

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Maria Luiza Cardoso

**QUEIJO ARTESANAL PORUNGO: MELHORIAS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA**

Buri

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Maria Luiza Cardoso

**QUEIJO ARTESANAL PORUNGO: MELHORIAS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para a obtenção do
grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos
na Universidade Federal de São Carlos.

Orientação: Prof. Natan de Jesus Pimentel
Filho

Coorientação: Prof. Naaman Francisco
Nogueira Silva

Buri

2021

Cardoso, Maria Luiza

Queijo artesanal Porungo: melhorias na produção e qualidade microbiológica / Maria Luiza Cardoso -- 2021. 39f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador (a): Natan de Jesus Pimentel Filho

Banca Examinadora: Naaman Francisco Nogueira Silva, M.^a Michelle de Medeiros Carvalho

Bibliografia

1. Queijo artesanal de leite cru. 2. Alimento seguro. 3. Qualidade microbiológica. I. Cardoso, Maria Luiza. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto - CRB/8 7539

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARIA LUIZA CARDOSO

QUEIJO ARTESANAL PORUNGO: MELHORIAS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de São Carlos. Buri, 05 de abril de 2021.

Aprovado em: 11/05/2021.

BANCA EXAMINADORA



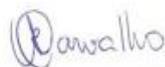
Prof. Dr. Natan de Jesus Pimentel Filho
(Orientador)

Universidade Federal de São Carlos



Prof. Dr. Naaman Francisco Nogueira Silva

Universidade Federal de São Carlos



M.ª Michelle de Medeiros Carvalho
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, sem Ele nada disso teria acontecido. Aos meus pais Adnilson e Jolice e meu irmão Denner por sempre estarem ao meu lado, me amparando e não medindo esforços para que esta conquista chegasse. Dedico também aos meus avós Ailton, Teresa, Dilma e José (*in memoriam*), meus avós do coração Margarida e Décio (*in memoriam*). Dedico a todos os meus familiares, meus tios, tias, primos e primas, que sempre me apoiaram e me incentivaram. Ao grupo de oração Jesus Misericordioso, pelas orações concedidas. Por fim, a todos os meus amigos e as pessoas que convivi durante todos esses anos de graduação, vocês foram essenciais para a minha formação e crescimento.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador, Prof. Natan e meu coorientador Prof. Naaman por terem aceitado me acompanhar neste projeto, o empenho, a motivação e o entusiasmo foram essenciais para o meu desempenho. Expresso meu agradecimento a minha amiga de estudos, pesquisas e análises, Carolina Fogaça, sua ajuda foi importante para que este projeto fosse realizado. A todos os produtores de queijo Porungo, pela hospitalidade e interesse em participar da pesquisa. Por fim, gratidão a todos os profissionais, funcionários e professores do *campus* Lagoa do Sino, em especial do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de São Carlos.

EPÍGRAFE

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”.

José de Alencar

RESUMO

CARDOSO, Maria Luiza. **Queijo Artesanal Porungo: Melhorias na Produção e Qualidade Microbiológica**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2021.

O queijo Porungo é um produto tradicionalmente presente na região Sudoeste Paulista com características similares ao queijo mussarela. Durante a fabricação do queijo Porungo, utiliza-se a microbiota naturalmente presente no leite, designada como fermento endógeno. As bactérias láticas, principais integrantes do fermento endógeno, além de contribuírem no processo de acidificação da massa, fundamental do ponto de vista tecnológico e sensorial, proporcionam aumento de sua vida de prateleira pela produção de diversos metabólitos com potencial antimicrobiano, como bacteriocinas. Desde 2015, pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) têm assistido aos produtores de queijo Porungo, realizando visitas às propriedades produtoras, analisando os queijos e oferecendo cursos de capacitação voltados às boas práticas de fabricação. Assim, este trabalho buscou avaliar o impacto das pesquisas da UFSCar em diferentes aspectos da produção tradicional do queijo Porungo bem como a qualidade microbiológica destes queijos ao longo da vida de prateleira. Para avaliar o impacto das pesquisas realizadas até o presente junto aos produtores de queijo Porungo, um questionário estruturado foi aplicado a 10 produtores. A qualidade microbiológica dos queijos foi avaliada a partir de amostras coletadas em cinco propriedades rurais. Os queijos foram analisados ao longo de 60 dias em dois períodos distintos do ano (chuvoso e seco) para os parâmetros coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*. Os produtores entrevistados relataram que as atividades de pesquisa da UFSCar foram essenciais para a melhoria da produção e qualidade dos queijos. A maior divulgação do produto ampliou a busca dos consumidores pelo queijo resultando na melhoria do valor de venda do mesmo. Ainda há algumas questões a serem melhoradas, especialmente relacionadas à legalização dos mesmos junto ao Serviço de Inspeção Municipal. A contaminação dos queijos por coliformes totais e termotolerantes esteve abaixo do limite máximo estabelecido pela legislação ao longo do tempo analisado, indicando a provável segurança quanto a contaminação por outros importantes grupos microbianos patogênicos. Por outro lado, a contagem elevada de *S. aureus* é impossível correlacionar com a exigência da legislação, uma vez que a legislação determina limites para a contagem de *S. aureus* coagulase positiva e o teste de coagulase não foi realizado para os isolados obtidos. Dessa forma, conclui-se que os produtores devem se atentar à higiene na ordenha e na manipulação do queijo ao longo de todo processo de produção por meio da efetiva implementação das boas práticas de fabricação.

Palavras-chave: Queijo artesanal de leite cru. Alimento seguro. Qualidade microbiológica.

ABSTRACT

CARDOSO, Maria Luiza. **Porungo Artisanal Cheese: Improvements in Production and Microbiological Quality**. 2021. Course Conclusion Paper - Federal University of São Carlos, *campus* Lagoa do Sino, Buri, 2021.

Porungo cheese is a product traditionally present in the southwest region of São Paulo with its own characteristics of mozzarella cheese. During the manufacture of Porungo cheese, a microbiota naturally present in milk, endogenous yeast, is used. Lactic acid bacteria, the main components of endogenous yeast, in addition to contributing to the acidification process of the dough, which is fundamental from a technological and sensory point of view, provide an increase in its useful life through the production of several metabolites with antimicrobial potential, such as bacteriocins. Since 2015, researchers from the Federal University of São Carlos (UFSCar) have assisted the producers of Porungo cheese, visiting the producing properties, analyzing the cheeses and offering training courses focusing on good manufacturing practices. Thus, this work sought to assess the impact of UFSCar's research on different aspects of traditional Porungo cheese production, as well as the microbiological quality of these cheeses over the shelf life. To assess the impact of the research carried out to date with producers of Porungo cheese, a structured questionnaire was developed for 10 producers. The microbiological quality of the cheeses was evaluated based on data collected from five rural properties. The cheeses were analyzed over 60 days in two different periods of the year (dry and rainy) for the total coliform parameters, thermotolerant coliforms and *Staphylococcus aureus*. The interviewed producers reported that UFSCar's research activities were essential for the improvement of cheese production and quality. Increased product advertising has increased consumer demand, improving the product's sales value. There are still some issues to be improved, mainly in relation to its legalization with the Municipal Inspection Service. The contamination of cheeses by total and thermotolerant coliforms was below the maximum limit established by the legislation over the analyzed time, indicating the probable safety regarding contamination by other important pathogenic microbial groups. On the other hand, the high count of *S. aureus* is impossible to correlate with the requirement of the legislation, since the legislation determines limits for the count of positive coagulase *S. aureus* and the coagulase test was not performed. Thus, it is concluded that producers must be attentive to the hygiene of the milking and cheese handling through the effective implementation of good manufacturing practices.

