

Queijo serrano: uma visão cultural, de qualidade e legal

Serrano Cheese: a cultural, quality and legal view

RESUMO

Angelo Nardi Pretto¹

Voltaire Sant'Anna*

Introdução: Queijo serrano é o produto artesanal, originário da região dos Campos de Cima da Serra no Rio Grande do Sul e do Planalto Sul Catarinense. **Objetivo:** Discutir alguns aspectos relacionados à qualidade do queijo serrano, produto produzido com leite cru, a partir de uma visão sobre seus aspectos culturais, legais e de segurança do alimento. **Método:** O presente manuscrito se propõe a realizar uma revisão bibliográfica da produção de queijo serrano, utilizando documentos científicos e legais atualizados, para realizar uma análise da produção, qualidade e de aspectos culturais desse produto. **Resultados:** Resultados apresentados na literatura e as legislações vigentes indicam que a produção desses queijos pode se mostrar segura para comercialização, havendo como principais requisitos a adoção de Boas Práticas de Fabricação, os cuidados com o rebanho leiteiro e a devida maturação do produto. A legislação nacional atual indica que o tempo de maturação mínimo deve ser de 60 dias. A publicação da lei que regulamenta a produção de queijo serrano no Rio Grande do Sul permite que ele seja maturado por menor tempo, desde que assegurada a sua segurança microbiológica. **Conclusões:** Estudos técnicos em ciência, tecnologia e vigilância sanitária e constantes revisões das leis são essenciais para fomentar o contínuo desenvolvimento e aprimoramento da produção daqueles que vivem da comercialização desses produtos.

PALAVRAS-CHAVE: Queijo Serrano; Leite Cru; Qualidade; Segurança dos Alimentos; Vigilância Sanitária

ABSTRACT

Introduction: Serrano cheese is an artisanal product, from the region of *Campos de Cima da Serra* in the state of *Rio Grande do Sul* and from the *Planalto Sul* in the state of *Santa Catarina*. **Objective:** The objective of the present work is to discuss some cultural, legal and food safety aspects related to the quality of serrano cheese, a product made of raw milk. **Method:** This manuscript carries out a bibliographical review of the serrano cheese, using updated scientific and legal documents, to analyze the production, quality and cultural aspects of this product. **Results:** Results presented in the literature and current legislation indicate that the production of these cheeses can be safe for commercialization, having as main requirements: adoption of good manufacturing practices, care of the dairy herd and due maturation of the product. Current national legislation indicates that the minimum maturation time should be 60 days. The publication of a law that regulates the production of serrano cheese in *Rio Grande do Sul* allows it to be matured for a shorter time, if its microbiological safety is assured. **Conclusions:** Additionally to revisions in the laws for the production and marketing of cheeses such as serrano, legal reviews are essential in the area of science, technology and health surveillance to provide a scientific basis to the improvement of the production of those who live on the commercialization of these products.

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), São Francisco de Paula, RS, Brasil

* E-mail: voltaire-santanna@uergs.edu.br

Recebido: 15 nov 2016

Aprovado: 11 set 2017

KEYWORDS: Serrano Cheese; Raw Milk; Quality; Food Safety; Sanitary Surveillance



INTRODUÇÃO

Queijo serrano é o produto artesanal, originário da região dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul (RS), e do Planalto Sul Catarinense, em Santa Catarina (SC), obtido pela coagulação de leite não pasteurizado. Os principais municípios produtores são Bom Jesus, Cambará do Sul, Jaquirana, São Francisco de Paula e São José dos Ausentes, onde a produção deste queijo remonta à colonização destas regiões, há mais de 200 anos, sendo o seu processo de obtenção pouco alterado desde então pelos atuais produtores de queijo serrano. Esse tipo de queijo é produzido a partir do leite de bovinos de raça de corte, criados em pastagens nativas, especialmente na primavera e verão quando a grama é verde e rica em nutrientes¹.

Os queijos artesanais são produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação, especialmente de origem microbiológica. Estas condições podem ser agravadas, principalmente no caso de produtos obtidos a partir de leite não pasteurizado e, por isso, muita discussão tem sido levantada quanto a esse produto. Inúmeros estudos focados na qualidade microbiológica de queijos artesanais têm observado a presença de importantes bactérias patogênicas nesses produtos nas gôndolas de pontos de venda para o consumidor como *Listeria monocytogenes*^{2,3}, *Escherichia coli*⁴, *Staphylococcus aureus*^{3,5} etc.

