-mail: sidneyceisp@gmail.com

Resumo

A produção de queijo colonial no Sudoeste do Paraná é inteiramente artesanal e importante para complementar a renda familiar de pequenas agroindústrias. É imprescindível a avaliação das condições higiênico-sanitárias dessas indústrias familiares, pois falhas no processo de produção do alimento podem levar a contaminações, gerando riscos à saúde do consumidor. O objetivo do estudo foi avaliar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), além da contaminação de água e de queijos de três agroindústrias familiares de produtos lácteos (AGRL). Foram coletados dados de autos, termos e relatórios de não conformidades com objetivo de quantificar as falhas estruturais e de higiene nas agroindústrias e amostras de água, a fim de identificar os parâmetros de cloro, presença de *E. coli* e coliformes totais, além de análises microbiológicas. As coletas foram realizadas nas vistorias pelos técnicos do Serviço de Inspeção Municipal (SIM/POA), nos anos de 2020, 2021 e 2022. No somatório das AGRL avaliadas no período, 10 (2,1%) não conformidades referentes a falhas estruturais e higiene foram observadas em 2020, oito (1,7%) não conformidades em 2021 e quatro (0,8%) não conformidades em 2022. Pôde-se concluir que, ao longo de três anos, a qualidade nos procedimentos de BPF, da água e dos queijos coloniais obtiveram melhora, estando em conformidade com as legislações. Isso indica maior qualidade dos produtos, que reduzem os riscos à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Boas Práticas de Fabricação. Queijo Colonial. Análise Microbiológica. Contaminação de Alimento.

Abstract

*The production of colonial cheese in the Southwest of Paraná is entirely artisanal and extremely important to complement the family income of small producers. In this sense, it is essential to evaluate the hygienic-sanitary conditions of family agro-industries, as failures in the food production process can lead to contamination, creating risks to the health of consumers. Therefore, the objective of the present study was to evaluate the Good Manufacturing Practices (GMP), in addition to the contamination of water and cheese from three family agroindustries of dairy products. Data from records, terms and reports of non-conformities were collected to quantify structural and hygiene failures in agroindustries, water samples to identify chlorine parameters, presence of *E. coli* and total coliforms in this environment, in addition to microbiological analyzes. The collections were conducted during inspections by technicians from the Municipal Inspection Service (SIM/POA), in the years 2020, 2021 and 2022. In the sum of the three AGRL evaluated during the period studied, ten (2,1%) non-conformities related to structural failures and hygiene were seen in 2020, eight (1,7%) non-compliances in 2021 and four (0,8%) non-conformities in 2022. It could be concluded that, over three years, the quality of the GMP procedures, of the water and of the colonial cheeses produced improved, following the legislation, showing the safety of food products, which reducing risks to the health of the consumer.*

Keywords: Good Manufacturing Practices. Colonial Cheese. Microbiological Analysis. Food Contamination.

1 Introdução

A melhora nos processos de produção para a entrega de alimentos de qualidade apresentados por grandes corporações estimula as agroindústrias familiares a seguirem os mesmos passos, pois a adaptação às exigências dos consumidores permite com que estas possam evoluir e chegar a status como grandes produtoras. Entre todos os estabelecimentos agrícolas do país, apesar de ocupar apenas 23% da área total, a agricultura familiar representa 77% dos estabelecimentos (IBGE, 2019) e, para atender às demandas do mercado e melhorar continuamente a qualidade dos seus produtos, é crescente a necessidade da implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) nas agroindústrias familiares (Ribas; Ribeiro, 2021).

A produção de queijo colonial nas propriedades localizadas no Sudoeste do Paraná é inteiramente artesanal e a tecnologia empregada na fabricação é proveniente de conhecimentos adquiridos por tradições familiares. A produção e comercialização desse alimento são de extrema importância para complementar a renda familiar de pequenos produtores, além de gerar empregos e incentivar a permanência do homem no campo (Tesser et al., 2016).

Em 2019, a Instrução Normativa (IN) n° 60 (Brasil, 2019) entrou em vigor em substituição à Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n° 12 (Brasil, 2001), a fim de estabelecer os padrões microbiológicos para produtos alimentícios prontos para oferta ao consumidor. Além dos parâmetros microbiológicos, é imprescindível a avaliação das

condições higiênico-sanitárias das agroindústrias familiares, pois falhas no processo de produção do alimento podem levar à contaminação do mesmo, gerando riscos à saúde do consumidor (Penning, 2022).