Keywords: Artisanal cheese made from raw milk. Safe food. Microbiological quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Queijo Porungo Artesanal.....	19
Figura 2 – Principal Fonte de Renda da Família.....	25
Figura 3 - Produção Diária de Queijo Porungo.....	25
Figura 4 - Perspectivas Futuras de Produção do Queijo Porungo.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1. LEITE	15
2.1.1. Qualidade do Leite	15
2.2. QUEIJO	16
2.2.1. Queijo Artesanal	17
2.2.2. Queijo Porungo	17
2.3. MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS EM QUEIJOS	19
2.4. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	20
2.5. ATIVIDADES DE PESQUISA DA UFSCAR	21
3 MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1. IMPACTO DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO	22
3.2. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO PORUNGO	22
3.2.1. Coliformes Totais	23
3.2.2. Coliformes Termotolerantes	23
3.2.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1. IMPACTOS DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO	24
4.2. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO PORUNGO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO IMPACTOS DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO	39

1 INTRODUÇÃO

Os queijos artesanais se diferenciam dos outros, pois apresentam sabor, aroma e textura diferenciados. É regional, conforme as práticas adotadas tradicionalmente pela produção artesanal, com estreita relação com o local onde é produzido indicando seu *terroir*, que inclui a qualidade do solo, da matéria-prima, da alimentação dos animais e das práticas culturais consideradas tradicionais para o público ao redor.

Todavia se faz importante a ressalva de que o queijo oriundo da produção artesanal tem sua produção em pequena escala sendo os recursos para investimento em melhoria da qualidade dos mesmos limitado para a maioria dos produtores. Um problema recorrente neste tipo de produção é a comercialização, visto que a maior parte dos produtores artesanais não possuem registro no órgão de inspeção competente que permita a venda do queijo em sua região ou até em outras regiões.

O queijo Porungo é um produto artesanal tipicamente encontrado na região Sudoeste Paulista e recebeu esse nome devido ao seu formato ser semelhante ao fruto porunga (*Lagenaria siceraria*). Sua casca é normalmente esbranquiçada e a massa em seu interior é branca e consistente, podendo ser ligeiramente quebradiça em alguns casos.

O risco que o queijo Porungo oferta ao consumidor está associado às condições precárias de processamento e da sanidade animal encontradas em algumas propriedades bem como o manuseio incorreto do leite cru a temperatura ambiente. Este risco está relacionado diretamente ao crescimento microbiano, que além de causar alterações sensoriais, podem causar doenças, quando contaminado por patógenos. Os microrganismos que afetam a segurança microbiológica dos queijos são *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Brucella* spp e *Coxiella burnetii*.

A venda do queijo artesanal está localizada em redes de distribuição informais e próximas ao local de produção, sem uma renda garantida e fixa. Por serem mais baratos do que os queijos comercializados pela indústria, podem indicar uma imagem de pior qualidade, causando uma desvalorização do tipo de trabalho empregado. Um dos maiores desafios que enfrenta os produtores de queijos artesanais é a concorrência com os produtos industrializados.

A Universidade Federal de São Carlos *campus* Lagoa do Sino vem, desde 2015, desenvolvendo projetos de pesquisa e extensão junto aos produtores de queijo Porungo com objetivo de conhecer o produto, auxiliar na melhoria da qualidade por meio do treinamento dos produtores de queijo e do acompanhamento dos avanços obtidos por meio da análise

microbiológica deste alimento. Esses trabalhos visam também agregar valor ao produto e manter os produtores na atividade, dada a tradição na fabricação deste queijo.

Portanto, este trabalho objetivou avaliar o impacto das pesquisas da UFSCar em diferentes aspectos da produção tradicional do queijo Porungo bem como a qualidade microbiológica destes queijos ao longo da vida de prateleira em dois períodos do ano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. LEITE

Segundo a Instrução Normativa (IN) nº 76, de 26 de novembro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa ou ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (MAPA, 2018). O leite apresenta relevante importância na alimentação humana em função de seus aspectos nutricionais, sendo fonte de proteínas, carboidratos, gorduras e minerais essenciais para a manutenção da vida (FERREIRA *et al.*, 2017).

É um produto de alto grau de complexidade, composto por diversas moléculas. Seus principais componentes são água, sólidos totais, gordura, proteína, lactose e minerais e, em menores quantidades, possui vitaminas, bactérias, leucócitos e células mamárias secretoras. A síntese do leite é feita pelas células secretoras da glândula mamária, a partir de nutrientes fornecidos pelo sangue (SOARES; BEZERRA, 2010).

A produção de leite de vaca no Brasil cresceu em 2019, chegando a quase 35 bilhões de litros, posicionando o país como o terceiro maior produtor mundial. A nutrição animal é o principal fator que influencia a produtividade. Para se determinar o sistema de alimentação, considera-se o nível de produção, o estágio de lactação, a idade da vaca, o valor nutricional dos alimentos fornecidos, dentre outros aspectos relevantes (ROCHA; CARVALHO; RESENDE, 2020).

Com um acréscimo de 4,4%, a região Sudeste voltou a ser a maior produtora de leite do país em 2019, tirando a liderança do Sul que ocupava o posto desde 2014. Dos dez maiores municípios produtores de leite, sete são mineiros, porém o maior é Castro, Paraná (IBGE, 2019).

2.1.1. Qualidade do Leite

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. Os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal. Alguns fatores ligados a cada animal, como a lactação e exposição à situação de estresse, também influenciam a qualidade composicional (BRITO; BRITO, 2001).

As exigências de qualidade e higiene para o leite cru e derivados lácteos são definidas com base em postulados estabelecidos para proteção da saúde humana e preservação das propriedades nutritivas desses alimentos. Considerando a qualidade, o leite e os derivados lácteos estão entre os alimentos mais testados e avaliados, principalmente devido à importância que representam na alimentação humana e à natureza perecível (SILVA, 2017).

A qualidade é avaliada por parâmetros físico-químicos como a estabilidade do alizarol, acidez titulável, densidade relativa, índice crioscópico, composição de seus componentes e a relação com os parâmetros de higiene que é refletida na saúde animal, contagem bacteriana, contagem de células somáticas e detecção de resíduos de antibióticos. Um leite de boa qualidade deve apresentar coloração branca opalescente e ser homogêneo, ou seja, não conter grumos ou material sólido disperso, não deve apresentar sabor e odor estranho (DIAS; ANTES, 2014).

A qualidade e composição do leite cru são fatores importantes que afetam o rendimento, a inocuidade e as características sensoriais dos derivados lácteos. A ordenha deve ser vista como uma das principais etapas da cadeia do leite. (AVELINO, 2017).

A qualidade do leite cru pode ser avaliada por diversos índices, dentre eles a contagem bacteriana total (CBT) e contagem de células somáticas (CCS). Por meio de análises realizadas em leite produzido nos municípios de Angatuba, Buri e Campina do Monte Alegre, os valores médios para CBT e CCS estavam dentro dos limites da legislação. Também não foi detectado resíduo de antibiótico nas amostras avaliadas. Porém, as condições de higiene do leite para a produção do queijo Porungo ainda tem espaço para melhoria. As concentrações de proteína total, caseína, lactose, extrato seco total e extrato seco desengordurado demonstraram baixos valores, entretanto, a porcentagem de gordura variou bastante entre as amostras. Apesar das variações, as amostras de leite encontraram-se no padrão de composição estabelecido pelo Governo Federal (SILVA *et al.*, 2020).

2.2. QUEIJO

Entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro ou leite reconstituído, ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias, especiarias, condimentos, aditivos, dentre outros (MAPA, 1996).

O queijo é um alimento antigo, sendo sua fabricação ligada ao aumento da conservação do leite, gerando um produto saboroso e aproveitando o excedente do leite que não foi consumido (NETTO, 2011).

O mercado nacional de queijos vem crescendo nos últimos anos. Em 2019 o Brasil foi o terceiro maior consumidor mundial de queijos, a expectativa para os próximos anos é de que o consumo continue a crescer. No entanto, com a pandemia enfrentada atualmente, ocorreu o fechamento dos prestadores de serviços de alimentação e a queda na renda da população, devido à crise gerada. Estes podem ser fatores importantes para que a demanda resulte no aumento do preço dos produtos lácteos (NEIVA, 2020).

2.2.1. Queijo Artesanal

A Lei nº 13.860, publicada em de 18 de julho de 2019, que dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências, definiu o queijo artesanal como aquele elaborado por métodos tradicionais, com vinculação e valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo de elaboração específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação. (BRASIL, 2019).

A produção de queijo artesanal destaca-se como uma importante atividade para a geração de renda para agricultores familiares em diversas regiões do país. Porém, dentre os principais entraves relacionados à produção está a comercialização no mercado formal. Um dos principais pontos desse conflito diz respeito à qualidade microbiológica da matéria-prima uma vez que tradicionalmente este tipo de queijo é produzido a partir de leite cru (COLETTI, 2013).