O conceito de qualidade dos alimentos tem se modificado atualmente, sinalizando uma virada de qualidade (*quality turn*), baseada, entre outros conceitos, na construção e reprodução de cadeias curtas e descentralizadas que ligam a produção de alimentos e consumo⁶. No caso da produção de alimentos, a qualidade dos produtos deve considerar, além da sua segurança, aspectos culturais, sociais e ambientais⁷. No caso particular de queijos serranos, estudos indicam que ele é um alimento com características culturais no RS, de importância ambiental para a região dos Campos de Cima da Serra, e que a sua comercialização pode ser segura para o consumo humano, mesmo sendo produzido a partir de leite cru^{8,9,10}, o que leva diversos pesquisadores a questionar a adequação da sua produção às leis atuais^{3,11,12,13}. Apesar da legislação atual regulamentar a produção de queijos tradicionais feitos a partir de leite cru^{14,15,16,17,18}, ainda há questionamentos sobre a segurança do consumo desses produtos^{2,3,5}. Neste sentido, observam-se, em literaturas científicas atuais, referências com olhar unilateral: ou social^{1,11,12,13} ou microbiológico^{2,3,10}. Esse fato demonstra a necessidade de uma ampla discussão por meio de uma visão de qualidade sobre os queijos artesanais, sendo a utilização da ciência e da tecnologia, aplicadas a questões sociais da produção de alimentos, muito importantes para a comercialização de produtos artesanais e/ou tradicionais seguros para a população.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão integrativa a fim de refletir sobre o panorama atual da produção e da comercialização de queijo artesanal serrano com foco na sua importância cultural e histórica, na sua qualidade microbiológica e nos quesitos legais no Brasil.

MÉTODO

O trabalho foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica sobre queijo artesanal serrano no Brasil, através de legislações e documentos científicos atualizados para realizar uma análise da produção, qualidade e de aspectos culturais de queijos produzidos a partir de leite cru, com foco no queijo serrano. Para tanto, buscas nas bases de dados Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), *Scientific Electronic Library* (SciELO), *Scopus* e *Web of Science* foram realizadas, utilizando-se as seguintes palavras-chave: queijo serrano, queijo leite cru, *raw milk cheese*, *inactivation pathogen raw milk cheese*. Utilizou-se também a busca de informações em livros, na legislação em vigor e em *sites* de instituições de pesquisa para busca de teses e dissertações sobre o tema. A busca em ampla fonte de bases visa possibilitar uma discussão abrangente sobre o tema.

A busca ocorreu entre o período de março de 2016 e fevereiro de 2017 e os critérios de inclusão e exclusão dos materiais foram: artigos completos publicados em revistas indexadas a partir do ano de 2000 e teses e dissertações de programas de pós-graduação *stricto sensu* reconhecidos pela Capes. Em relação às legislações, foram utilizadas todas em vigor que se relacionam com a produção de queijo feito a partir de leite cru.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O queijo serrano

A região dos Campos de Cima da Serra está situada no nordeste do estado do RS e abrange, também, a parte sul do Planalto Catarinense. Sua colonização é datada do século XVIII, quando foram instaladas as primeiras propriedades latifundiárias por meio da doação de sesmarias. A partir dessa época, a região dos Campos de Cima da Serra foi marcada pela rota comercial dos tropeiros que levavam produtos da Região Sul para serem vendidos na Região Sudeste do Brasil^{7,12}. No período, aproveitando as características geográficas locais, de campos de altitude, a atividade produtiva se concentrou na bovinocultura de corte, e o sustento das famílias ficou dependente da combinação dessa atividade com outras para assegurar a reprodução econômica e social da família¹¹. Os animais alimentados a partir de pastagens naturais fornecidas pelos campos nativos conferem ao produto características organolépticas (cor, aroma, sabor e aparência) únicas, que lhe dão especificidade e o diferenciam dos outros queijos produzidos na região¹². Neste contexto, o processo produtivo de queijo se estabeleceu e, desde o século XIX, esse produto vem sendo usado como moeda de troca para a aquisição de mercadorias não produzidas na propriedade ao ser transportado sobre o lombo de mulas para outras regiões^{7,11}.

O processo de produção do queijo, então, foi sendo passado de geração a geração e o saber-fazer foi se perpetuando ao longo do tempo, sem sofrer grandes modificações, estabelecendo-se, dessa forma, sua tradição secular^{12,13}. Assim, os produtos e a produção se caracterizam por variações no processo produtivo e, conseqüentemente,



