

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA PARA DETECÇÃO DE
STAPHYLOCOCCUS AUREUS EM QUEIJOS TIPO MUÇARELA**
*MICROBIOLOGICAL EVALUATION FOR DETECTION OF STAPHYLOCOCCUS
AUREUS IN CHEESE MUZARELA TYPE*

Paulo Henrique Gilio Gasparotto, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

Adeilson Cardoso Ferreira, Centro Educacional São Lucas, Ji Paraná, Rondônia, Brasil.

Renata Benício Neves Fuverki, Centro Educacional São Lucas, Ji Paraná, Rondônia, Brasil.

Jerônimo Vieira Dantas Filho, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.*

Cíntia Daudt, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

* Autor correspondente: jeronimovdantas@gmail.com

Submetido: 10/06/2019

Aceito: 12/07/2019

Resumo

O queijo e o leite são implicados como os mais importantes causadores de doenças estafilocócicas em todo o mundo. O queijo tipo muçarela é dos alimentos mais produzidos e consumidos em Rondônia, porém, devido a sua composição físico-química, este produto oferece condições para o desenvolvimento de vários microrganismos, entre eles o *Staphylococcus aureus*, produtor de enterotoxinas termoestáveis. Desse modo, esses alimentos devem atender a requisitos de qualidade estipulados por legislações específicas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de queijo tipo muçarela produzidos por laticínios em Rondônia. Foram avaliadas 156 amostras indicativas de queijo tipo muçarela, por meio da técnica *Petrifilm™ Staph Express*. Do total de amostras, 5 (3,2 %) estavam em desacordo com a RDC nº 12/2001, onde duas apresentaram contagens com potenciais para síntese de enterotoxinas ($7,2 \times 10^3$ e $9,0 \times 10^3$ UFC/g), constituindo risco a saúde dos consumidores. Foram 83 (53,2%) amostras apresentaram contagens de $\leq 1,0 \times 10^1$ UFC/g, 44 (28,2 %) delas ficaram entre concentrações de $1,1 \times 10^1$ e $1,0 \times 10^2$ UFC/g, e 24 amostras (15,3 %) no intervalo de $1,1 \times 10^2 - 1,0 \times 10^3$ UFC/g. Esses resultados apresentam a necessidade de fiscalização quanto às condições higiênico-sanitárias pré e pós-processamento de produtos derivados do leite bovino, para reduzir os riscos à saúde pública.

Palavras-chave: Doenças estafilocócicas; Enterotoxinas; Saúde pública.

Abstract

Cheese and milk are implicated as the major causes of staph disease worldwide. Mozzarella cheese is one of the most produced and consumed foods in Rondônia, however, due to its physicochemical composition, this product offers conditions for the development of several microorganisms, among them *Staphylococcus aureus*, producer of thermostable enterotoxins. Therefore, these foods must meet quality requirements stipulated by specific legislation. This study aimed to evaluate the microbiological quality of mozzarella cheese produced by dairy products in Rondônia. 156 indicative samples of mozzarella cheese were evaluated by the *Petrifilm™ Staph Express* technique. Of the total samples, 5 (3.2%) were in disagreement with the RDC nº. 12/2001, where two had counts with potential for enterotoxin synthesis (7.2×10^3 and 9.0×10^3 CFU/g), constituting a health risk. of consumers. 83 (53.2%) samples had counts of $\leq 1.0 \times 10^1$ CFU / g, 44 (28.2%) of them were between 1.1×10^1 and 1.0×10^2 CFU/g, and 24 samples (15.3%) in the range $1.1 \times 10^2 - 1.0 \times 10^3$ CFU/g. These results present the need for inspection regarding the hygienic-sanitary conditions before and after processing of dairy products to reduce the risks to public health.

Keywords: Enterotoxins; Public health; Staphylococcal diseases.

Introdução

Com o notável crescimento da população mundial foi necessário criar sistemas de produção de alimentos mais eficientes para suprir as demandas cada vez maiores e consumidores mais atentos à qualidade dos alimentos¹. A globalização aumentou os problemas relativos à qualidade dos alimentos e a preocupação dos órgãos sanitários, e as doenças transmitidas por alimentos (DTA's) hodiernamente são um grande problema para a saúde pública em todo o mundo².