Atualmente, apenas dois tipos de queijos artesanais brasileiros são reconhecidos por Denominação de Origem Protegida de acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial. O queijo Canastra foi reconhecido como bem cultural imaterial pelo IPHAN em 2008 e como registro de indicação geográfica pelo INPI em 2012 (CABRAL, 2018). O queijo artesanal Serrano foi reconhecido recentemente pela sua identificação geográfica pelo INPI em 2020 (INPI, 2020).

2.2.2. Queijo Porungo

O queijo Porungo (Figura 1) é um produto tradicional fabricado de maneira artesanal utilizando-se leite cru. O produto é fonte de renda para diversos produtores da região Sudoeste Paulista. A produção ocorre de acordo com as seguintes etapas: o leite, obtido pela ordenha

manual ou mecânica, é filtrado em um pano limpo e, já no balde, recebe o coalho e o soro-fermento, que é obtido a partir da fermentação do soro eliminado após a fermentação da massa do queijo ou após a salga dos queijos da batelada anterior. Em sua composição estão contidos diversos grupos microbianos, como bactérias do ácido lático e leveduras, que conduzem a fermentação dos queijos desenvolvendo as características sensoriais peculiares. Após cerca de 40 minutos, o leite coagula formando uma massa que é cortada, reunida e parcialmente dessorada. A massa permanece por período de 2 a 5 horas para que ocorra a fermentação. Então, após verificado o ponto, a massa é removida, cortada em pedaços e colocada em água fervente para cozimento e filagem. Os queijos são, por fim, manualmente moldados e transferidos para salmoura.

Suas características são de pH médio em torno de 5,4 e teor de umidade média de 46,3%. O parâmetro de sal é heterogêneo entre os produtores, não podendo ser utilizado para a caracterização do produto. Em média, 47% da massa do queijo Porungo é composto por proteínas e gordura, sendo o teor de gordura significativamente maior. Pode ainda ser definido como fresco, pois não há maturação, de alta umidade e gordo, pela sua relação gordura e matéria seca (SILVA *et al.*, 2020).

Este queijo é produzido principalmente nos municípios de Angatuba, Buri, Campina do Monte Alegre, Itapetininga e Pilar do Sul, embora se acredite que diversos outros municípios da região também produzam o queijo. A comercialização deste queijo é importante sendo fonte de renda para diversos pequenos produtores (PINEDA *et al.*, 2021).

Sua comercialização ocorre em pontos comerciais, feiras livres ou diretamente ao consumidor. O produto é vendido em embalagens plásticas simples desprovidas de informações importantes ao consumidor como data de fabricação, data de validade, lista de ingredientes, conteúdo líquido, nome, endereço de origem, carimbo de inspeção, CNPJ, conservação, lote, instruções de preparo e uso.

Figura 1 - Queijo Porungo Artesanal



Fonte: Natan de Jesus Pimentel Filho

No município paulista de Angatuba, foi criada no dia 16 de dezembro de 2016 a Lei nº 159, que dispõe sobre o Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal e/ou Vegetal destinados ao consumo humano (SIM), órgão responsável por fiscalizar e inspecionar o cumprimento das normas sanitárias municipais, estaduais e federais aplicáveis à produção, ao beneficiamento, à industrialização e/ou à comercialização de produtos de origem animal do Município de Angatuba (PMA, 2016).

No mesmo município considerando a existência do Serviço de Inspeção Municipal, aprovou no dia 29 de agosto de 2018 o decreto nº 325/2018 que dispõe sobre o regulamento para a padronização do queijo Porungo e dá outras providências (PMA, 2018).

2.3. MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS EM QUEIJOS

Os queijos podem conter microrganismos desejáveis e indesejáveis. Os desejáveis irão contribuir para as características típicas do produto, como sabor e aroma. Neste grupo, encontram-se os microrganismos iniciadores composto por bactérias ácido-láticas. Entretanto, alguns microrganismos indesejáveis, como aqueles patogênicos e deteriorantes, podem ocorrer. Além de exercer efeito negativo na qualidade sensorial do queijo, em alguns casos tais contaminantes podem causar doenças (MARTINS, 2018).

A produção de queijo artesanal, como em qualquer outra produção de queijo, apresenta possibilidade de contaminação devido a utilização de matérias-primas de fontes não seguras, além do processamento, armazenagem e distribuição em desacordo com as legislações vigentes. A primeira fonte de contaminação do queijo é o leite, que pode apresentar patógenos oriundos de diversas fontes como: animais, manipuladores e

equipamentos. A ordenha, a estocagem, o transporte e o processamento também podem permitir a contaminação (FREITAS, 2015).

Os principais microrganismos que afetam a segurança dos queijos são *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. e *Escherichia coli* (MARTINS, 2018).

Listeria monocytogenes é o microrganismo patogênico causador da listeriose. A doença está sempre associada ao consumo de leite, queijo, carne inadequadamente cozida e vegetais crus não lavados. No Brasil ainda há poucos relatos sobre esta doença, que atinge um grupo reduzido de pessoas, mas é considerada grave, devido a alta taxa de mortalidade (BARANCELLI *et al.*, 2011).

Staphylococcus aureus é um patógeno oportunista capaz de causar doença em humanos por dois mecanismos distintos: infecção aguda e gastroenterites resultantes da ingestão de suas toxinas. Este microrganismo é comumente encontrado sobre a pele e na cavidade nasal da população. Mesmo pertencendo à microbiota natural do ser humano, em algumas condições, podem tornar-se patogênicos e causar uma variedade de infecções, desencadeando ruptura da barreira cutânea ou queda da imunidade (SANTOS *et al.* 2007).

Salmonella spp. é uma bactéria entérica responsável por graves infecções alimentares, sendo um dos principais agentes envolvidos em casos e surtos de doenças de origem alimentar. A sua presença em alimentos é um relevante problema de saúde pública. A salmonelose é caracterizada pela alta morbidade e sobretudo pela dificuldade da adoção de medida no seu controle. Esta doença infecciosa gera sintomas como diarreia, febre e cólicas abdominais (SHINOHARA *et al.*, 2007).

Escherichia coli é uma espécie pesquisada mundialmente, devido à sua importância para a saúde pública, sendo recorrente sua associação a doenças entéricas. Presente no trato intestinal de animais de sangue quente, incluindo o ser humano, adota uma estratégia nutricional comensal, ou seja, sem causar doenças. Se caracteriza como um dos principais contaminantes do leite cru quando o processo de obtenção não respeita critérios mínimos de higiene (DRUMOND *et al.*, 2018).

2.4. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As boas práticas de fabricação representam uma importante ferramenta de 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 qualidade do produto final. Devem ser

aplicadas desde a recepção da matéria-prima até a expedição do produto, contemplando todos os aspectos da indústria (MACHADO; DUTRA; PINTO, 2015).

Além das questões que envolvem a qualidade do produto, as boas práticas possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente, contribuindo para a eficácia do processo de produção. São necessárias para controlar as fontes de contaminação cruzada e garantir que o produto atenda às especificações de identidade e qualidade. Portanto, a implementação das boas práticas exige adesão dos manipuladores para que o processo educativo produza mudanças de hábitos e comportamentos para a correta execução das atividades no dia a dia de fabricação (SILVEIRA; DUTRA, 2012).

Na fabricação de queijo artesanal as boas práticas de fabricação está associada em atitudes como organização, adequação do espaço físico, disciplina e higienização assegurando que o alimento está livre dos contaminantes, garantindo a qualidade e a segurança. A atenção maior do manipulador deve estar associada a alguns fatores como a água utilizada para a fabricação do queijo, a saúde do rebanho, a ordenha do leite e a sala de fabricação (utensílios e instalações) (CAMPOS; PINTO, 2018).

Alguns defeitos são notados no queijo, ou na massa no momento da manipulação, quando as medidas não são realizadas corretamente, incluindo o estufamento precoce, onde o interior da massa apresenta rachaduras ou olhaduras pequenas e uniformes, relacionadas a contaminação por coliformes. A alteração de cor ou de sabor é um defeito recorrente encontrado, causado também pela contaminação por diversos microrganismos, como os coliformes. Quando as boas práticas de fabricação são realizadas de maneira eficaz, ocorre a diminuição destes riscos associados à contaminação do queijo, reduzindo falhas na cadeia produtiva e aumentando a segurança do produto comercializado (RESENDE, 2014).