pela não uniformidade¹². Ainda por ser feito a partir de leite de gado de corte, o queijo é preferencialmente produzido nos períodos do verão e da primavera. Cruz⁷, ao analisar produtores de queijo serrano na parte gaúcha dos Campos de Cima da Serra, relatou que a produção do queijo artesanal serrano se inicia pelo cuidado com o rebanho, bem cuidado e sadio e das vacinas contra a febre aftosa e brucelose. O controle de tuberculose é feito pelo teste alérgico de tuberculização intradérmica cervical. A ordenha é realizada preferencialmente ao nascer do dia, uma vez que, de acordo com relatos dos produtores, é importante que, após a ordenha da vaca, ela se alimente do pasto ainda molhado pelo orvalho. Então, o leite é filtrado e é adicionado a ele o coalho. O produto lácteo deve estar aquecido para que haja maior eficiência no processo de coagulação. Ressalta-se que o leite não é pasteurizado ou tratado termicamente para inativação de bactérias. Para mantê-lo aquecido, os produtores colocam cobertores em volta dos tanques, para manter a temperatura do leite amena e para maior eficácia do processo de coagulação. Então, realiza-se o corte da coalhada para que ocorra a dessoragem. Nesta etapa do processamento pode ocorrer adição de água quente à massa, para auxiliar na retirada do soro, mas com o cuidado de não haver o cozimento do coágulo. Em seguida, a massa é colocada nas formas e prensada para a completa separação do soro, tornado esta, assim, mais ou menos sólida e resistente, com forma definida e bom aspecto comercial^{1,13}. Por último, realiza-se a maturação do queijo. Esta etapa se caracteriza por determinar o sabor, aroma, textura e demais características de cada tipo de queijo. Em geral, o queijo serrano é comercializado com 15 a 30 dias de maturação, momento em que o produto é semiduro, possui sabor intenso e coloração amarelada^{1,7}. Estes procedimentos estão em concordância com o estabelecido em lei, que determina que a produção deve ser realizada em leite filtrado, coagulado por coalho enzimático, com a massa dessorada (que pode ser cozida) e maturada¹⁴.

Na região, por ser produzido em propriedades rurais, a produção do queijo serrano é realizada em pequena escala: cada família produz cerca de 4-8 quilos de queijo em um dia, o que representa 40-80 litros de leite a serem processados. Existem atualmente cerca de 2.500 a 3.000 agroindústrias familiares que produzem queijo serrano^{1,13}, com estimativa de produção anual de 700 toneladas¹¹. Devido às características de produção, a comercialização de queijo serrano pelos agricultores se torna uma atividade secundária, sendo o gado de corte a principal fonte de renda das famílias¹. A verba arrecadada pela comercialização de queijo serrano é reservada para as despesas domésticas mensais^{11,12}. Mesmo assim, dentro de perspectivas de pequenas propriedades agrícolas, essa atividade econômica se torna importante fonte de renda.

Ainda, a produção de queijo serrano, por estar fortemente associada com a gestão e cuidados dos bovinos, contribui com a manutenção da maneira da vida das famílias rurais¹, podendo representar uma importante ferramenta de estímulo à manutenção de pessoas jovens no campo através da sucessão rural. Soma-se a isso, no que tange questões sociais da produção de queijo serrano, que o processo de produção do queijo, após a ordenha, é de domínio predominantemente feminino e, apenas na impossibilidade da execução ser realizada por uma mulher, tal atividade é realizada por um homem⁷. Essa característica valoriza a

pessoa feminina como trabalhadora e geradora de renda para as famílias, algo em grande debate na sociedade atual.

Não menos importante, destaca-se, também, que, além da importância social e econômica, o queijo artesanal serrano exerce função ambiental na preservação da vegetação e da paisagem dos Campos de Cima da Serra. O fato da produção do queijo artesanal serrano utilizar o leite de vacas de corte e a pastagem de campo nativo, torna interessante para o produtor a preservação do ambiente que fornece a sua matéria-prima. Assim, pode-se afirmar acerca deste produto que a tríade da sustentabilidade se completa em todos os seus sentidos^{7,12}.

Legislação

A legislação brasileira para a produção e comercialização de leite e seus derivados iniciou sua vigência no Brasil no ano de 1950, através da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro¹⁵, e a regulamentação, desde 1952, por meio do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)¹⁶. A produção e comercialização de queijo a partir de leite cru são muito discutidas atualmente, o que, dentre outras questões de importância sanitária, levou à atualização dessa lei no ano de 2017. O Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, regulamentou a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, trouxe, entre outras revisões, uma nova redação referente à produção de queijos artesanais. Este regulamento passa a reconhecer “queijaria” como o estabelecimento localizado em propriedade rural destinado à fabricação de queijos tradicionais com características específicas e elaborados exclusivamente com leite de sua própria produção. Quanto ao período de maturação, descreve que fica excluído da obrigação de pasteurização o leite que se destine à elaboração dos queijos submetidos a um processo de maturação a uma temperatura superior a 5°C, durante um período não inferior a 60 dias e que este período de maturação poderá ser alterado após a realização de estudos científicos conclusivos sobre a inocuidade do produto^{17,18}. No estado do RS, a Lei nº 14.973, de 29 de dezembro de 2016, regulamentou a produção de queijo artesanal serrano¹⁴. A Lei estabelece que queijo artesanal serrano é o produto obtido da coagulação de leite integral cru, de bovinos sadios, maturado e fabricado em microqueijaria localizada na região serrana do RS, compreendendo os municípios de André da Rocha, Bom Jesus, Cambará do Sul, Campestre da Serra, Capão Bonito do Sul, Caxias do Sul, Esmeralda, Ipê, Jaquirana, Lagoa Vermelha, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra, São Francisco de Paula, São José dos Ausentes e Vacaria. De acordo com a disposição estadual, o produto deve obrigatoriamente ser fabricado a partir do leite da própria propriedade e não deve ser adicionado de conservantes¹⁴.