No tocante à saúde pública, os alimentos destinados ao consumo humano devem atender às características regidas por legislações pertinentes a sua qualidade. Devem estar em conformidade não somente no que diz respeito aos padrões nutricionais, mas também microbiológicos³. De acordo com os dados do Center of Diseases Control (CDC) de 2009⁴, nos Estados Unidos foram quantificados aproximadamente cerca de 38,6 milhões de casos anuais de doenças gastrointestinais, das quais cerca de 13,6 milhões (36 %) são atribuídas às DTAs, e dentre os microrganismos associados a estes casos, o *Staphylococcus aureus* representa cerca de 4,5 % das infecções. Quanto às toxinfecções, o gênero *Staphylococcus* é responsável por aproximadamente 45 % dos casos em todo mundo, sendo um dos mais importantes microrganismos patogênicos implicados em toxinfecções alimentares¹.

As doenças estafilocócicas não são de notificação compulsória e assim é difícil mensurar de maneira precisa a sua real incidência, mas sabe-se que 100 % dos surtos de intoxicação estafilocócica (IE) em humanos, são de origem alimentar. Segundo pesquisas realizadas recentemente, amostras de *S. aureus* enterotoxigênicos foram isoladas em diversos produtos alimentícios como, leite pasteurizado, queijo artesanal e industrializado, iogurte caseiro, leite em pó, achocolatados, sorvetes e outros derivados lácteos. Nos Estados Unidos estima-se que o percentual de indivíduos hospitalizados por IE seja algo em torno de 18 e 0,02% de casos fatais⁵.

O leite e seus derivados são, de longe, os alimentos mais implicados como principais veiculadores de doenças estafilocócicas em todo o mundo. O queijo tipo muçarela produzido a partir de leite pasteurizado é um dos queijos mais produzidos e consumidos no Brasil, portanto, deve-se atentar para sua qualidade assegurando a saúde dos seus consumidores. Partindo dessa ideia, o leite como matéria prima para o processo de fabricação de diversos tipos de queijos, está diretamente relacionado com a qualidade final desses produtos^{1,3}.

Diante dessa preocupação, órgãos oficiais criaram diversos programas para a melhoria da qualidade do leite para consumo e como matéria prima. Assim, em 2001 foi publicada a Instrução Normativa (IN) nº 51, que regulamenta a identidade e qualidade dos diversos tipos de leite no Brasil, e no ano de 2011, a IN 62, que revogou alguns itens da instrução anterior e alterou os padrões limites para a qualidade microbiológica⁶.

Assim como o leite fluido, os tipos de queijo, inclusive o tipo muçarela, são regidos por regulamentos técnicos de identidade e qualidade específicos, e com o intuito de regulamentar e dar suporte a cadeia deste produto, foi publicado através da portaria Nº 364, de 4 de setembro de 1997, o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Tipo Muçarela. Da mesma forma, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) através da RDC Nº de 2001, estabelece os padrões de qualidade microbiológicos para alimentos⁷.

Com base nas legislações vigentes, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade microbiológica, com enfoque no gênero *Staphylococcus*, de queijos tipo muçarela produzidos em indústrias lácteas no Estado de Rondônia, que operam sob Serviço de Inspeção Federal (SIF), Estadual (SIE) ou Municipal (SIM), por meio de levantamento de dados no Laboratório de Análise em Alimentos e Água Qualittá, situado em Ji-Paraná, Rondônia.

O objetivo como o trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de queijos tipo muçarela produzido em usinas de beneficiamento localizadas dentro do estado de Rondônia quanto à presença da bactéria *Staphylococcus aureus*, contribuindo com a formação do perfil microbiológico e epidemiológico destes produtos.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Análise em Alimentos e Água Qualittá, localizado no município de Ji-Paraná-Rondônia, como estágio acadêmico sendo responsabilidade do Departamento de Medicina Veterinária do Centro Educacional São Lucas.

A empresa recebeu amostras indicativas de queijo tipo muçarela para análise microbiológica, encaminhadas por indústrias localizadas no estado de Rondônia, nas quais foram realizadas contagens de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva para verificar a inocuidade do produto e avaliar o processo de produção e seus programas de

autocontrole. Para a contagem de *S. aureus* foi utilizado o método de contagem padrão em placa, com o meio de cultivo comercial Petrifilm™.Staph Express (Figura 1), para enumeração de *S. aureus* coagulase-positiva⁸.

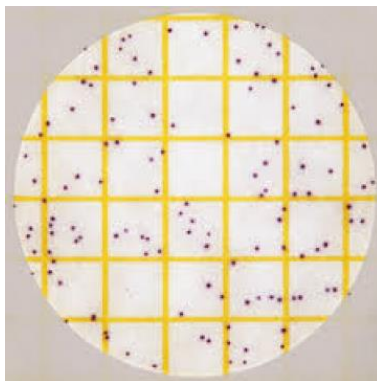


Figura 1 – Contagem padrão em placa Petrifilm™.Staph Express para enumeração de *S. aureus* coagulase-positiva. Fonte: Souza⁵.

As amostras eram constituídas por produto acabado de queijo tipo muçarela, identificado e padronizado em peças de 4 kg, onde eram identificadas e especificadas, quanto à data, hora, temperatura no momento da colheita e transporte. De acordo com as informações do RDC nº 12 (7), realizou-se a colheita, bem como outros dados que pudessem auxiliar nas atividades analíticas.

No laboratório, as amostras ainda dentro de suas embalagens foram desinfetadas com álcool 70 % e, em ambiente de capela de fluxo laminar, foram abertas, pesadas, fatiadas e retiradas em porções de 25 g, as quais seguidamente, foram dispostas em embalagens estéreis (3M) próprias para o método e acrescidas de 225 mL de água peptonada tamponada 0,1 %, previamente preparadas, para obtenção da primeira diluição 10^1 (proporção 1:10)⁹.

Após pesadas e diluídas, as amostras foram homogeneizadas durante 1 min no equipamento Stomacher, ver figura 2, para posterior realização das diluições seriadas seguintes concentrações, 10^2 e 10^3 . Alíquotas de 1,0 mL de cada diluição seriada foram inoculadas por pipetagem em placas de *Petrifilm™ Staph Express* identificadas de acordo com cada diluição e posteriormente incubadas a 37°C nas estufas por 48 horas, assim como Souza⁵ realizou.



Figura 2 – Homogeneizador Stomacher. Fonte: Arruda²⁰.

Em seguida a incubação, as placas de Petrifilm™ foram avaliadas em contador de colônias para identificação de colônias típicas de *S. aureus* coagulase-positivas e sua enumeração. Os cálculos de UFC/g foram obtidos por meio da multiplicação do número de unidades formadoras de colônias encontradas na placa pelo inverso da diluição utilizada, assim como Milián¹ executou.

Posteriormente, com os resultados obtidos, foram realizados os laudos analíticos, os quais foram encaminhados às indústrias requisitantes, com cópia arquivada no banco de dados de laudos do laboratório para futuras avaliações. A partir deste banco de dados, realizou-se o levantamento para identificar os laudos emitidos referentes à contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva nas amostras de interesse, da mesma maneira que Milián¹, Bandeira et al.³ e Olivindo et al.⁹.

Resultados e Discussão

Os resultados foram dispostos em intervalos de valores de contagens e comparados com a legislação RDC nº12 de 2001, para verificar se os produtos estavam em conformidade com as especificações da normativa. Das 156 amostras analisadas pelo laboratório, 5 (3,2 %) estavam em desacordo com os padrões mínimos requeridos pela normativa RDC nº12 (Tabela 1), que estabelece limite máximo de 10^3 UFC/g, que apresentaram valores de UFC bem acima do limite permitido, onde três demonstraram contagens entre $1,1 \times 10^3$ – $5,0 \times 10^3$ UFC/g e duas com valores acima de $5,1 \times 10^3$ UFC/g (Tabela 2). Essa proporção indica a importância do controle microbiológico destes produtos de maneira sistemática, contribuindo assim, para a qualidade e evitando riscos à saúde pública¹⁰.

Tabela 1 – Percentual de amostras analisadas de queijo tipo muçarela produzidas de acordo ou desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação.

Queijo	Amostras analisadas	Percentual (%)
De acordo	151	96,80
Em desacordo	5	3,2
Nº de amostras	156	100,00%

Os resultados apresentados na tabela 1 estão em desacordo com o encontrado por Marinheiro et al.¹⁰ e por Reginato et al.¹¹, que ao analisarem amostras de queijo, mais 75 % estavam em desacordo com os limites estabelecidos pela RDC nº12. Segundo Buzi et al.¹², na cidade de Alfenas–MG, 100 % apresentaram contagens de *Staphylococcus* spp. acima do limite estabelecido pelo RDC nº12.

Uma das amostras desse trabalho destacou-se por apresentar $9,0 \times 10^3$ UFC/g, além de não atender aos limites mínimos da legislação, essa quantidade se torna potencialmente capaz de produzir enterotoxinas em concentração suficiente para desencadear surtos de intoxicação alimentar estafilocócica, conforme Santana et al.², Bandeira et al.³ e Vieira¹³.

Tabela 2 – Unidade Formadora de Colônia de *Staphylococcus aureus* nas amostras de queijo tipo produzidas.

UFC/g	Nº de amostras	Percentual (%)
$\leq 1,0 \times 10^1$	83	53,20
$1,1 \times 10^1 - 1,0 \times 10^2$	44	28,20
$1,1 \times 10^2 - 1,0 \times 10^3$	24	15,30
$1,1 \times 10^3 - 5,0 \times 10^3$	03	1,90
$> 5,1 \times 10^3$	02	1,20
Total	156	100,00

Conforme observado na tabela 2, resultados semelhantes foram observados por Souza⁵, no município de Caldas-MG, que ao analisar 80 amostras de queijo Minas Frescal, descreveram a presença de *S. aureus* em 50 % delas, com valores médios em torno e 10^5 UFC/g. No presente trabalho foram 83 das amostras (53,2 %) analisadas apresentaram contagens igual ou inferior a $1,0 \times 10^1$ UFC/g, sendo 44 amostras (28,2 %) com contagens entre $1,1 \times 10^1 - 1,0 \times 10^2$ UFC/g e 24 amostras dentro do intervalo de $1,2 \times 10^2 - 1,0 \times 10^3$ UFC/g, todas dentro dos limites estabelecidos pela normativa RDC nº12 de 2001. Esses resultados se mostraram conforme os encontrados por Mendonça¹⁶ que ao analisar amostras de queijo elaborados com leite, encontraram-se em

conformidade com a legislação. Avaliações realizadas por Quintana e Carneiro¹⁷ em 60 amostras de queijo tipo muçarela provenientes de um laticínio localizado no município de Morrinhos-GO, também demonstraram contagem de *S. aureus* coagulase-positiva dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

Esta pesquisa apresentou em um das amostras contagem de $7,2 \times 10^3$ UFC/g, valor preocupante, porque vale ressaltar que amostras indicativas foram encaminhadas ao laboratório para avaliar a qualidade microbiológica de todo um lote. Esses valores mostraram-se bem acima dos resultados obtidos por Bandeira et al.³, que ao analisarem queijos tipo muçarela, observaram que uma das amostras (25 %) mostrou valor na ordem de $1,47 \times 10^3$ UFC/g, acima do limite máximo estabelecido pela RDC nº12, e muito próximo do valor requerido para a produção de enterotoxinas, e três (75 %) apresentaram valores satisfatórios, onde uma não apresentou crescimento, uma com valor $1,2 \times 10^1$ UFC/g e outra com valor na ordem de $1,34 \times 10^1$ UFC/g.

Resultados similares também foram encontrados por Vieira et al.¹⁴, ao analisar presença de *S. aureus* em queijos coalhos não maturados no município de Sobral-CE, onde obteve crescimento em todas as amostras, sendo 80 % delas identificadas como coagulase-positiva. As contagens variaram de $2,9 \times 10^3$ UFC/g a $9,0 \times 10^4$ UFC/g, valores extremamente preocupantes.

No entanto, Santana et al.² averiguou contaminação por *S. aureus* inferior em queijos coalho comercializados na cidade de Aracajú-SE, onde havia presença de 47 %, porém com ausência de enterotoxinas. Algumas amostras desta pesquisa apresentaram resultados na ordem de $1,2 \times 10^3$ UFC/g, $2,0 \times 10^3$ UFC/g e $1,9 \times 10^3$ UFC/g, respectivamente. Tais valores são semelhantes aos averiguados por Bandeira et al.³. Esses resultados podem ser explicados pela contaminação após o processo de produção do queijo, sugestivo de uma condição higiênico-sanitária ineficiente do processo ou contaminação na manipulação dos envolvidos no processo de produção⁷.

Segundo Apolinário et al.¹⁵, durante o processamento de queijo, os manipuladores podem ser responsáveis pela contaminação, uma vez que a bactéria *S. aureus* pode estar presente nos braços, antebraços e mãos desses manipuladores e o contato do queijo com estes ocorre em etapas posteriores a pasteurização. Com o objetivo de identificar falhas de higienização, Oliveira¹⁸ avaliou os níveis de contaminação das mãos dos manipuladores de laticínios em três momentos distintos; antes dos trabalhos na indústria, após higienização das mãos e durante as rotinas de tarefa. Assim, observou

aumento significativo nos percentuais de contaminação nas três etapas do processamento da muçarela.

O mesmo foi observado por Apolinário et al.¹⁵, onde avaliou o processo de fabricação de queijo prato em um laticínio de Lavras-MG, para identificar as principais fontes de contaminação por *S. aureus* e *Staphylococcus* produtores de coagulase, onde foram observados contagens elevadas nas mãos ou antebraços dos manipuladores. Apesar da eficácia do tratamento térmico ter eliminado a população de *Staphylococcus* spp. as etapas posteriores à pasteurização comprometeram a qualidade do produto final.

Com o intuito de avaliar a provável linhagem (humana ou bovina) de *S. aureus* e sua correlação com o perfil higiênico-sanitário^{19,20}, os pesquisadores colheram e avaliaram duzentas e dezoito (218) amostras de queijo tipo em diferentes etapas do processamento de três indústrias de laticínios na cidade de Goiana-GO. Das 218 amostras avaliadas 58,2 % (127) apresentaram presença de *S. aureus* das quais foram isoladas quatrocentos e dezenove (419) linhagens e a partir dessas 92,6 % (388) foram avaliadas quanto a sua provável origem bovina ou humana. Das 388 linhagens 62,1 % (241) foram de provável origem humana e 3,9 % com tendência humana. Outros 23,4 % (91) foram de provável de origem bovina, 5,7 % com tendência bovina e 4,9 % indefinida, resultados relativamente concomitantes de Arruda²⁰ e Israel et al.²¹.

Considerações finais

Diante dos resultados obtidos e apesar da grande maioria das amostras se mostrarem dentro dos limites estabelecidos pela RDC 12, pode-se concluir que os problemas com a contaminação dos produtos durante e após o processo de produção ainda são constantes e existem falhas nas condições higiênico-sanitárias durante o processamento. Assim, medidas de autocontrole como BPF, PPHO e APPCC devem ser mais efetivas durante a produção, assim como a assistência continuada aos produtores da matéria-prima com o intuito de contribuir para a produção de um leite com menor contaminação, tendo em vista que a carga bacteriana inicial influencia diretamente na qualidade o produto final. Este fato é preocupante, pois a presença de patógenos, como o *Staphylococcus aureus*, pode levar a quadros de intoxicação alimentar.

Amostras que apresentaram altas cargas bacterianas constituem um risco a saúde dos consumidores, seja pela ação dos microrganismos ou pela ação das enterotoxinas

passíveis de serem produzidas. É importante que os órgãos de fiscalização adotem medidas mais rigorosas nos estabelecimentos para garantir um produto inócuo para os consumidores.

Muitos trabalhos têm demonstrado a capacidade de produção de enterotoxinas pelo gênero *Staphylococcus* spp., tanto em espécies coagulase-positivas quanto negativas, inclusive na ocorrência de contagens bacterianas inferiores ao limite estabelecido pela legislação. Dessa forma, torna-se necessária uma reavaliação dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira para *Staphylococcus* enterotoxigênicos em alimentos, uma vez que tais padrões correlacionam a produção da enzima coagulase com a capacidade de produção de enterotoxinas.

Portanto, apesar dos esforços técnicos e legais para o controle microbiológico em queijos, o risco de contaminação pré e pós- processamento existente, põe em risco a saúde pública.

Referências

1. Milián DAC. Verificación del método para la enumeración y confirmación de *Staphylococcus aureus* en Petrifilm™, en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos de Zamorano [Dissertação]. Zamorano (Honduras): Escuela Agrícola Panamericana; 2015.
2. Santana EHW, Beloti V, Aragon-Alegro LC, Mendonça MBOC. Estafilococos em Alimentos: uma revisão. Arquivos do Instituto de Biologia. 2010; 77(3):545-554. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/292603/mod_resource/content/1/Stapgylo.pdf. Acesso: 13/12/2018.
3. Bandeira FS, Picoli T, Zani JL, Silva WP, Fischer G. Frequência de *Staphylococcus aureus* em casos de mastite bovina subclínica na região Sul do Rio Grande do Sul. Arquivos do Instituto de Biologia; 2013. 80:1-6. <http://www.scielo.br/pdf/aib/v80n1/a01v80n1.pdf>. Acesso: 01/07/2018.
4. CDC. Center of Diseases Control. Health, United States: with special feature on medical technology. Washington: CDC, 2009. <https://www.cdc.gov/nchs/data/abus/abus09.pdf>. Acesso: 29/12/2019.
5. Souza LMJ. Avaliação do sistema Petrifilm™ na enumeração de micro-organismos indicadores da qualidade higiênico-sanitária e patogênicos no leite de origem ovina [Dissertação]. Brasília (DF): Universidade de Brasília; 2013.
6. Coelho KO, Mesquita AJ, Machado PF, Lage ME, Meyer PM, Reis AP. Efeito da contagem de células somáticas sobre o rendimento e a composição físico-química do queijo muçarela. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2014; 66(4):1260-1268. <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v66n4/0102-0935-abmvz-66-04-01260.pdf>. Acesso: 04/01/2019.
7. BRASIL. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso: 01/07/2018.
8. Carneiro DMV. Detecção microbiológica e molecular de *Staphylococcus aureus* em amostras

- de leite bovino obtidas de tanques de expansão: correlação com a presença de resíduos de antibióticos [Tese]. Botucatu (SP): Universidade Estadual Paulista; 2009.
9. Olivindo CS, Chapaval L, Villarroel ABS, Alves FSF, Sousa FGC, Fernandes FEP. Detection of *Staphylococcus aureus* using the REP-PCR technique to monitor goat milk quality. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2009; 38(7):1317-1321. <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n7/v38n7a22.pdf>. Acesso: 20 jun. 2019.
 10. Marinheiro MF, Ghizzi LG, Cereser ND, Lima HGL, Timm CD. Qualidade microbiológica de queijo mussarela em peça e fatiado Microbiological quality of sliced and block mozzarella cheese. *Semina: Ciências Agrárias*. 2015; 36(3):1329-1334. Acesso: 03/04/2019.
 11. Reginato AM, Valiatti TB, Sobral FOS, Romão NF. Avaliação microbiológica de queijo tipo mussarela fatiado comercializado em supermercados do município de Ji Paraná – Rondônia. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*. 2019; 13(1). <http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/504>. Acesso: 15/09/2019.
 12. Buzi KA, Pinto JPAN, Ramos PRR, Bioni GF. Microbiological analysis and electrophoretic characterization of mozzarella cheese made from buffalo milk. *Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 2009; 29:7-11. <http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n1/v29n1a02.pdf>. Acesso: 21 jun. 2019.
 13. Batistela VMC, Fernandes KAJ, Oliveira AP, Brod FCA. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos tipo minas frescal em Barra do Bugres-MT. *Agrarian Academy*. 2019; 6(11):400-409. <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2019A/avaliacao%20da%20qualidade.pdf>. Acesso: 30/08/2019.
 14. Vieira ADS. Determinação de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho não maturados comercializados na cidade de Sobral, CE [Dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Estadual do Ceará; 2009.
 15. Apolinário TCC, Santos GS, Lavorato JAA. Evaluation of the microbiological quality of Minas Cheese produced by dairies in the state of Minas Gerais. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. 2014; 69(6):433-442. <https://rilct.emnuvens.com.br/rilct/article/view/290/345>. Acesso: 01/02/2019.
 16. Mendonça JFM. Detecção de células viáveis de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* em queijo de coalho pela técnica de PCR em tempo real [Dissertação]. Juiz de Fora (MG): Universidade Federal de Juiz de Fora; 2016.
 17. Quintana RC, Carneiro LC. Evaluation of hygienic-sanitary conditions of the minas frescal and mozzarella cheese produced in Morrinhos city-GO. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. 2007; 8(3):205-211. <http://www.rbspa.ufba.br/index.php/rbspa/article/download/756/489>. Acesso: 16/06/2019.
 18. Oliveira J. Uso de critérios para avaliação da qualidade microbiológica de um Laticínio [Monografia]. Laranjeiras do Sul (PR): Universidade Federal da Fronteira do Sul; 2016.
 19. Nicolau ES. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de indústrias de laticínios produtoras de queijo tipo mussarela na Região de Goiânia-GO, com ênfase para o *Staphylococcus aureus* [Tese]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2000.
 20. Arruda MLT. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* coagulase-positiva em queijos minas frescal e padrão de feiras-livres de Goiânia e detecção de genes produtores de enterotoxinas A e B por meio da técnica de Duplex PCR [Dissertação]. Goiânia (GO): Universidade Federal de Goiás; 2006.
 21. Israel LFS, Rabello RF, Domingos SCB, Medeiros LS. Produção de biofilme por *Staphylococcus chromogenes* isolados de amostras de leite provenientes de rebanhos bovinos com mastite. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2018;

70(6):1943-1949.<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v70n6/0102-0935-abmvz-70-06-01943.pdf>.
Acesso: 12/08/2019.