2.5. ATIVIDADES DE PESQUISA DA UFSCAR

Com a instalação do *campus* Lagoa do Sino da UFSCar e o início das atividades acadêmicas no ano de 2014, projetos de pesquisa e extensão começaram a ser realizados objetivando conhecer e reconhecer as diferentes atividades agroindustriais desenvolvidas pelos pequenos produtores da região onde o *campus* estava sendo inserido. A produção artesanal do queijo Porungo logo ganhou atenção dos pesquisadores da instituição sendo o primeiro projeto aprovado no ano de 2015 cujo objetivo era conhecer o processo de produção do queijo bem como as características microbiológicas do mesmo. Ao longo dos 6 anos seguintes, inúmeras visitas foram realizadas pelos pesquisadores da UFSCar às propriedades

produtoras de queijo, amostras foram coletadas para serem analisadas quanto aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos, workshops e cursos de boas práticas de fabricação foram ministrados aos produtores e até um regulamento técnico de identidade e qualidade (RTIQ), decreto nº 413/2019 (PMA, 2019), para o queijo Porungo foi elaborado pela UFSCar em parceria com o Núcleo de Extensão e Pesquisa em Alimentos da Universidade Estadual de Campinas (NEPA/Unicamp), para a Prefeitura Municipal de Angatuba com vistas à legalização do produto para comercialização no município, que conta com o Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

Assim, este trabalho objetivou avaliar o impacto das pesquisas da UFSCar em diferentes aspectos da produção tradicional do queijo Porungo bem como a qualidade microbiológica destes queijos ao longo da vida de prateleira em dois períodos do ano.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. IMPACTO DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO

Foi elaborado um questionário estruturado (Apêndice A) com intuito de coletar informações sobre a produção atual do produtor de queijo Porungo, a valorização do seu produto, as mudanças no processo de produção e comercialização após a aproximação dos produtores possibilitada pela realização dos projetos de pesquisa e extensão. O questionário foi aplicado por meio de contato telefônico nos meses de março e abril de 2021. Visitas *in loco* foram evitadas em função da pandemia do novo coronavírus. As respostas foram vinculadas à plataforma Formulários do Google.

3.2. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO PORUNGO

Cinco amostras de queijo Porungo de um mesmo lote de produção foram coletadas em cinco propriedades produtoras nos municípios de Angatuba e Campina do Monte Alegre em duas épocas do ano denominadas *período chuvoso* (entre dezembro e fevereiro) e *período seco* (entre junho e agosto). Os queijos foram embalados a vácuo e mantidos a 7 °C no Laboratório de Alimentos do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal de São Carlos (CCN/UFSCar).

Nos tempos 0, 15, 30, 45 e 60 dias de produção, amostras dos cinco produtores foram transferidas para o Laboratório de Microbiologia onde 10 g dos queijos foram

homogeneizadas em 90 ml de solução salina peptonada 0,85% (p/v) e diluídas em série para análise quanto aos parâmetros microbiológicos.

3.2.1. Coliformes Totais

Alíquotas de 1,0 ml das diluições decimais foram transferidas para três série de três tubos preenchidos com caldo verde brilhante 2% de lactose contendo tubos de Durham. Após a homogeneização, os tubos foram incubados a 36 °C por 48 h. A confirmação da presença de coliformes se deu pela formação de gás nos tubos de Durham. O número mais provável (NMP) de coliformes totais foi calculado utilizando-se a tabela de NMP.

3.2.2. Coliformes Termotolerantes

A partir dos resultados positivos obtidos para a presença de coliformes totais, 0,05 ml do cultivo foi transferido para tubos preenchidos com caldo *Escherichia coli* (EC) contendo tubos de Durham. Os tubos foram incubados em banho-maria regulado a 44,5 °C por 48 h. Após a incubação, a confirmação da presença de coliformes termotolerantes se deu pela formação de gás no tubo de Durham. O número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes foi calculado utilizando-se a tabela de NMP.

3.2.3. *Staphylococcus aureus*

Alíquotas de 0,1 ml das diluições decimais foram inoculadas em ágar Baird-Parker (BP) adicionado de uma emulsão de gema de ovo a 20% em solução fisiológica e uma solução de telurito de potássio a 1% em água. As placas foram incubadas a 36 °C ± 1 °C por 24 a 48 h. Após a incubação, foram selecionadas colônias pretas, brilhantes, convexas e com uma borda branca apresentando ao seu redor uma zona clara ou parcialmente opaca, para serem contabilizadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. IMPACTOS DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO

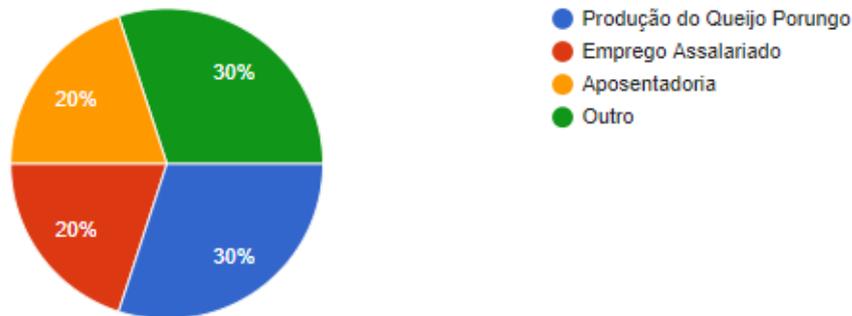
Nos meses de março e abril de 2021, realizou-se a aplicação de um questionário estruturado (Apêndice A) contendo questões para identificar tanto as condições atuais de produção dos queijos como os impactos gerados com as pesquisas realizadas pela UFSCar. Em função da pandemia do novo coronavírus, 15 produtores visitados ao longo dos anos de pesquisas, foram contatados por telefone para responderem às perguntas. Destes, dois produtores não responderam às tentativas de contato, possivelmente por terem alterado o número do telefone. Três produtores relataram que deixaram de produzir o queijo por conta de fatores como a dificuldade na compra de insumos para alimentação das vacas leiteiras e mudança de profissão, deixando o sítio e passando a morar na cidade. Assim, 10 respostas foram validadas para os resultados e discussões que serão propostos a seguir.

Dentre os 10 entrevistados, observou-se que a produção está concentrada em produtores que possuem idade entre 40 e 50 anos, em sua grande maioria mulheres (70%). Poucos são os produtores que possuem ensino médio e superior completo, sendo que a maioria não concluiu o ensino fundamental (60%) e um produtor relatou ser analfabeto. Os produtores informaram que iniciaram a produção do queijo para colaborar com o sustento da família, muitos ainda na infância, e foram impedidos de frequentarem a escola. "Os anos passaram, formamos nossa família, continuamos sem estudo; diferente da realidade que os nossos filhos vivem hoje", relatou um produtor.

As famílias sustentam entre três integrantes (30%), quatro integrantes (30%) e quatro ou mais integrantes (40%) em suas casas. Como a produção do queijo Porungo iniciou-se muito cedo para a maioria dos produtores, 70% dos entrevistados relataram produzir o queijo há mais de 20 anos. A principal motivação para o início da fabricação está relacionada com a melhoria da renda familiar (60%), porém, parte dos entrevistados se mantém na atividade para continuar a tradição familiar passada de geração em geração (20%) enquanto outros fabricam o queijo como uma alternativa à lavoura ou à venda de leite (20%).

A figura 2 indica a principal fonte de renda das famílias entrevistadas. Nota-se que apenas 30% mantém a produção do queijo Porungo como renda principal, os demais produzem o queijo como uma alternativa de renda na casa.

Figura 2 - Principal Fonte de Renda da Família

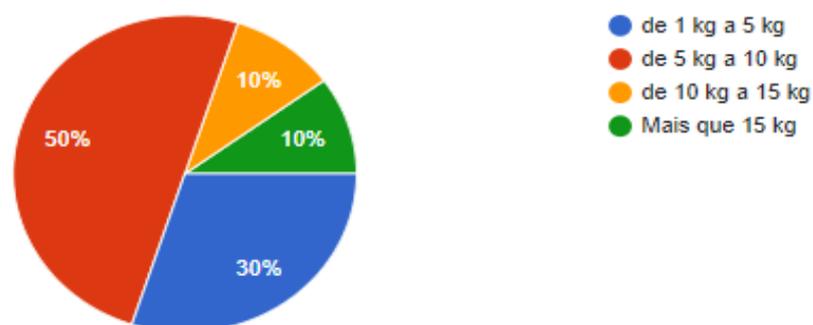


Fonte: Autoria própria

Residem na cidade de Angatuba – SP, 70% dos produtores entrevistados sendo os demais moradores da cidade de Campina do Monte Alegre - SP. Quando perguntados sobre a participação em associações e/ou cooperativas, 30% dos produtores entrevistados informaram participar ativamente de cooperativas relacionadas à produção de leite. A maior parte dos produtores (80%) conseguiu aperfeiçoar sua produção com a realização de cursos e treinamentos oferecidos pela UFSCar, voltados ao manejo da ordenha e fabricação do queijo Porungo.