Um ponto de grande discussão atualmente é o tempo de maturação desses queijos. Cruz e Menasche¹ verificaram que o queijo serrano é maturado por 15 a 30 dias. Atualmente, é permitida a fabricação de queijo a partir de leite cru desde que maturado a temperatura superior a 5°C por período não inferior a 60 dias, podendo esse período ser reduzido se estudos científicos conclusivos atestem a inocuidade do queijo^{17,18}. Para o queijo artesanal serrano, a maturação deve ocorrer a temperatura superior a 10°C,



por período suficiente para apresentar as transformações bioquímicas necessárias para garantir a segurança e as características físico-químicas do produto¹⁴. Os queijos em processo de maturação devem estar identificados de forma clara e precisa quanto à sua origem e ao controle do período de maturação¹⁴.

Um terceiro ponto de debate que tem se estabelecido sobre a produção de queijo serrano é a Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997, do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento¹⁹. Ela regulamenta que estabelecimentos que produzem produtos de origem animal devem seguir requisitos higiênico-sanitários de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Para tanto, entre outras condições, os empreendimentos, independentemente da sua escala de produção, devem ter suas instalações com paredes revestidas de materiais lisos, impermeáveis, de cor clara e de fácil higienização. Utensílios e equipamentos devem estar em boas condições (sem corrosão ou fendas), ser feitos de material atóxico, lisos, laváveis e impermeáveis. Porém, a comercialização de queijo serrano é realizada em pequena escala, geralmente por agricultores familiares, em locais que não se enquadram nas condições higiênico-sanitárias pela legislação vigente, principalmente apresentando material e utensílios de madeira⁷. Cruz e Menasche¹ pontuaram que poucos agricultores têm condições econômicas para investir em novos equipamentos e construir estruturas para atender os critérios das normas de higiene, estando sujeitos a multas e apreensões por órgãos de fiscalização. A discussão gerada é que as leis vigentes estão baseadas em sistemas produtivos em larga escala, focadas em tecnologias e controles para o aumento da produtividade e garantia da distribuição de alimentos em grandes quantidades⁷. Apesar dessa discussão^{1,7,12,13}, a produção de alimentos seguros deve seguir os requisitos higiênico-sanitários de instalações, equipamentos e manipulação regulamentados em lei, sendo essencial o controle de qualidade dos alimentos produzidos através de BPF e da garantia da sanidade do rebanho. A assistência de profissionais capacitados e com atribuições para tais atividades para garantir todos os aspectos sanitários da produção de alimentos se mostra um ponto importante para a produção e comercialização de alimentos.

Qualidade microbiológica

A produção de queijos no Brasil deve seguir os padrões microbiológicos estabelecidos pelo Regulamento Técnico Geral para a Fixação dos Requisitos Microbiológicos de Queijos²⁰. Especificamente no caso de queijos feitos a partir de leite cru, os padrões microbiológicos estão mostrados na Tabela¹⁸.

Carmo et al.⁵ identificaram que amostras de queijos minas artesanais no Brasil apresentavam linhagens de *S. aureus* produtoras de enterotoxinas, o que foi relatado como alerta para saúde pública. Ainda na mesma região, estudos indicaram que queijos artesanais da região de Minas Gerais (MG) estavam em desconformidade em

relação à contagem de *E. coli*, coliformes a 35°C e *S. aureus*, apesar de não estarem contaminados com *Salmonella* sp. e *Listeria* sp.⁴. Resultados semelhantes foram encontrados por Fava et al.²⁰, ao analisarem a qualidade microbiológica de queijos artesanais coloniais no RS. Pinto et al.²¹ avaliaram a qualidade de queijos minas artesanais no estado de MG e verificaram que algumas amostras estavam com contaminação por *E. coli* e *S. aureus*. Problemas semelhantes são encontrados no exterior. Ombarak et al.²² verificaram que queijos produzidos a partir de leite cru estavam altamente contaminados com *E. coli* incluindo cepas potencialmente patogênicas; Dominguez et al.²³ observaram produtos contaminados com *Salmonella* Montevideo na França e Bille et al.²⁴ constataram *L. monocytogenes* em queijos na Suíça.