A avaliação das BPF é realizada em diversas situações, seja para um estabelecimento obter ou renovar a licença sanitária, para comunicação do início da fabricação de determinado produto, para solicitação ou renovação de registro, entre outros motivos e é justamente a possibilidade de acompanhamento da evolução na qualidade de produção de um estabelecimento que a lista de verificação de conformidades da RDC nº 275 é amplamente aplicada em diversos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil, 2002).

Outra questão a ser levada em consideração é a qualidade da água que abastece as agroindústrias familiares, já que a ingestão ou mesmo a produção de alimentos com água contaminada também são fatores de risco para a saúde da população e especialmente nas propriedades rurais, ainda é comum a ausência de tratamento correto da água, havendo a necessidade de maior incentivo ao tratamento adequado a fim de melhorar a qualidade da água e, conseqüentemente, dos produtos que chegarão até o consumidor (Stepaniack et al., 2021).

O município de Francisco Beltrão localizado na região sudoeste do estado do Paraná possui uma população estimada em 93.308 habitantes e 733 km² de área territorial (Ipardes, 2023). Com uma agricultura direcionada às bases familiares, a área rural do município compõe-se de pequenas a médias propriedades, onde o trabalho é direcionado e distribuído entre membros da unidade familiar. A agricultura familiar no município representava no ano de 2017, 78,9% do total de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019), motivo pelo qual denota a representatividade do município no segmento da agricultura familiar.

O município tem uma posição favorável no Estado em relação às agroindústrias familiares. A implantação dessas agroindústrias tem se tornado uma prática cada vez mais frequente, visto que os pequenos agricultores optam, por meio da agregação de valor aos produtos da sua produção agrícola, fontes de renda alternativas para suas famílias (Giraldello et al. 2016).

O objetivo do presente estudo foi avaliar os resultados históricos de análises obtidas pela inspeção oficial, em relação às BPF, e da contaminação de água e de queijos das três agroindústrias familiares, que industrializam de 100 a 500 litros de leite por dia, onde a produção de queijos agrega valor a produção, melhora a renda, e a qualidade de vida desses produtores em Francisco Beltrão, PR.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Trata-se de um estudo de multicasos, de abordagem qualitativa realizada nas três agroindústrias familiares

de pequeno porte, produtoras de queijo, denominadas de Agroindústria de Produtos Lácteos (AGRL), registradas pelo Serviço de Inspeção Municipal de Francisco Beltrão, PR.

Foi realizada análise documental de dados de autos, termos e relatórios de não conformidades com objetivo de através dessa análise documental, quantificar as falhas estruturais e de higiene nas agroindústrias.

Estes dados apresentaram resultados de amostras de água das três AGRL a fim de identificar os parâmetros de cloro, presença de *E. coli* e coliformes totais. Também foram verificadas resultados das análises microbiológicas do queijo colonial produzido nas três AGRL. Os parâmetros analisados, registrados nos formulários, foram Coliformes Termotolerantes a 45 °C, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Listeria monocytogenes* e *Salmonella* spp.

Essas coletas dos produtos foram realizadas nas vistorias pelos técnicos do Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal (SIM/POA), dentro de um plano de trabalho anual de fiscalização das três agroindústrias analisadas. A coleta de informações para análise dos resultados foi realizada nos arquivos públicos do Serviço de Inspeção Municipal da Secretaria de Agricultura de Francisco Beltrão.

As coletas foram realizadas nos anos de 2020, 2021 e 2022. Os resultados de BPF foram observados quanto à sua conformidade com a RDC nº 275, de outubro de 2002 (BRASIL, 2002). Para as análises de água, foram utilizados os parâmetros de normalidade do Ofício-circular nº 15, de maio de 2022 (Brasil, 2022).

Devido à escassez de regulamentação e padrão de identidade e qualidade acerca do queijo colonial no estado do Paraná, foi utilizada a Portaria SAR nº 23 de 2018, que aprova a norma interna regulamentadora do queijo colonial no estado de Santa Catarina, que determina que este produto deve ter umidade entre 36% e 45,9% (Santa Catarina, 2018), portanto, para fins de comparação das análises com a legislação vigente, foi considerado como queijo colonial aquele com umidade abaixo de 46%.

Para as análises dos queijos coloniais realizada em 2020, foram utilizados como comparativo os parâmetros de normalidade da RDC nº 12, de janeiro de 2001 (Brasil, 2001), enquanto que para as análises de alimentos realizadas em 2021 e 2022, foi utilizada a IN nº 60, de dezembro de 2019 (Brasil, 2019), já que essa cita que todos os produtos com fabricação até a sua entrada em vigor (dezembro de 2020), deverão cumprir os padrões ainda estabelecidos pela RDC nº 12.

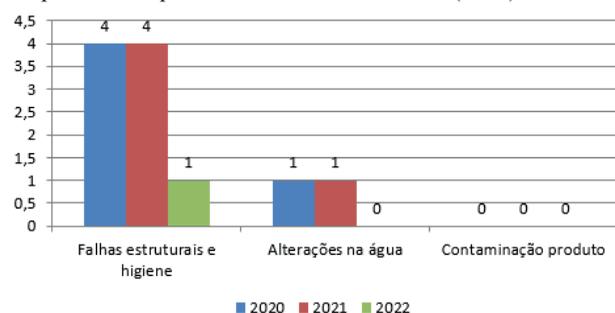
2.2 Resultados e discussão

Ao analisar as AGRL por um período de três anos, foi possível identificar as não conformidades e contaminações de produtos e apresentá-las em números absolutos. No somatório das três AGRL avaliadas no período estudado, 10 (2,1%) não conformidades referentes a falhas estruturais e higiene foram

observadas em 2020, oito (1,7%) não conformidades em 2021 e quatro (0,8%) não conformidades em 2022. De acordo com a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos (Brasil, 2001), todas as AGRL foram classificadas como Grupo 1 em todas as avaliações, já que atenderam de 76 a 100% dos itens.

Na Agroindústria 01 nos anos de 2020 e 2021, registraram-se quatro não conformidades relacionadas às BPF, enquanto que em 2022 observou-se uma não conformidade. Apesar das falhas apresentadas, este estabelecimento foi classificado como Grupo 1 na lista de verificação de BPF, com atendimento de 97% dos itens nos anos de 2020 e 2021 e 99% em 2022. Em relação à alteração da água, em 2020 e 2021 uma amostra de água apresentou alteração e em 2022 todas as amostras analisadas se encontravam de acordo com a legislação vigente. Nenhum produto analisado apresentou contaminação durante as três análises (Figura 1).

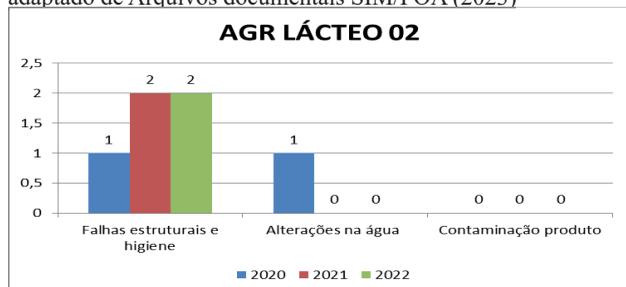
Figura 1 - Não conformidades quanto às BPF, alteração da água e contaminação de produtos lácteos da Agroindústria 01. Fonte: adaptado de Arquivos documentais SIM/POA (2023)



Fonte: dados da pesquisa.

A Figura 2 indica que na Agroindústria 02, em 2020, identificou-se uma falha estrutural e de higiene relacionada às BPF, enquanto que em 2021 e 2022 observaram-se duas não conformidades. Ainda assim, esta agroindústria foi classificada no Grupo 1 da lista de verificação de BPF por atender a 99% dos itens em 2020 e 98% nos dois anos seguintes. Em relação à alteração da água, no ano de 2020 uma amostra de água apresentou alteração. Entre 2020 e 2022 não registrou-se nenhuma contaminação de produtos lácteos, produzidos e comercializados pela AGRL 02.

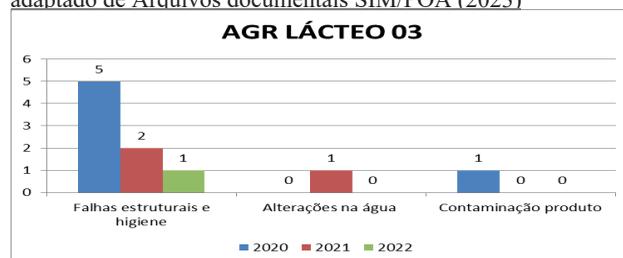
Figura 2 - Não conformidades quanto às BPF, alteração da água e contaminação de produtos lácteos da Agroindústria 02. Fonte: adaptado de Arquivos documentais SIM/POA (2023)



Fonte: dados da pesquisa.

A Agroindústria 03 apresentou maior quantidade de não conformidades relacionadas às BPF, ao comparar com as outras agroindústrias, sendo cinco não conformidades no ano de 2020, duas no ano de 2021 e uma no ano de 2022. Mesmo com este aumento, foi classificada no Grupo 1 da lista de verificação de BPF, já que atendeu a 96% dos itens em 2020, 98% em 2021 e 99% em 2022. Em relação à alteração da água, em 2021 uma amostra de água apresentou alteração. No que diz respeito à contaminação de produtos lácteos, identificaram-se duas contaminações em um produto analisado no ano de 2020, conforme apresenta a Figura 3.

Figura 3 - Não conformidades quanto às BPF, alteração da água e contaminação de produtos lácteos da Agroindústria 03. Fonte: adaptado de Arquivos documentais SIM/POA (2023)



Fonte: dados da pesquisa.

Devido ao grande consumo e alto valor agregado na venda, o queijo é o derivado lácteo mais produzido em agroindústrias (Menegazzi, 2017), e estas, por sua vez, devem disponibilizar ao consumidor produtos de boa qualidade que sejam produzidos e vendidos dentro dos parâmetros exigidos por lei (Brugeff et al., 2022).

Apesar de 100% das propriedades avaliadas nesse estudo se apresentarem dentro do Grupo 1 na lista de verificação de BPF, falhas estruturais e de higiene puderam ser observadas em todas elas.

Entre as não conformidades estão a higienização deficiente da mesa de trabalho, na área de recepção do leite e na área de fabricação do queijo, sujidades na pia utilizada para lavar utensílios, sujidades nos próprios utensílios utilizados na produção do queijo, sujidades e manchas escuras no forro da recepção de matéria prima e sujidades no pasteurizador.

Estes achados são frequentes e vão ao encontro da literatura, já que estudos mostram haver problemas de higienização como sujidades em utensílios utilizados na fabricação dos queijos (Menegazzi, 2017), acúmulo de sujeira em pisos quebrados e bolor em paredes e teto (Oliveira et al., 2018). Alguns casos em que são utilizados sanitizantes, este procedimento é feito sem obedecer a orientação do fabricante, não garantindo a higienização correta dos utensílios (Santos et al., 2017).

Um ponto positivo das agroindústrias avaliadas no presente estudo é o fato de nenhuma delas utilizar utensílios de madeira, porém a literatura demonstra que esta prática ainda é realizada com frequência (Tesser et al. 2016; Santos et al., 2017; Oliveira et al., 2018) onde este tipo de material foi encontrado em uso em até 47% dos estabelecimentos

produtores de queijo. Por legislação, é proibido o uso de utensílios de madeira ou materiais de difícil limpeza e desinfecção devido à chance aumentada de contaminação por patógenos por conta do acúmulo de resíduos (Oliveira et al., 2018).

A falta de correta higienização e sanitização do ambiente de produção e de utensílios pode favorecer a contaminação do produto alimentício (Santos et al., 2017), aumentando o risco para veiculação de doenças transmitidas por alimentos (DTA) (Oliveira et al., 2018). Portanto, a limpeza e sanitização adequada dos estabelecimentos são essenciais para evitar que as superfícies contaminem os produtos com microorganismos deteriorantes e patógenos (Boari, 2020).

Outras inadequações com relação às BPF encontradas neste estudo foram a dificuldade da visualização da temperatura da câmara fria, e a falta de monitoramento e registro da temperatura do pasteurizador. Poucos registros de controle de temperatura de câmaras frias e pasteurizador também foram encontrados no estudo de Menegazzi (2017). Além disso, fatores como armazenagem dos queijos em geladeira domiciliar (Tesser et al., 2017) e transporte em caixas de isopor (Oliveira et al., 2018) também impedem o controle da temperatura desses produtos.

O controle da temperatura durante a produção e armazenagem de produtos alimentícios é de extrema importância devido à chance de contaminação e probabilidade de desenvolvimento de DTA (Pereira; Lemos, 2021). Uma alternativa interessante para o controle efetivo da temperatura em diversas etapas de produção e armazenagem de queijos artesanais é a implantação de Procedimento Operacionais Padronizados (POPs), já que esta medida previne riscos quanto à produção e manipulação do produto, garantindo por fim a segurança e qualidade do mesmo, o que evita, além de prejuízos à saúde do consumidor, prejuízos econômicos (Oliveira et al., 2021). Além disso, é necessária a manutenção e calibração regular dos equipamentos envolvidos nos processos de fabricação e estocagem dos queijos artesanais (Pereira; Lemos, 2021).

Controle de pragas ineficiente através de armadilhas/iscas vazias também foi observado nas agroindústrias do presente estudo. Este é outro problema comumente encontrado nas agroindústrias familiares, já que muitas apresentam telas rasgadas nas janelas, (Oliveira et al., 2018), não se utilizam de iscas ou armadilhas (Tesser et al., 2016), ou mesmo usam gatos domésticos para o controle de roedores (Carvalho et al., 2015).

As indústrias alimentícias devem ser livres de pragas urbanas, e para isso, é preciso o rigoroso controle de vetores que pode ser feito por meio de agentes biológicos, físicos ou químicos autorizados (Aragão et al., 2023).

O uso de uniformes e equipamentos de proteção individual (EPIs) e a manutenção adequada do local de vestimenta e higiene dos manipuladores é parte imprescindível das BPF. Falta de material no banheiro e vestiário dos operários foram

encontradas nos estudos de Santos et al. (2017) e Oliveira et al. (2018) bem como no presente estudo. A falta de higiene dos manipuladores de alimentos é extremamente preocupante, já que afeta de maneira negativa a qualidade do produto final, podendo consequentemente comprometer a saúde do consumidor.

Por fim, diversas não conformidades quanto ao preenchimento de planilhas foram observadas nas três AGRL. Faltas de dados sobre testes para averiguar a qualidade do leite, sobre a higiene, saúde e treinamento dos manipuladores e sobre data de fabricação e lote dos produtos estão entre as principais inadequações. É através do preenchimento correto dos dados sobre todos os processos de fabricação que temos a certeza de que as etapas estão sendo rigorosamente seguidas para garantir a qualidade do produto, porém outros estudos também apresentam as mesmas falhas (Menegazzi, 2017; Oliveira et al., 2018).

O preenchimento correto dos dados de fabricação é uma maneira de garantir a rastreabilidade dos produtos. Enquanto em 60% das propriedades avaliadas no estudo de Santos et al. (2017) os produtores afirmam que seus produtos não possuem rastreabilidade, o restante afirma poder rastrear os produtos, pois possuem clientes fixos, porém este motivo não embasa a afirmação. Este risco é aumentado quando o produto não possui rótulo, como é o caso de 29% das agroindústrias estudadas por Tesser et al. (2017).

Além disso, são muito importantes os registros sobre treinamento dos manipuladores, o que também esteve em falta neste trabalho. Dessa forma, não há garantia de que os manipuladores envolvidos na produção dos queijos estão realmente preparados e seguindo todas as exigências necessárias para desempenhar tal atividade. 73% dos produtores participantes do estudo de Santos et al. (2017) nunca participaram de cursos, treinamentos ou capacitações sobre produção de queijo, o que demonstra o desconhecimento sobre as normas para a realização de sua atividade e, consequentemente, reflete na qualidade do produto.

Apesar das falhas supracitadas, outro ponto positivo para este estudo é que todas as AGRL possuem área exclusiva de produção dos queijos, corroborando Tesser et al. (2016), porém, 35% dos estabelecimentos produziam os queijos na cozinha de casa. Em outro estudo (Santos et al., 2017), 60% dos estabelecimentos produziam o queijo em cozinhas da própria residência, enquanto que, em 13% das propriedades, a produção ocorria na pia do curral, juntamente com a guarda dos utensílios utilizados na produção dos queijos, aumentando ainda mais o risco de contaminação dos queijos produzidos.

Nas AGRL do presente estudo, destacaram-se, também, a adequação das áreas externas, enquanto que estudos demonstram falhas importantes nestes locais, como a falta de pavimentação gerando muita poeira e barro, aumentando o risco de contaminação dos produtos (Menegazzi, 2017; Oliveira et al., 2018; Brugeff et al., 2022), além da circulação de animais domésticos dentro da propriedade (Carvalho et al.,

2015; Santos et al., 2017; Oliveira et al., 2018).

Diante de todas as falhas no processo de BPF, medidas como a criação de POPs, atenção e assiduidade no preenchimento correto dos dados nas planilhas e treinamento continuado para todos os manipuladores de alimentos devem ser tomadas para diminuir a possibilidade de contaminação dos queijos coloniais produzidos pelas três agroindústrias.

Entre todas as amostras analisadas, foi observada alteração em amostra de queijo colonial em apenas uma das três AGRL avaliadas, em que a contagem de coliformes termotolerantes ficou acima do permitido pela legislação na avaliação do ano de 2021. Ainda na mesma amostra, a análise de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva se mostrou dentro dos parâmetros aceitáveis, porém com qualidade intermediária no ano de 2021 (Quadro 1).

Quadro 1 - Análise microbiológica de queijo colonial produzido entre 2021 e 2022 pela Agroindústria 3 em relação aos parâmetros da a IN nº 60 (2019)

Queijo Colonial	2020	2021	2022	Legislação
Contagem de coliformes termotolerantes (UFC/g)	-	$5,2 \times 10^3$	-	10 a 10^2
<i>Staphylococcus aureus</i> coagulase positiva (UFC/g)	-	$3,3 \times 10^2$	-	10^2 a 10^3

Fonte: adaptado de Arquivos documentais SIM/POA (2023).

O queijo colonial é o principal tipo de queijo produzido por agroindústrias familiares no sul do Brasil, portanto, é imprescindível que sejam tomados cuidados necessários para que a qualidade do produto seja mantida dentro das especificações dispostas em legislação, tornando o produto adequado para consumo (Carvalho et al., 2019).

Um estudo conduzido na cidade de Cascavel – PR, que analisou cinco amostras de queijo colonial comercializados na feira do pequeno produtor, observou contaminação por coliformes termotolerantes em quatro amostras e presença de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva em todas as amostras (Eckert; Webber, 2016), o que corrobora os achados do presente estudo.

De forma semelhante, Santos et al. (2019) encontraram em Minas Gerais 132 amostras de queijo do tipo muçarela com alteração dos parâmetro microbiológicos, entre elas, 80 amostras contaminadas com *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e 33 com contagem de coliformes termotolerantes a 45° acima do permitido.

No mesmo sentido, 100% das amostras de queijo colonial de 12 propriedades rurais de Santa Catarina estavam fora dos parâmetros regulatórios brasileiros: apenas quatro amostras (32%) estiveram em conformidade com os parâmetros de coliformes termotolerantes, enquanto que nenhuma amostra atendeu aos parâmetros de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva (Carvalho et al., 2019). Estes valores são preocupantes, pois indicam que, nem sempre o tratamento

térmico é suficiente para a eliminação dos microorganismos (Santos et al., 2019).

Todas as amostras de queijo colonial analisadas nas AGRL do presente trabalho estavam dentro dos padrões adequados para *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, porém nem sempre há conformidade quanto à contaminação por estes microorganismos, como é o caso de Santos et al. (2017), onde foi detectada contaminação de queijo por *Listeria monocytogenes*, e de Eckert e Webber (2016) e Santos et al. (2019), cujas amostras de queijo apresentaram presença de *Salmonella* spp. o que torna o produto impróprio para consumo, já que a legislação é clara ao definir ausência deste microorganismo como o recomendado (Brasil, 2019).

A presença de *Salmonella* spp. pode se dar por contaminação de recipientes, de água ou pela própria manipulação humana inadequada (Santos et al., 2019).

Análises de parâmetros referentes à qualidade da água também foram conduzidas e os resultados foram comparados com a legislação vigente. No ano de 2020 foram observadas duas (22%) não conformidades dos parâmetros com a legislação, em 2021 outras duas (22%) não conformidades e nenhuma alteração em 2022.

Todas as AGRL apresentaram, em alguma avaliação ao longo de três anos, alteração na cloração da água, podendo estar ausente, acima ou abaixo do recomendado pela legislação (Quadro 2). As vantagens da utilização do cloro para desinfecção da água são, entre outras, o baixo custo, fácil aplicação, além de que, em dosagem correta, não altera o odor e sabor da água, nem apresenta toxicidade (Pereira et al., 2014).

Quando realizado o tratamento com cloração e filtração da água, há menor chance de contaminação desse meio, porém, uma falha na diluição ou no armazenamento do cloro pode fazer com que este não atinja a dosagem mínima exigida deste parâmetro pela legislação, e a ineficiência deste processo pode levar a alteração sensorial de queijos, além de aumentar o risco à saúde do consumidor, portanto é essencial que os produtores estejam treinados para realizar este processo de maneira efetiva, bem como para realizar análises do teor de cloro livre (Pereira et al., 2014; Carvalho et al., 2015).

Porém, no que tange à contaminação por coliformes totais ou *E. coli*, nenhuma amostra do presente trabalho apresentou alteração.

Entretanto, há outros trabalhos que apresentaram contaminação com esta bactéria em Minas Gerais (Pereira et al., 2014) onde, em 32 queijarias, constataram que a água de cerca de 60% dos estabelecimentos apresentou contaminação por coliformes totais, e mais de 70% das queijarias apresentaram contaminação por *E. coli* em ao menos uma amostra de água e quase um terço dos estabelecimentos não realizava tratamento algum para a água utilizada na sua produção. Outro trabalho (Oliveira et al., 2018) relatou que as queijarias analisadas no estudo nenhuma submetia a água às análises laboratoriais e

nem realizava cloração.

Carvalho et al. (2019) encontraram contaminação por coliformes totais em 91,7% e 50% de contaminação por E. coli em amostras de água de agroindústrias de produtos lácteos no estado de Santa Catarina.

Porém no estudo de Menegazzi (2017) realizados no Rio Grande do Sul, 90% dos laticínios apresentavam conformidade em relação à água, com monitoramento dos parâmetros e manutenção constante do reservatório por parte de uma empresa terceirizada.

Uma medida interessante foi observada no estudo de Tesser et al. (2016), onde havia uma política pública nos municípios analisados em que, pelo menos uma vez ao ano, testes para controle da potabilidade eram realizados pela Secretaria de Vigilância Sanitária de cada município do território da Cantuquiriguaçu, região centro oeste do Paraná.

Quadro 2 - Análise de cloro presente na água de abastecimento das AGRL avaliadas entre 2020 e 2022, comparadas à legislação vigente (Legislação ofício-circular nº 15 de 2022)

AGR Lácteos	2020	2021	2022	Legislação *
AGR 01	Cloro Ausente	Cloro Abaixo	-	Mínimo de 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg /L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg /L de dióxido de cloro nos pontos de consumo
AGR 02	Cloro Acima	-	-	Máximo permitido 5 mg/L de cloro livre nos pontos de consumo
AGR 03	-	Cloro Ausente	-	Mínimo de 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg /L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg /L de dióxido de cloro nos pontos de consumo

Fonte: adaptado de Arquivos documentais SIM/POA (2023).

3 Conclusão

Em um período de três anos, a qualidade nos procedimentos de BPF, a qualidade da água de abastecimento das AGRL e dos queijos coloniais por elas produzidos obteve melhora, estando em conformidade com as legislações. Isso indica a segurança dos produtos alimentícios, que reduzem drasticamente os riscos à saúde do consumidor.

Agradecimentos

Agradecemos ao Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal (SIM/POA) da Secretaria de Agricultura de Francisco Beltrão pela disponibilização dos dados utilizados no presente artigo.

Referências

- ARAGÃO, H.P.O.; VESPASIANO, L.C.; RIBEIRO, L.F. Procedimento Operacional Padrão – controle integrado de pragas. *Rev. GeTec*, v.12, n.37, p.81-90, 2023.
- BOARI, C.A. Higienização em Queijarias Artesanais. *Bol. Extensão*, n.2, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria colegiada RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2001. Seção 1, pt.1. 4.5
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. *Diário Oficial da União*, Brasília, nov. 2002. Seção 1, pág. 126.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa IN nº 60, de 23 de dezembro de 2019. *Diário Oficial da União*, Brasília, dez. 2019. Seção 1, p.133.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ofício-circular n.15, de 02 de maio de 2022. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2022.
- BRUGEFF, E.C.L.; PEIXOTO, M.K.; BIER, D. Boas práticas de fabricação em indústrias de leite e derivados registradas no Serviço de Inspeção Municipal. *Ciênc. Animal*, v.32, n.1, p.32-44, 2022.
- CARVALHO, M.M.; LINDNER, J.D.; FARIÑA, L.O. A produção de queijo colonial artesanal no município de Seara, estado de Santa Catarina, frente à legislação brasileira. *Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes*, v.70, n.5, p.253-261, 2015.
- CARVALHO, M. M. et al. Traditional Colonial-type cheese from the south of Brazil: A case to support the new Brazilian laws for artisanal cheese production from raw milk. *J. Dairy Sci.*, v.102, n.11, p.9711-9720, 2019.
- ECKERT, R.G.; WEBBER, M. Controle de qualidade microbiológico de queijos maturados comercializado na feira do pequeno produtor da cidade de Cascavel-PR. *Hig. Alim.*, v.30, n.252/253, p.80-85, 2016.
- GIRALDELLO, F. et al. A agroindústria familiar na microrregião de Francisco Beltrão (PR). *Rev. FAE*, v.16, n.1, p.162-177, 2016.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário: 2017. Resultados definitivos: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. 2019.
- IPARDES. Instituto Paranaense de desenvolvimento econômico e social. Caderno estatístico do município de Francisco Beltrão. 2023. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85600egt>> Acesso em 26 out. 2023.
- MENEGAZZI, T.R. Diagnóstico de aspectos higiênico-sanitários em agroindústrias familiares de derivados lácteos no rio grande do sul. 2017. 81f. Dissertação (Mestrado profissional em desenvolvimento rural). Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta.
- OLIVEIRA, S.C.P.L.; SILVA, A.C.; CARVALHO, M.G.X. Diagnóstico das condições higienicossanitárias do processo de fabricação de queijo de coalho no Sertão Paraibano. *Hig. Aliment.*, v.32, n.284/285, p. 66-71, 2018.
- OLIVEIRA, R.P.; MIRANDA, P.H.C.; RIBEIRO, L.F. Implantação de POP's (Procedimento Operacional Padrão) em indústria artesanal de queijo minas maturado. *Rev. GeTec*, v.10, n.32, p.1-9, 2021.
- PENNING, J.E. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e implantação das Boas Práticas de Fabricação em uma agroindústria familiar de embutidos cárneos em Pelotas/RS.

Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2022.

PEREIRA, D.A. et al. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água de queijarias da microrregião Campo das Vertentes. *Rev Inst. Latic. Cândido Tostes*, v.69, n.4, p.258-267, 2014.

PEREIRA, N.C.T.C.; LEMOS, M.P. Avaliação do controle de temperatura na produção e distribuição de preparações em uma Unidade Produtora de Refeições (UPR) hoteleira. *Rev Assoc. Bras. Nutr.*, v.12, n.4, p.140-153, 2021.

RIBAS, A.Z.B.; RIBEIRO, L.F. Implementação de boas práticas de fabricação em agroindústrias familiares no Paraná. *Rev. GeTec*, v.10, n.26, p.104-109, 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca. Portaria SAR nº 32, de 07 de novembro de 2018. Diário Oficial de SC, Florianópolis, nov. 2018.

SANTOS, C.G. et al. Condições higiênico-sanitárias na produção de queijo artesanal produzido em Uberaba – MG. *Rev Inst. Latic. Cândido Tostes*, v.72, n.2, p.96-107, 2017.

SANTOS, V.C.; RIBEIRO, D.C.S.Z.; FONSECA, L.M. Ocorrência de não conformidades físico-químicas e microbiológicas em leite e derivados no estado de Minas Gerais, no período de 2011 a 2015. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.71, n.6, p.2111-2116, 2019.

STEPANIACK, L. et al. Avaliação da qualidade da água utilizada na produção de alimentos no sudoeste do Paraná. *Rev Ciênc. Extensão*, v.17, n.1, p.198-208, 2021.

TESSER, I.C. et al. Fabricação artesanal de queijo colonial analisada sob os critérios da instrução normativa nº 30/2013 (municípios do território da Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil). *Rev Inst. Latic. Cândido Tostes*, v.71, n.4, p.206-218, 2016.