Como apresentado na figura 3, a produção diária de queijo Porungo varia entre os produtores. A produção em média de 50% dos entrevistados é de 5 kg a 10 kg por dia. Em 20% das propriedades a produção é superior a 10 kg, sendo que em uma dessas há um laticínio de pequeno porte onde são produzidos além do queijo Porungo artesanal, outros tipos de queijo, como Minas Frescal e mussarela. Este o produtor capaz de produzir artesanalmente 25 kg de queijo por dia.

Figura 3 - Produção Diária de Queijo Porungo



Fonte: Autoria própria

Após a intervenção da UFSCar, os produtores realizaram algumas adequações do local de produção do queijo, sendo que 60% deles realizou a separação e/ou adaptação do cômodo

para a produção adicionando telas, azulejos, pisos e a substituição dos utensílios. Outra mudança citada por 40% dos entrevistados foi na ordenha, onde realizou-se mudanças nos protocolos de limpeza e higienização, passando a aquecer a água para a limpeza e efetuando procedimentos de *pré-dipping* e *pós-dipping*.

O *pré-dipping* é um procedimento de desinfecção dos tetos antes da ordenha e tem como objetivo a prevenção da mastite ambiental. Consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante e deve ser aplicado em todas as vacas. O *pós-dipping* é realizado após a ordenha e consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante glicerizada com a finalidade a proteção dos tetos contra microrganismos causadores de mastite (ROSA *et al.*, 2009).

De acordo com os produtores, as alterações citadas resultaram em mudanças relevantes no queijo, principalmente na massa a ser moldada. Os produtores relataram que atualmente a massa apresenta-se firme, não estufa, de fácil manuseio e com a textura lisa. Essas mudanças estão diretamente ligadas às boas práticas de fabricação.

Dentre os 10 entrevistados, 80% não realiza a venda direta ao consumidor, uma vez que seus produtos são destinados a mercados e mercearias. Portanto, aqueles que têm contato direto com o consumidor (20%) relataram que sempre recebem elogios quanto ao sabor e textura do queijo. Somente 40% dos entrevistados possuem registro junto ao SIM do município de Angatuba. Os demais produtores desejam se regularizar, mas ainda necessitam realizar algumas alterações recomendadas, como as mudanças nas instalações, reformas relacionadas com a ordenha e a melhora da qualidade do leite. Parte dos produtores entrevistados (30%) residem no município de Campina do Monte Alegre que até o presente não conta com um SIM.

É importante ressaltar que aqueles produtores que conseguiram regularizar sua produção tiveram uma valorização do queijo sendo observado um aumento médio de R\$ 4,50 por quilo, o que representa 20,12% a mais no valor de venda anteriormente praticado. Segundo os produtores, a fiscalização das propriedades produtoras cadastradas junto ao SIM é realizada pelo Departamento da Vigilância Sanitária da Prefeitura Municipal de Angatuba, que por sua vez, envia mensalmente o médico veterinário para visita e coleta de amostras para as análises do leite cru e padrões de higiene. Essas análises são realizadas pela Clínica do Leite (Piracicaba/SP) e custeadas pela prefeitura. Quando os resultados das análises são recebidos pelo médico veterinário, este repassa aos produtores e orienta quanto a melhoria dos parâmetros para adequados aos padrões exigidos pela legislação.

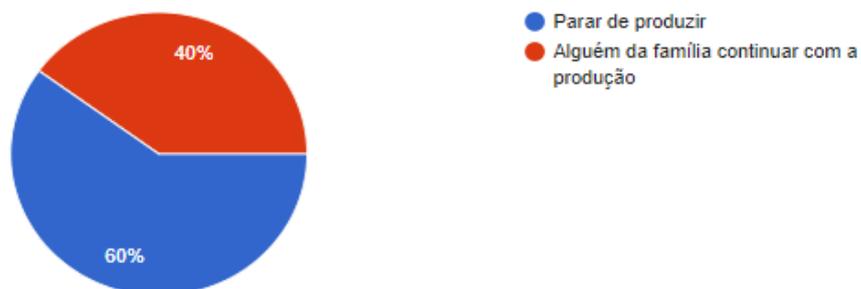
Como requisito essencial exigido para produtores de alimentos, em questão de saúde pública, o rebanho de todos os produtores é vacinado contra a brucelose e anualmente

realizam o teste de detecção de tuberculose nos animais, sendo este custo de responsabilidade do produtor e realizado por um médico veterinário particular.

Os produtores entrevistados relataram que após a intervenção da UFSCar a produção manteve-se estável, consequência dos altos custos dos insumos necessários para alimentar as vacas leiteiras, o que impossibilita os produtores de investir no aumento de suas produções. Porém, quando perguntados sobre o que seria necessário para melhorar a comercialização, o fato mais citado foi a importância da disponibilização de verbas para investir. Com ênfase, todos os produtores entrevistados indicaram que o poder público poderia disponibilizar verbas para os pequenos produtores, possibilitando o investimento na alimentação das vacas ou na aquisição de vacas leiteiras. Além de, em consenso, relataram que a universidade poderia auxiliar com a disponibilização de cursos voltados à produção e publicações dos trabalhos realizados com consequente divulgação do produto.

A figura 4 indica as perspectivas para a produção de queijo Porungo. Apenas 40% dos produtores indicaram a possibilidade de algum familiar continuar a produzir. Infelizmente, a maioria dos produtores enfrentam dificuldades com custos, vendas e renda, o que dificulta a continuação da produção, principalmente no momento atual em que novas oportunidades de emprego e estudo chamam a atenção dos filhos desses produtores, fazendo-os deixar o campo para centros maiores.

Figura 4 - Perspectivas Futuras de Produção do Queijo Porungo



Fonte: Autoria própria

Sabe-se que a pandemia da COVID-19 ocasionou o fechamento de empresas de pequeno e médio porte principalmente pela falta de estabilidade financeira. Os produtores entrevistados disseram que apesar da situação enfrentada, incluindo as medidas de restrição, não houve impactos na produção e comercialização do queijo Porungo, provavelmente por ser um item tradicional à mesa de diversas famílias da região Sudoeste Paulista.

Por fim, todos os produtores ressaltaram que as pesquisas realizadas pela UFSCar, as orientações fornecidas pelos docentes e discentes da universidade, foram de grande importância para a melhoria da qualidade do queijo Porungo, além da divulgação do produto através de publicações e reportagens, sendo o queijo valorizado e destacado como importante para a região do Sudoeste Paulista.

4.2. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO PORUNGO

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos na determinação da presença de coliformes totais em amostras de queijo Porungo ao longo da vida de prateleira avaliados em duas épocas do ano, período de chuvas e de secas. Os resultados indicam que o Número Mais Provável de coliformes totais por grama de queijo (NMP/g) foi extremamente baixo (< 3) para todas as amostras e tempos avaliados com exceção de três amostras no tempo 0 dias de fabricação. A contaminação por este grupo de microrganismos também não variou em função do período do ano.

Tabela 1 - Número Mais Provável de coliformes totais por grama (NMP/g) de queijo Porungo produzido em Angatuba e Campina do Monte Alegre.

Produtor	Tempo de produção (dias)									
	Período chuvoso					Período seco				
	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
1	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	93	< 3	< 3	< 3	< 3
2	93	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
4	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
5	- *	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3

*Contagem não determinada

Fonte: A autoria própria

O decreto nº 413 de 12 de dezembro de 2019 da Prefeitura Municipal de Angatuba, que dispõe sobre o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo

Porungo (PMA, 2019), classifica o produto como um queijo de alta umidade e indica que os padrões microbiológicos devem atender à Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) que em seu Anexo II dispõe sobre o Regulamento Técnico geral para a fixação dos Requisitos Microbiológicos de Queijos (MAPA, 1996). Nesta lei, o limite máximo permitido para coliformes totais (coliformes a 30 °C) é de 10.000 NMP/g, muito superior a todos valores obtidos.