O processo de maturação de queijos provoca modificações bioquímicas tais como proteólise e lipólise, conduzindo a um queijo com variados sabores e texturas^{25,26,27}. Essas modificações estão intimamente ligadas a substâncias produzidas por microbiota presente no produto, principalmente bactérias lácticas²⁷. Entre as substâncias produzidas pelas bactérias lácticas durante a maturação, destacam-se aquelas com propriedades antimicrobianas como ácidos orgânicos e bacteriocinas, que auxiliam de forma decisiva no controle do crescimento de micro-organismos deteriorantes e patogênicos em queijos. Na maturação de queijos feita a partir de leite cru ocorrem fortes reduções da umidade e do pH, e aumento da concentração de cloreto de sódio, particularidades que favorecem o controle de bactérias indesejáveis e contribuem para a permanência de micro-organismos desejáveis que são responsáveis por conferir sabor, cor e textura aos queijos²⁷.

As bactérias lácticas fazem parte da microbiota natural do leite e desempenham um papel determinante no processo de fabricação de queijos elaborados a partir de leite cru. A biodiversidade desses micro-organismos está relacionada com as condições de produção do leite, a região, o clima, a alimentação do rebanho, acarretando em microbiotas variáveis de produto para produto, mas que proporcionam aos queijos características particulares de região para região^{26,27,28}.

Estudos específicos sobre queijo artesanal serrano não são encontrados na literatura recente, principalmente no que tange a influência do tempo de maturação sobre a qualidade microbiológica, sensorial e físico-química do produto. Sobre queijo minas artesanal, Dores²⁹ observou que a maturação é uma etapa importante no processo de fabricação de queijos, é responsável pela redução da microbiota indesejável e configura uma prática que deveria ser adotada amplamente pelos produtores de queijo minas artesanal. O período de maturação de 22 dias do queijo minas artesanal influenciou na redução de aeróbios mesófilos, coliformes fecais, *E. coli*, *S. aureus*. Para Sales²⁸, o período de maturação do queijo Minas artesanal de Araxá influenciou diretamente o

Tabela. Limites de contagem de micro-organismos para a produção e comercialização de queijo a partir de leite cru¹⁸.

Parâmetro	Coliformes a 35°C	Coliformes a 45°C	Estafilococos coagulase positiva	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Listeria monocytogenes</i>
Limite máximo	5x10 ³ UFC/g	5x10 ² UFC/g	10 ³ UFC/g	Ausência em 25 g	Ausência em 25 g

UFC/g: Unidades Formadoras de Colônias por grama.



comportamento da microbiota, uma vez que apresentou redução nas contagens microbianas indesejáveis, indicando o tempo de 14 dias como suficiente para a maturação desse tipo de produto.

Callon et al.³⁰ observaram que a biodiversidade de bactérias lácticas em queijo feito de leite cru apresentou 41 linhagens de bactérias lácticas, incluindo *Lactococcus lactis*, *Lactococcus garvieae*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Leuconostoc citreum*, *Lactobacillus sp.*, *Carnobacterium mobile*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Macroccoccus caseolyticus*, que apresentaram atividade antagonista contra *E. coli* O26:H11 e O157:H7. Além disso, o estudo mostrou que o desenvolvimento dessas bactérias não acarretou prejuízos à qualidade sensorial do queijo³⁰. O trabalho de Carafa et al.⁹ ressaltou ainda que a biodiversidade nativa de queijos de leite cru tem grande potencial para ser utilizada na melhoria da qualidade na tecnologia de processamento de alimentos. Bellio et al.³¹ observaram que as contagens de *L. monocytogenes* e de *S. aureus*, artificialmente inoculadas, reduziram durante a maturação de queijo produzido a partir de leite cru. Shrestha et al.³² relataram a importância das bactérias lácticas em queijos maturados no crescimento e sobrevivência de *L. monocytogenes* devido à competição delas com o patógeno no alimento. Souza et al.¹⁰, ao analisar em o tempo de maturação de queijos produzidos com leite cru, observaram a influência na microbiota de queijos artesanais e que o produto deve maturar por no mínimo 30 dias para que essa seja estabilizada. Os autores também observaram que bactérias lácticas são o principal grupo de micro-organismos no produto, sendo que a grande concentração de bactérias do gênero *Lactobacillus* representa um papel importante em queijos produzidos a partir de leite cru. Apesar do uso do leite cru e o uso de baixa temperatura de cozimento de queijo, *Listeria spp.*, *S. aureus* e esporos de clostrídio não foram detectados em nenhuma das amostras de queijos, sendo esse resultado intimamente relacionado à presença de linhagens de bactérias lácticas⁹. Um fator importante durante a maturação de queijos é a temperatura em que o processo ocorre. Temperaturas mais elevadas podem reduzir o tempo de maturação de queijos, contudo podem acarretar em crescimento de microbiota indesejada, seja deteriorante, seja patogênica. Assim, a temperatura de maturação é um fator que deve ser cuidadosamente escolhido³³. Neste sentido, Souza et al.¹⁰ observaram que queijos feitos a partir de leite cru tiveram menor redução da carga microbiana de coliformes fecais, coliformes totais e bolores e leveduras durante o inverno, uma vez que a menor temperatura ambiente desfavorece o crescimento de bactérias lácticas que são em sua maioria micro-organismos mesófilos (com crescimento ótimo em temperatura na faixa de 25-35°C)³⁴.