A determinação do Número Mais Provável de coliformes termotolerantes por grama de queijo (NMP/g) foi realizada apenas para as amostras onde a presença de coliformes totais foi observada, sendo obtido o valor < 3 NPM/g para as amostras analisadas. Segundo a Portaria nº 146 do MAPA (MAPA, 1996), queijos de alta umidade podem apresentar valores máximos de 5.000 NMP/g para coliformes termotolerantes.

Os alimentos são passíveis de contaminação, por diferentes agentes etiológicos, que ocasionam o desenvolvimento de doenças afetando diretamente a saúde humana. Coliformes totais e termotolerantes, quando presentes em alimentos, fornecem informações sobre a ocorrência de contaminações relacionadas às condições higiênicas, de limpeza e sanitização, bem como contaminações de origem fecais (APOLINÁRIO, 2014).

Considerando que a contaminação por coliformes está relacionada às boas práticas de fabricação e de ordenha, é importante promover a capacitação dos produtores visando sempre melhorar práticas que levam à melhoria do produto final.

Em comparação com os resultados obtidos para o queijo Porungo, análises realizadas com amostras de queijo Canastra apresentou altos valores de contagens para coliformes totais e termotolerantes. Neste estudo, os níveis de contaminação só alcançaram os padrões exigidos pela legislação após 22 dias de maturação a 25°C. A presença de outros contaminantes como *Listeria monocytogenes* ou *Salmonella* spp. não foi identificada (DORES; NOBREGA; FERREIRA, 2013).

Pesquisas conduzidas por Santana *et al.* (2008) reportaram que amostras de queijo coalho artesanais comercializado em Aracajú (SE) apresentaram elevada contaminação por coliformes totais e termotolerantes, indicando a necessidade de melhorias nas condições de higiene.

De acordo com Azevedo *et al.* (2017), a análise de 15 amostras de queijo Manteiga, comercializados em supermercados e feiras livres na cidade de Natal (RN) indicou a presença de contaminação por coliformes totais, sendo que 30% delas excederam o limite estabelecido pela legislação. Feitosa *et al.* (2016) relataram a presença de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal, comercializado na cidade de Morrinhos (SP). As

análises apontaram que os valores obtidos foram superiores ao padrão definido na legislação sendo tal incidência um risco à saúde pública.

Araújo *et al.* (2016) indicaram que após análises em 45 amostras de queijo cabacinha, as contagens foram elevadas em 7% das amostras para coliformes totais. Uma vez que esse grupo de microrganismos geralmente é contaminante ambiental, sua contagem elevada indica deficiência na qualidade higiênica do produto. Para o restante, 93% das amostras, as contagens contemplam os padrões determinados pela legislação vigente.

A tabela 2 aponta os resultados obtidos (log UFC/g) para a presença de *S. aureus* nas amostras de queijo Porungo, ao longo da vida de prateleira em duas épocas do ano, período de chuvas e secas.

Tabela 2 - Contagem de *Staphylococcus aureus* (log UFC/g) em amostras de queijo Porungo produzido em Angatuba e Campina do Monte Alegre, período de secas.

Produtor	Tempo de produção (dias)									
	Período chuvoso					Período seco				
	0	15	30	45	60	0	15	30	45	60
1	4,3	4,0	- *	- *	3,5	3,8	3,7	3,4	3,2	1,3
2	6,2	5,8	5,4	5,3	5,4	8,1	1,6	1,3	4,0	1,4
3	4,6	3,3	4,3	4,0	4,5	3,6	6,0	- *	6,0	- *
4	<4,4	<3,4	<3,4	<3,4	<3,4	5,0	5,0	2,3	2,1	7,1
5	6,0	6,4	7,3	7,0	7,1	3,1	1,5	3,0	5,4	2,0
Média	5,3	4,9	5,7	5,4	5,1	4,7	3,6	2,5	4,1	3,0

* Contagem não determinada

Fonte: Autoria própria

Levando em consideração a classificação do queijo Porungo como um queijo de alta umidade (PMA, 2019), a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 do MAPA estabelece que o valor máximo permitido para a contagem de *S. aureus* coagulase positiva é de 1.000 UFC/g (3,0 log UFC/g) (MAPA, 1996).

A média calculada na tabela 2, para os valores obtidos, indicou que a contaminação foi superior em ambos os períodos analisados, exceto para o tempo 30 dias no período seco. Neste tempo, quatro amostras apresentaram contagens inferiores a 1.000 UFC/g. Também é possível observar que amostras do período chuvoso apresentaram resultados superiores em comparação ao período de secas. Embora as contagens para *S. aureus* sejam elevadas, é impossível correlacionar o nível de contaminação com a exigência da legislação, uma vez que a legislação determina limites para a contagem de *S. aureus* coagulase positiva e o teste de coagulase não foi realizado.

Staphylococcus é um dos agentes patogênicos mais comuns, responsável por surtos de intoxicação de origem alimentar, sendo o mesmo transmitido aos alimentos através dos manipuladores, na maioria dos casos por portadores e também por animais, como o gado leiteiro com mastite, apresentando altos números de microrganismo no leite (CUNHA NETO; SILVA; STAMFORD, 2002).

Alguns fatores são relevantes para explicar esse valor superior ao recomendado pela legislação, como o fato de o queijo ser artesanal, produzido a partir do leite cru, ou seja, que não passa por nenhum processo de tratamento térmico antes da produção, somente no momento da moldagem e filagem que a temperatura é mais elevada.

Outro fato relevante é a importância da adoção das boas práticas de fabricação. Considerando que a manipulação é direta com o produto, os produtores devem ser orientados quanto a maneira correta de higienização das mãos, braços e antebraços para evitar esta contaminação. O manejo da ordenha, ponto crítico para a contaminação do leite, também deve ser criteriosamente observado.

A mastite é um destes fatores de contaminação do leite, que ocasiona a diminuição do rendimento do mesmo, além de alterações físico-químicas. Causada pela invasão de bactérias patogênicas no canal do teto, a mastite por ser de dois tipos na forma mais comum subclínica, sendo detectada apenas pela contagem de células somáticas (CCS), ou na forma clínica, menos comum, podendo apresentar alterações visíveis no leite (grumos, pus, sangue, leite aquoso). A contaminação das glândulas mamárias pode ocorrer de maneira ambiental que tem ligação com o ambiente em que o animal é mantido, as instalações e o manejo; e pode ocorrer do tipo contagiosa sendo causada por patógenos presentes na pele e mucosa dos animais. O controle da mastite é de extrema importância para garantir a qualidade higiênico-sanitária do leite e de seus derivados (RODRIGUES *et al.*, 2018).

Estes resultados apontam para a necessidade de treinamento por parte dos produtores de queijo quanto às boas práticas de fabricação e manejo da ordenha, para que tais contagens sejam reduzidas minimizando o risco à saúde dos consumidores.

A contaminação de queijos artesanais por *S. aureus* tem sido frequentemente relatada na literatura, embora não seja comum o envolvimento deste tipo de queijo em casos e surtos de intoxicação alimentar.

Santana *et al.* (2008) também reportaram elevada incidência de *S. aureus* em queijo Coalho produzido em Aracajú. Análises realizadas por Júnior *et al.* (2017) revelaram que 60% das amostras de queijo Manteiga apresentaram contagens de *S. aureus* superiores aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. A alta contaminação foi justificada pela manutenção dos produtos, em exposição na temperatura ambiente.

De acordo com Feitosa *et al.* (2016), a presença de *S. aureus* em queijo Minas Frescal comercializado em feiras livres na cidade de Morrinhos (GO), foi superior aos limites previstos em lei, não encontrando-se apto ao consumo humano.

Araújo *et al.* (2016) indicaram que após análises em 45 amostras de queijo cabacinha, as contagens foram elevadas em 14% das amostras para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, acima dos limites estabelecidos pela legislação. A contaminação dessas amostras pode ser explicada pelo fato de as principais fontes de contaminação do queijo serem a matéria-prima e a sua manipulação inadequada.

As contagens altas de *S. aureus* são as principais não conformidades encontradas nos queijos artesanais brasileiros. Em um estudo semelhante realizado com o queijo Serro maturado em temperatura ambiente e sob refrigeração, os autores observaram que a maturação do queijo por 17 dias foi o ideal para reduzir a contagem de *S. aureus* para os respectivos limites seguros (MARTINS *et al.*, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização do estudo, verificou-se que a produção do queijo Porungo é uma tradição familiar e fonte de renda para muitos produtores da região, porém, que precisa ser mais valorizado, com intuito de manter suas origens e despertar o interesse em continuar essa tradição pelas próximas gerações.

A partir das atividades de pesquisa da UFSCar, muitas melhorias foram realizadas nas instalações para a fabricação do queijo, no manejo da ordenha e nas práticas de higiene. Essas mudanças foram eficientes para produção de produto com melhor qualidade levando até mesmo à regularização da comercialização do queijo na cidade pela obtenção do Selo de Inspeção Municipal. Outro fator bastante positivo foi aumentar a divulgação do produto promovendo o reconhecimento desta tradição para o Sudoeste Paulista.

Todavia, baseado nos resultados obtidos pelas análises microbiológicas, especificamente em função dos elevados números de *S. aureus*, se faz necessário que haja melhorias nas condições higiênico-sanitárias bem como a implementação das Boas Práticas de Fabricação e o manejo correto da ordenha, visando diminuir a contagem do patógeno oportunista minimizando assim o risco à saúde dos consumidores.

REFERÊNCIAS

APOLINÁRIO, Thaís Conceição Custódio; SANTOS, Gisele Simas dos; LAVORATO, Josete Amadeu Almeida. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.L.], v. 69, n. 6, p. 433, 2 dez. 2014. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v69i6.290>.

ARAÚJO, L.F.s. *et al.* AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS CABACINHA PRODUZIDOS ARTESANALMENTE NA REGIÃO DO VALE DO JEQUITINHONHA (MG). In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Minas Gerais. **Alimentação: a árvore que sustenta a vida**. Gramado/Rs: Office Marketing, 2016. p. 1-6. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/903.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2021.

AVELINO, Natanielly Rodrigues. **Higiene Na Ordenha E Seu Reflexo Na Qualidade Microbiológica Do Leite Bovino**. 2017. 47 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pecuária Leiteira, Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, 2017. Disponível em: https://www.sje.ifmg.edu.br/portal/images/artigos/biblioteca/TCCs/Pecuaria_leiteira/2017/NA_TANIELLY_RODRIGUES_AVELINO.pdf. Acesso em: 27 abr. 2021.

AZEVEDO, Allyne Cristina Alves de *et al.* Qualidade Microbiológica do Queijo de Manteiga Comercializado em Supermercados e Feiras Livres da Cidade de Natal, RN. **Higiene Alimentar**, Natal, v. 31, n. 266, p. 91-95, abr. 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/05/833333/266-267-site-91-95.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

BARANCELLI, G.V. *et al.* LISTERIA MONOCYTOGENES: ocorrência em produtos lácteos e suas implicações em saúde pública. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.L.], v. 78, n. 1, p. 155-168, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657v78p1552011>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1808-16572011000100155&script=sci_arttext. Acesso em: 27 abr. 2021.

BRASIL. Constituição (2019). Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. **Lei nº 18 de Julho de 2019**. Brasília, SP. DOU de 19.7.2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13860.htm. Acesso em: 15 mar. 2021.

BRITO, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva; BRITO, José Renaldi Feitosa. Qualidade do Leite. In: MADALENA, Fernando Enrique *et al.* **Produção De Leite E Sociedade: Uma Análise Crítica Da Cadeia Do Leite No Brasil**. Belo Horizonte: Fepmvz, 2001. p. 61-74. Disponível em: http://fernandomadalena.com/site_arquivos/903.pdf. Acesso em: 28 abr. 2021.

CABRAL, Danièle Hervé Quaranta. **A Indicação Geográfica no Segmento de Queijo Artesanal no Brasil e na França: Estudo Comparativo das IP Canastra e AOP Camembert de Normandie**. 2018. 227 f. Tese (Doutorado) - Curso de Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/academia/arquivo/teses/cabral-daniele-herve-quaranta.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

CAMPOS, Gabriela Zampieri; PINTO, Uelinton M.. **Boas Práticas de Fabricação na Queijaria Artesanal**. São Paulo: Alimentos Sem Mitos, 2018. 12 p. Disponível em: <http://forc.webhostusp.sti.usp.br/forc/arquivos/paginas/QUEIJO%20ARTESANAL%20BPF%20Forc%20-%20online.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

COLETTI, Vinícius Deotan. **Os Agricultores Familiares e a Construção dos Mercados do Leite e Queijo: A Pequena Produção e a Qualidade Frente à Legislação Brasileira e Europeia**. 2013. 229 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento Regional, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013. Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/701/1/PB_PPGDR_M_Coletti%2C%20Vinicius%20Deotan_2013.pdf. Acesso em: 15 abr. 2021.

CUNHA NETO, Adelino da; SILVA, Celiane Gomes Maia da; STAMFORD, Tânia Lúcia Montenegro. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 263-271, dez. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612002000300012>.

DIAS, Juliana Alves; ANTES, Fabiane Goldschmidt. **Qualidade Físico-Química, Higiênico-Sanitária e Composicional do Leite Cru: Indicadores e Aplicações Práticas da Instrução Normativa 62**. Porto Velho. 2014. Embrapa. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125963/1/Doc-158-leite.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

DORES, Milene Therezinha das; NOBREGA, Juliana Escarião da; FERREIRA, Célia Lucia de Lucas Fortes. Room temperature aging to guarantee microbiological safety of Brazilian artisan Canastra cheese. **Food Science And Technology**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 180-185, 20 fev. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612013005000003>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612013005000003&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 27 abr. 2021.

DRUMOND, Sheila Neves *et al.* Identificação molecular de *Escherichia coli* diarreiogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó na região do Alto Rio Doce. **Eng. Sanit. Ambient.**, Minas Gerais, v. 23, n. 3, p. 579-590, maio 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/esa/v23n3/1809-4457-esa-23-03-579.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

FEITOSA, Sarah Borges *et al.* Caracterização Microbiológica Do Queijo Minas Frescal Comercializado Em Feiras Livres. **Saúde & Ciência em Ação**, Morrinhos, v. 3, n. 1, p. 1-14, dez. 2016. Disponível em: <http://www.revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaICS/article/viewFile/227/172>. Acesso em: 27 abr. 2021.

FERREIRA, Carlla Kamilla Miranda *et al.* Composição do leite humano e sua relação com a nutrição adequada à recém nascidos pré-termos. **Temas em Saúde**. João Pessoa, v. 17, n. 1, p. 118-146, set. 2017. Disponível em: <https://temasemsaude.com/wp-content/uploads/2017/05/17109.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

FREITAS, Monica Paul. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. **Saúde & Meio Ambiente**, Taió, v. 4, n. 2, p. 103-114, dez. 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/869/594>. Acesso em: 27 abr. 2021.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2019**. Rio de Janeiro, v. 47, n. 1, p. 1-8, dez. 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2019_v47_br_informativo.pdf. Acesso em: 27 abr. 2021.

INPI. **Queijo Artesanal Serrano Conquista IG Campos de Cima da Serra**. Porto Alegre, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/queijo-artesanal-serrano-conquista-ig-campos-de-cima-da-serra>. Acesso em: 27 abr. 2021.

MACHADO, Roberto Luiz Pires; DUTRA, André de Souza; PINTO, Mauro Sergio Vianello. **Boas Práticas de Fabricação (BPF)**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015. 22 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MAPA. Constituição (2018). **Instrução Normativa n° 76, de 26 de Novembro de 2018**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em: 14 abr. 2021.

MAPA. Constituição (1996). Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Portaria Mapa - 146, de 07/03/1996**. Campinas, SP, Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669.html>. Acesso em: 27 abr. 2021.

MARTINS, José M. *et al.* Determining the minimum ripening time of artisanal Minas cheese, a traditional Brazilian cheese. **Brazilian Journal Of Microbiology**, [S.L.], v. 46, n. 1, p. 219-230, maio 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-838246120131003>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-83822015000100219&script=sci_abstract. Acesso em: 27 abr. 2021.