Estudos científicos para a validação do processo de maturação dessa classe de queijo em ampla faixa de temperatura devem ser realizados, principalmente ao considerar o crescimento das contagens microbianas patogênicas e benéficas ao produto, que podem ser diferentes e influenciar no período de manutenção do alimento na câmara de maturação. Ressalta-se que a atualização do RIISPOA¹⁷ estabelece que os queijos devem ser maturados em temperaturas superiores a 5°C. No estado do RS, a legislação atual permite a maturação em temperaturas superiores a 10°C¹⁴.

Considerações sobre aspectos culturais, legais e microbiológicos

As práticas tradicionais de produção de alimentos, valorizando o “saber-fazer”, têm sido cada vez mais consideradas, por apresentarem produtos com características produtivas e organolépticas diferenciadas daqueles produzidos em larga escala^{7,13}. Porém, apesar de se apresentar como um sistema agroalimentar ao envolver aspectos ambientais e culturais¹¹, a produção de queijo serrano deve garantir a inocuidade dos produtos. Pinto et al.²¹ relacionaram seus resultados negativos da qualidade de queijos minas artesanais à falta de BPF nas unidades produtoras dos produtos analisados. Yoon et al.³⁵ também relacionaram a qualidade de queijos feitos a partir de leite cru às BPF, sendo a maturação uma ferramenta de controle de micro-organismos indesejáveis. A redução da umidade, a concentração de sal e o aumento da acidez do produto, que ocorrem no produto durante esse período, contribuem para sua adequação aos padrões de segurança dos alimentos. As BPF são procedimentos que devem ser adotados com a finalidade de garantir a qualidade higiênico-sanitária de alimentos produzidos. Para a garantia dessas condições, os Procedimentos Operacionais Padrão, com detalhamento da forma de higienização de equipamentos, saúde do manipulador, potabilidade de água, entre outros, são importantes documentos a serem adotados. Esses documentos, além de requisitos legais, são práticas simples, podendo ser implantados mesmo em pequenos empreendimentos como a maior parte das agroindústrias produtoras de queijo serrano.

O processo de maturação é um período crítico que deve ser observado no processo produtivo, uma vez que há redução da carga microbiana deteriorante e patogênica no produto³⁵. Lempk⁴ lembrou ainda que os queijos analisados em seu estudo apresentaram alta variação nos parâmetros físico-químicos, demonstrando a necessidade de padronização para elaboração do queijo, que pode influenciar de forma significativa no processo produtivo e qualidade do produto. Neste sentido, estudos sobre fabricação de queijos serranos devem ser criticamente aplicados, uma vez que é regulamentado que esse produto deve ter tempo de maturação de 60 dias^{14,17,28}, porém ele é comercializado em média com 30 dias⁷.

A cultura alimentar de um povo e região deve ser valorizada. Porém, a seguridade da saúde pública deve ser ponto preservado e colocado em primeiro lugar. A implantação e implementação de BPF e de ordenha se mostra como prática essencial para a obtenção de produtos seguros, além do controle do processo de maturação. Soma-se a isso, a legalização de agroindústrias, que processam esse tipo de produto é importante para a seguridade dos alimentos produzidos em termos sanitários. Com a regularização desses empreendimentos, também, a manutenção do jovem no meio rural pode ser alavancada, uma vez que a torna uma fonte de renda legal e valoriza seu sistema produtivo, podendo ser uma ferramenta para essa problemática nacional muito debatida na atualidade.

CONCLUSÕES

O queijo artesanal serrano se apresenta como um patrimônio histórico e cultural da região dos Campos de Cima da Serra. Além da sua importância social e econômica, o queijo artesanal serrano



exerce função ambiental na preservação da vegetação e da paisagem dos Campos de Cima da Serra.

A produção segura de queijo serrano artesanal é possível, mesmo a partir de leite cru, desde que haja o controle higiênico-sanitário do rebanho e do processo produtivo. As informações levantadas na presente revisão indicam que os produtores artesanais devem se adaptar a algumas evoluções tecnológicas e passar a incluir técnicas de BPF ao processo tradicional. Devem, também, ter atenção e cuidado com a sanidade do rebanho, colocando a localização de produção de leite certificadamente livre de tuberculose e brucelose, implementando programa de controle de mastite, de boas práticas de ordenha, além de cloração e controle de potabilidade da água utilizada.

Apesar de apresentar um sistema agroalimentar diferenciado, esse setor da agricultura familiar deve garantir condições de qualidade microbiológica dos alimentos consumidos pela população a fim de garantir a segurança dos produtos comercializados à população. Trabalhos científicos que busquem a convergência da saúde pública, levando em consideração o saber-fazer de produtos artesanais, qualidade e aspectos legais, são essenciais para esses setores da produção de alimentos. No que tange à adequação das edificações de produtores de queijo serrano às BPF, aspecto muito questionado atualmente, pontua-se que é essencial o fomento financeiro para que os agricultores se adequem às leis vigentes. Também, a aproximação de metodologias científicas à produção de queijo serrano, aliadas à extensão rural, se mostra de suma importância no auxílio de treinamento e capacitação dos proprietários rurais nos quesitos de qualidade de produção de alimentos.

REFERÊNCIAS

1. Cruz FT, Menasche R. Tradition and diversity jeopardised by food safety regulations? The Serrano Cheese case, Campos de Cima da Serra region, Brazil. *Food Policy*. 2014;45:116-24. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.014>
2. Ryser ET. Incidence and behavior of *Listeria monocytogenes* in cheese and other fermented dairy products. In: Ryser ET, Marth EH, editors. *Listeria, listeriosis and food safety*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2007. p. 405-502.
3. Cremonesi P, Perez G, Pisoni G, Moroni P, Morandi S, Luzzana M et al. Detection of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* isolates in raw milk cheese. *Lett Appl Microbiol*. 2007;45(6):586-91. <https://doi.org/10.1111/j.1472-765X.2007.02231.x>
4. Lempk MW. Caracterização físico-química, microbiológica e tecnológica do queijo artesanal da microrregião de Montes Claros - MG [dissertação]. Montes Claros: Universidade Federal de Minas Gerais; 2013.
5. Carmo LS, Dias RS, Linardi VR, Sena MJ, Santos DA, Faria ME et al. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brasil. *Food Microbiol*. 2002;19(1):9-14. <https://doi.org/10.1006/fmic.2001.0444>
6. Ploeg JD. The new Peasantries: struggles for autonomy and sustainability in an area of empire and globalization. London: Earthscan; 2008.
7. Cruz FT. Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais: um estudo sobre a qualidade de alimentos a partir do caso do queijo serrano dos Campos de Cima da Serra - RS [tese]. Porto Alegre: Faculdade de Ciências Econômicas; 2012.
8. Brooks JC, Martinez B, Stratton J, Bianchini A, Krokstrom R, Hutkins R. Survey of raw milk cheeses for microbiological quality and prevalence of foodborne pathogens. *Food Microbiol*. 2012;31(2):154-8. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2012.03.013>
9. Carafa I, Clementi F, Tuohy K, Franciosi E. Microbial evolution of traditional mountain cheese and characterization of early fermentation cocci for selection of autochthonous dairy starter strains. *Food Microbiol*. 2016;53 Pt B:94-103. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2015.09.001>
10. Souza CF, Rosa TD, Ayub MA. Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of serrano cheese during manufacture and ripening. *Braz J Microbiol*. 2003;34(3):260-6. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822003000300016>
11. Ambrosini LB. Sistema agroalimentar do queijo serrano: estratégia de reprodução social dos pecuaristas familiares dos Campos de Cima da Serra - RS [dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Ciências Econômicas; 2007.
12. Krone EE. Identidade e cultura nos Campos de Cima da Serra (RS): práticas, saberes e modos de vida de pecuaristas familiares produtores do queijo serrano [dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Ciências Econômicas; 2009.
13. Cruz FT, Schneider S. Qualidade dos alimentos, escalas de produção e valorização de produtos tradicionais. *Rev Bras Agroecol*. 2010;5(2):22-38.
14. Estado do Rio Grande do Sul. Lei Nº 14.973, de 29 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a produção e a comercialização do queijo artesanal serrano no Estado do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul. 29 dez 2016.
15. Brasil. Lei Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Diário Oficial União. 19 dez 1950.
16. Brasil. Decreto Nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial União. 7 jul 1952.
17. Brasil. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei Nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial União. 30 mar 2017.
18. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária (BR). Portaria Nº 146, de 7 de março de 1996. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Diário Oficial União. 11 mar 1996.



19. Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BR). Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprovar o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/ Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial União. 8 set 1997.
20. Fava LW, Hernandez JF, Pinto AT, Schimidt A. Características de queijos artesanais tipo colonial comercializados em uma feira agropecuária. *Acta Sci Vet.* 2012;40(4):1084.
21. Pinto MS, Ferreira CL, Martins MM, Teodoro VA, Pires AC, Fontes LBA et al. Segurança alimentar do queijo minas artesanal do serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação. *Pesq Agropec Trop.* 2009;39(4):342-7.
22. Ombarak RA, Hinenoya A, Awasthi SP, Iguchi A, Shima A, Elbagory AR et al. Prevalence and pathogenic potential of *Escherichia coli* isolates from raw milk and raw milk cheese in Egypt. *Int J Food Microbiol.* 2016;221:69-76. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2016.01.009>
23. Dominguez M, Jourdan-Da Silva N, Vaillant V, Pihier N, Kermin C, Weill FX et al. Outbreak of *Salmonella enterica* serotype Montevideo infections in France linked to consumption of cheese made from raw milk. *Foodborne Pathog Dis.* 2009;6(1):121-8. <https://doi.org/10.1089/fpd.2008.0086>
24. Bille J, Blanc DS, Schmid H, Boubaker K, Baumgartner A, Siegrist HH et al. Outbreak of human listeriosis associated with tomme cheese in northwest Switzerland, 2005. *Euro Surveill.* 2006;11(6):91-3.
25. Matos LM. Avaliação da aplicação de boas Práticas Agropecuárias (BPA) na ordenha sobre a qualidade do leite bovino, em propriedades produtoras de queijo artesanal serrano [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2013.
26. Arenas R, González L, Sacristán N, Tornadizo ME, Fresno JM. Compositional and biochemical changes in Genestoso cheese, a Spanish raw cow's milk variety, during ripening. *J Sci Food Agric.* 2015;95(4):851-9. <https://doi.org/10.1002/jsfa.7011>
27. Leclercq-Perlat MN, Sicard M, Perrot N, Trelea IC, Picque D, Corrieu G. Temperature and relative humidity influence the ripening descriptors of Camembert-type cheeses throughout ripening. *J Dairy Sci.* 2015;98(2):1325-35. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8916>
28. Sales GA. Caracterização microbiológica e físico-química de queijo minas artesanal da microrregião de Araxá - MG durante a maturação em diferentes épocas do ano [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2015.
29. Dores MT. Queijo minas artesanal da Canastra maturado à temperatura ambiente e sob refrigeração [dissertação]. Viçosa: Faculdade de Ciência e Tecnologia de Alimentos; 2007.
30. Callon C, Arliguie C, Montel MC. Control of Shigatoxin-producing *Escherichia coli* in cheese by dairy bacterial strains. *Food Microbiol.* 2016;53 Pt B:63-70. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2015.08.009>
31. Bellio A, Astegiano S, Traversa A, Bianchi DM, Gallina S, Vitale N et al. Behaviour of *Listeria monocytogenes* and *Staphylococcus aureus* in sliced, vacuum-packaged raw milk cheese stored at two different temperatures and time periods. *Int Dairy J.* 2016;57:15-9. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2016.02.003>
32. Shrestha S, Grieder JA, McMahon DJ, Nummer BA. Survival of *Listeria monocytogenes* introduced as a post-aging contaminant during storage of low-salt Cheddar cheese at 4, 10, and 21 °C. *J Dairy Sci.* 2011;94(9):4329-35. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4219>
33. Méndez-González KY, Hernández-Castro R, Carrillo-Casas EM, Monroy JF, López-Merino A, Suárez-Güemes F. *Brucella melitensis* survival during manufacture of ripened goat cheese at two temperatures. *Foodborne Pathog Dis.* 2011;8(12):1257-61. <https://doi.org/10.1089/fpd.2011.0887>
34. Jay JM. Microbiologia de alimentos. 6a ed. Porto Alegre: Artmed; 2005.
35. Yoon Y, Lee S, Choi KH. Microbial benefits and risks of raw milk cheese. *Food Control.* 2016;63:201-15. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.11.013>

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Esta publicação está sob a licença Creative Commons Atribuição 3.0 não Adaptada.

Para ver uma cópia desta licença, visite http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.pt_BR.