MARTINS, Maria das Graças Gonzaga. **Patógenos em Queijos Artesanais e os Fatores de Risco para sua Ocorrência**. 2018. 46 f. Tese (Doutorado) - Curso de Microbiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/ICBB-BD9TZR/1/corre__o_monog_cd.pdf. Acesso em: 27 abr. 2021.

NEIVA, Rubens. Pandemia provoca mudança de hábitos de consumo de produtos lácteos, aponta pesquisa. **Embrapa**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 1-8, maio 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52063930/pandemia-provoca-mudanca-de-habitos-de-consumo-de-produtos-lacteos-aponta-pesquisa>. Acesso em: 17 abr. 2021.

NETTO, Marcos Mergarejo. **A Geografia do Queijo Minas Artesanal**. 2011. 421 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104382/000695435.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 abr. 2021.

PINEDA, Ana Paulina Arellano *et al.* Queijos Artesanais Brasileiros: Diversidade, Segurança Microbiológica e Desafios para o Setor. **Frontiers Em Microbiologia: Microbiologia**

Alimentar. São Paulo. 20 abr. 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2021.666922/full>. Acesso em: 27 abr. 2021.

PMA. Constituição (2016). “Cria no Município de Angatuba/SP, o Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal e/ou Vegetal destinados ao consumo humano–S.I.M. e altera a Lei Municipal 023/1996 e dá outras providências.”. **Lei nº. 159/2016**. Angatuba. Disponível em: <https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3225/pnbspp-pldquocria-no-municipio-de-angatubasp-o-servico-de-inspecao-municipal-de-produtos-de-origem-animal-eou-vegetal-destinados-ao-consumo-humanondash-sim-e-altera-a-lei-municipal-0231996-e-da-outras-providenciasrdquo-/>. Acesso em: 27 abr. 2021.

PMA. Decreto (2018). “Dispõe sobre o regulamento para a padronização do queijo artesanal Porungo e dá outras providências”. **Decreto nº 325/2018**. Angatuba. Disponível em: <https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3214/dispoe-sobre-o-regulamento-para-a-padronizacao-do-queijo-artesanal-porungo-e-da-outras-providencias/>. Acesso em 14 abr. 2021.

PMA. Decreto (2019). “Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Porungo”. **Decreto nº 413/2019**. Angatuba. Disponível em: <https://www.angatuba.sp.gov.br/legislacao/detalhe/3477/pdispoe-sobre-a-alteracao-do-art-2-do-decreto-n-3252018-e-da-outras-providenciasp/>. Acesso em 14 abr. 2021.

RESENDE, Eliane Campos. **Aspectos Sensoriais e Microbiológicos do Queijo Minas Artesanal da Microrregião Campo das Vertentes**. 2014. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/4528/1/elianecamposresende.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

ROCHA, Denis Teixeira da; CARVALHO, Glauco Rodrigues; RESENDE, João Cesar de. **Cadeia Produtiva do Leite no Brasil: Produção Primária**. Juiz de Fora: Embrapa, 2020. 16 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2021.

RODRIGUES, Tatiana P. *et al.* Mastite Bovina – Influência na Produção, Composição e Rendimento Industrial do Leite e Derivados. **Arquivos de Pesquisa Animal**. Bahia, p. 14-36. dez. 2018. Disponível em: <https://www2.ufrb.edu.br/apa/component/phocadownload/category/21-volumes-ano-18-vol1>. Acesso em: 14 abr. 2021.

ROSA, Marcelo Simão da *et al.* Boas Práticas de Manejo Ordenha. **Funep**, Jaboticabal, v. 3, n. 1, p. 1-46, dez. 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/ordenha.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.

SANTANA, R.F. *et al.* Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Aracaju, v. 60, n. 6, p. 1517-1522, dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n6/31.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

SANTOS, André Luis dos *et al.* Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. Rio de Janeiro, p. 413-423. dez. 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005. Acesso em: 17 abr. 2021.

SHINOHARA, Neide Kazue Sakugawa *et al.* Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, p. 1-9. set. 2007. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2008.v13n5/1675-1683/>. Acesso em: 14 abr. 2021.

SILVA, Naaman Francisco Nogueira *et al.* Milk quality, production process and physicochemical characteristics of Porungo, an artisanal cheese from the state of Sao Paulo, Brazil. **Journal of Dairy Research**. Buri, p. 480-483. 02 dez. 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-dairy-research/article/abs/milk-quality-production-process-and-physicochemical-characteristics-of-porungo-an-artisanal-cheese-from-the-state-of-sao-paulo-brazil/BA09716E390B413650993E398038415E>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SILVA JÚNIOR, Antonio Carlos Souza da *et al.* Perfil de Resistência a Antimicrobianos de *Staphylococcus Aureus* Isolados de Queijo Manteiga Comercializado Em Feira Pública Da Cidade De Macapá, AP. **Higiene Alimentar**, Macapá, v. 31, n. 274, p. 115-119, dez. 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880363/274-275-site-115-119.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

SILVEIRA, Ana Virgínia Marinho; DUTRA, Paulo Ricardo Santos. **Programa Boas Práticas de Fabricação**. Recife: Edufrpe, 2012. 108 p. Disponível em: http://pronatec.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2013/06/Programa_Boas_Praticas_de_Fabricacao.pdf. Acesso em: 17 abr. 2021.

SOARES, Karoline Mikaelle de Paiva; BEZERRA, Nicholas Morais. Características de Identidade e Qualidade do Leite Bovino Brasileiro. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 6, ed. 111, art. 750, 2010. Disponível em <https://www.pubvet.com.br/uploads/b452f6d75728a0204f9f4b01929fcac2.pdf>. Acesso em 14 abr. 2021.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO IMPACTOS DAS PESQUISAS DA UFSCAR NO
PROCESSO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO PORUNGO**

1. Nome completo do(a) principal responsável pela produção
2. Está produzindo queijo atualmente?
() Não; levantar motivos e não aplicar o questionário. () Sim; aplica o questionário.
3. Idade e sexo
4. Endereço
5. Nível de Escolaridade
6. Quantidade de integrantes na família.
7. A quanto tempo produz o queijo Porungo?
8. Qual foi a motivação para iniciar a produção do queijo?
9. Qual é a principal fonte de renda da família?
10. Você participa de alguma organização, como cooperativa ou associação?
11. Além da visita de pesquisadores da UFSCar, participou de algum encontro ou treinamento oferecido pelos pesquisadores? Se lembra qual foi?
12. Após a intervenção da UFSCar em seu domicilio, foi feita alguma adaptação no processo de fabricação do queijo, desde a ordenha até o produto final? Qual?
13. Com essas alterações, mudou alguma coisa no queijo?
14. Os consumidores perceberam alguma diferença?
15. Ainda há alguma mudança que você não conseguiu realizar em sua produção?
16. Qual a sua produção diária atualmente?
17. A produção reduziu, aumentou ou manteve-se estável após a intervenção das pesquisas da UFSCar?
18. Conseguiu regularizar o seu produto junto ao SIM?
19. Caso afirmativo a questão anterior, houve valorização em questão financeira do mesmo após formalização? Por quanto vendia e por quanto vende agora? Houve aumento da produção?
20. O que mudou na produção ou no queijo após a regularização junto ao SIM?
21. Ainda há alguma mudança que você não conseguiu realizar em sua produção, mas que foi solicitada pelo SIM?
22. Com qual frequência os fiscais do SIM visitam a propriedade?
23. Qual a periodicidade que o leite é coletado para análise?

24. Os resultados das análises são apresentados e discutidos com os produtores?
25. Quem está custeando as análises do leite?
26. Todo o rebanho está sendo vacinado contra brucelose?
27. Estão sendo feito teste de detecção de tuberculose nos animais em produção? Se sim, qual a periodicidade?
28. Quem realiza o procedimento (veterinário da prefeitura ou particular)?
29. Quem está custeando esses procedimentos?
30. Onde realiza a comercialização do queijo?
31. O que falta para melhorar/potencializar a sua produção?
32. Há algo que o poder público pode fazer? Há algo que a universidade pode fazer?
33. Quais as suas perspectivas futuras sobre a produção do queijo na sua família.
34. A pandemia da Covid-19 trouxe algum impacto para a sua atividade? Qual?
35. Gostaria de fazer algum comentário extra que relate alguma experiência fora das perguntas feitas?

Local:

Data:

Entrevistador: