

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ (FACENE/RN)
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

EVENY EMANUELY CARLOS DE MOURA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MUSSARELA
COMERCIALIZADOS DE DIFERENTES FORMAS NO MUNICÍPIO DE
MOSSORÓ/RN**

MOSSORÓ/RN
2022

EVENY EMANUELY CARLOS DE MOURA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MUSSARELA
COMERCIALIZADOS DE DIFERENTES FORMAS NO MUNICÍPIO DE
MOSSORÓ/RN**

Monografia apresentada à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró - FACENE/RN como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Nutrição.

ORIENTADOR (A): Dra Jovilma Maria Soares de Medeiros

MOSSORÓ/RN
2022

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

M929a Moura, Eveny Emanuely Carlos de.

Avaliação microbiológica de queijos mussarela comercializados de diferentes formas no município de Mossoró/RN / Eveny Emanuely Carlos de Moura. – Mossoró, 2022.

30 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Jovilma Maria Soares de Medeiros.

Monografia (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Contaminação microbiana. 2. Mussarela. 3. Queijo fatiado. I. Medeiros, Jovilma Maria Soares de. II. Título.

CDU 579(813.2)

EVENY EMANUELY CARLOS DE MOURA

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MUSSARELA
COMERCIALIZADOS DE DIFERENTES FORMAS NO MUNICÍPIO DE
MOSSORÓ/RN**

Monografia apresentada à Faculdade Nova
Esperança de Mossoró - FACENE/RN como
requisito obrigatório para obtenção do título de
bacharel em Nutrição.

Aprovado em ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Jovilma Maria Soares de Medeiros
Orientador (a)

Prof. Me. Lidiane Pinto de Mendonça
Examinador (a)

Prof. Me. Heloísa Alencar Duarte
Examinador (a)

Aos meus país, irmãs
e ao meu esposo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter me permitido chegar até aqui, por ter me dado forças a cada dia para que eu pudesse vencer mais um obstáculo, pois sem ele nada disso seria possível.

A minha orientadora que me ajudou em cada passo que dei na construção desse trabalho, por ser essa pessoa maravilhosa, pela compreensão, pelos ensinamentos, e por abdicar do seu tempo para que tudo fosse possível.

Aos meus pais que nunca mediram esforços, para que eu pudesse alcançar os meus objetivos, e por sempre acreditar em mim, e por serem o motivo de eu nunca desistir dos meus sonhos.

A cada um da minha família que sempre me incentivou e esteve presente em cada momento, enfrentando junto comigo cada obstáculo para que eu pudesse chegar aqui.

Ao meu esposo pela força, ajuda, compreensão e cuidado nos dias difíceis, por incentivar os meus sonhos e caminhar junto comigo para realiza-lo.

E por fim, quero agradecer aos meus amigos por trilhar esse caminho até aqui, pelos momentos de descontração, pelos incentivos, e companheirismo.

Os sonhos não determinam o lugar onde iremos chegar, mas produzem a força necessária para tirar-nos do lugar em que estamos.

(Augusto Cury)

RESUMO

O queijo mussarela é um dos queijos mais consumidos no mundo, por sua facilidade de derretimento, suas características e sabor peculiar ele é utilizado em variados pratos. Por ser muito consumido é importante que esse queijo oferecido a população seja de boa qualidade. Os microrganismos são indicativos de contaminação no queijo, por manipulação, contaminação cruzada ou erro em algum processo da produção, desse modo, é importante que sejam analisados nos alimentos comercializados. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo analisar a qualidade microbiológica do queijo mussarela fatiado nos supermercados e nas fábricas de processamento e comercializado em supermercados na cidade de Mossoró/RN. Para tanto, foram coletadas amostras de queijo do tipo mussarela, aproximadamente 200g, fatiados de diferentes formas, nos supermercados e nas fábricas de processamento em redes de supermercados da cidade de Mossoró/RN. A coleta ocorreu em três momentos distintos e nas amostras foram analisadas as contagens de Estafilococos coagulase positiva, *Escherichia coli* que estavam dentro do padrão determinado pela ANVISA, e não foi identificada a presença de *Salmonella sp*, segundo a determinação dos protocolos já estabelecidos. Os resultados encontrados foram comparados entre os tipos de queijo analisados, chegando a conclusão de que não há diferença microbiológica entre os queijos mussarela fatiados nos supermercados e fatiados na fábrica de processamento, logo entende-se que a manipulação dos locais onde foram coletadas as amostras, seguem um padrão de higiene adequado segundo a legislação vigente e os queijos vendidos nos seguintes supermercados não representam risco do ponto de vista microbiológico, a saúde dos consumidores.

Palavras-chave: Contaminação microbiana; Mussarela; Queijo fatiado.

ABSTRACT

Mozzarella cheese is one of the most consumed cheeses around the world, because of its ease of melting, its characteristics and peculiar flavor, it is used in several recipes. Due to being widely consumed, the good microbiological quality of the cheese offered to the population is important. Microorganisms are indicative of contamination in cheeses, through manipulation, cross-contamination or issues in some production process, therefore, it is important to analyze commercialized foods. Therefore, the present research aims to analyze the microbiological quality of sliced mozzarella cheese in supermarkets and processing factories and commercialized in the city of Mossoró/RN. For this, mozzarella cheese samples were collected, approximately 200g, sliced in different ways, in supermarkets and processing factories in supermarket chains in the city of Mossoró/RN. The collecting occurred at three different times and the samples were analyzed for coagulase positive Staphylococci counts, Escherichia coli that were within the standard determined by ANVISA, and the presence of Salmonella sp was not identified, according to the determination of the protocols already established. The results of analyzed cheeses were compared with each Other, reaching the conclusion that there is no microbiological difference between mozzarella cheeses sliced in supermarkets and the processing factories ones. Therefore, it is understood that the handling of the places where the samples were collected has an adequate hygiene standard according to the current legislation and the cheeses sold in supermarkets do not represent a risk, from a microbiological point of view, to the health of consumers.

Keywords: Microbial contamination; Mozzarella; Sliced cheese.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DA LITERATURA	13
	2.1 QUEIJO MUSSARELA: ASPECTOS HISTÓRICOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS	13
	2.2 PRODUÇÃO E CONSUMO DO QUEIJO MUSSARELA.....	13
	2.3 CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS ALIMENTOS	15
	2.4 CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DO QUEIJO MUSSARELA	16
3	METODOLOGIA	19
	3.1 TIPO DE PESQUISA:	19
	3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
	REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

Entende-se por Queijo mussarela a massa que é obtida através da filagem desse queijo, sendo ela acidificada. Esse queijo passa por diversos processos, dentre eles a coagulação através do coalho e algumas enzimas específicas ou lácticas (MAPA, 1997). O queijo mussarela é muito utilizado pela sociedade por suas características organolépticas, sabor, sua facilidade de derretimento e fatiamento, podendo ser utilizado em variadas receitas (COELHO et al., 2012). É o queijo predileto para sanduíches, pizzas e diversos pratos, não só da culinária brasileira, mas em famosos e refinados pratos do mundo inteiro, sendo consumido enquanto fresco, com pouca ou nenhuma maturação (ALBUQUERQUE; COUTO, 2002).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a pasteurização do leite, coagulação, tratamento da massa, filagem, enformagem, salga, embalagem e armazenamento são algumas etapas necessárias para a produção do queijo. O processo da pasteurização consiste no aquecimento do leite até 65°C mantendo-se por 30 minutos nessa temperatura e logo após resfriando até 34°C, a temperatura ideal para a fabricação do queijo, o que garante que o leite fique isento de contaminantes, fungos e bactérias, sendo esse um dos processos mais importante na preparação do queijo (SILVA, 2005). Mesmo utilizando uma matéria-prima pasteurizada, durante os diversos processos pelos quais o queijo passa pode haver contaminação, tanto pelo manuseio quanto pelo uso de equipamentos contaminados (PINTO *et al.*, 2009).

Segundo a FAO (2012), o queijo mussarela é considerado, no Brasil, o queijo mais consumido. De acordo com dados publicados no ano de 2010 foram produzidos, em território brasileiro, mais de 44,9 mil toneladas de queijo e 40% dessa produção foi de queijo mussarela. No mundo inteiro o Brasil se encontra na sexta posição na produção de queijos (CHALITA, 2010). Esse queijo é comumente fatiado em fatiadores mecânicos, no próprio estabelecimento em que são vendidos. Observa-se que esses equipamentos são também utilizados em produtos cárneos, presunto e mortadela, podendo causar contaminação cruzada se não forem bem higienizados (RIVAS, 2021).

O leite é um alimento rico em nutrientes, o que pode deixá-lo favorável a contaminação por microrganismos e, assim, ocasionar defeito no queijo (KOELLN et al., 2009). Por ser um dos principais produtos derivados do leite, os queijos também são ótimos substratos para o crescimento e desenvolvimento de microrganismos que podem ser potenciais causadores de doenças ou intoxicações alimentares (RUTHES, 2013). Há um padrão que os alimentos devem seguir, eles são determinados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Esse

órgão determina a quantidade de microrganismos aceitável em cada alimento, no queijo é exigida a ausência de *Salmonella* sp em 25g do alimento, para estafilococos coagulase positiva o valor máximo permitido é de 10^3 UFC/g e para *Escherichia coli* o valor máximo é de 10^3 UFC/g (BRASIL, 2019).

Por ser um produto, geralmente, comercializado fatiado, a manipulação do queijo mussarela durante a fase de fatiamento pode ser um fator determinante para a contaminação microbiana, como também, o contato com equipamentos e utensílios onde nem sempre há um processo de higienização correto, podendo ser encontradas contagens superiores de microrganismos em queijos mussarela fatiados em relação aos queijos vendidos em peça (RALL et al., 2009).

Somando-se fatores como o alto teor de nutrientes do leite de vaca, assim como do queijo, a grande manipulação no processo de elaboração dos queijos em geral e o uso de utensílios, que nem sempre são higienizados da forma adequada (PIETROWSKI et al., 2008; PINTO et al., 2009). Observa-se a importância de avaliar a qualidade microbiológica de queijos mussarela fatiados, levando em conta que esse queijo é um dos mais consumidos pela população brasileira e com maior produção no país (29,0 %), atingindo 334.344 toneladas no ano de 2017 (ABIQ, 2017).

Quando o queijo não se encontra em condições adequadas para o consumo torna-se um fator de risco para a saúde da população, podendo ocasionar toxinfecções causadas por possíveis microrganismos presentes no queijo, isso pode decorrer das falhas na aquisição de matérias primas ou da manipulação incorreta do alimento (SILVA et al., 2017). Toda essa discussão tem levado a um questionamento sobre a contaminação do queijo mussarela e, diante disso, objetivou-se com este trabalho avaliar comparar a qualidade microbiológica de queijo mussarela fatiado e vendido em supermercados no município de Mossoró com a qualidade do queijo fatiado e embalado nas fábricas de processamento, tendo em vista que nessa última condição há menor manipulação do produto.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 QUEIJO MUSSARELA: ASPECTOS HISTÓRICOS E CARACTERÍSTICAS GERAIS

Segundo o Regulamento Técnico Geral de Identidade e Qualidade do Queijo Mussarela, existem algumas características sensoriais que devem estar presentes neste queijo, dentre elas podemos destacar, a consistência, textura, coloração e sabor. A sua consistência deve ser semidura, suave ou semisuave e a textura deve ser fibrosa, elástica e fechada. A cor deve ser uniforme, variando de branco a amarelado, segundo o conteúdo de umidade, gordura e grau de maturação. O sabor deve ser láctico, pouco desenvolvido, podendo ser ligeiramente picante. O odor deve ser láctico e pouco perceptível (MAPA, 1997). Neres (2012) destaca que a análise sensorial é uma importante ferramenta de avaliação sensorial de um produto através de técnicas que envolvem percepções, sensações e reações do consumidor e que estas devem estar alinhadas às características básicas do alimento.

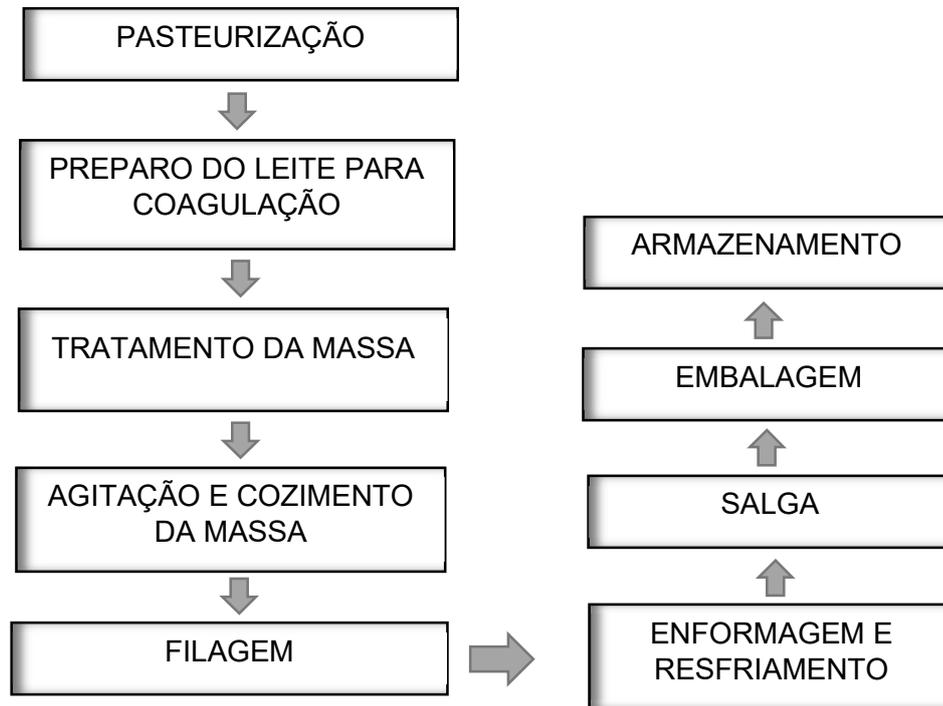
A mussarela é um queijo originário da Itália que está situada na região da Campania, província de Caserta, no seu país de origem ela é feita a partir do leite de búfala (PIZZA & MASSAS, 2012). Desde o século XVI deu-se início a produção do queijo mussarela. Na Itália o queijo era exclusivamente feito a partir do leite de búfala, mas com o passar dos anos, tendo em vista a escassez desse leite por conta da sua grande demanda, foi necessário misturá-lo ao leite de vaca (AGRIDATA, 2006). A palavra italiana “mozzarella”, possui escrita diferenciada em Portugal e no Brasil. No Brasil, embora seja popularmente escrito como mussarela, encontra-se dicionarizado como “muçarela” ou “mozarela” (PIZZA & MASSAS, 2012).

Por ser muito utilizado na culinária o queijo mussarela passou a ser feito com leite de vaca, apresentando um formato retangular com uma coloração amarelada e possuindo massa filada. O queijo mussarela é um dos mais consumidos principalmente no Brasil, chegando a 182 mil toneladas de queijo por ano (PIZZA & MASSAS, 2012). A mussarela feita a partir do leite de búfala (*Bubalus bubalis*) é um dos queijos mais obtidos no Brasil através dessa matéria-prima, sendo um produto bem aceito pelo mercado, com uma boa concepção para o comércio (ABCB, 2016).

2.2 PRODUÇÃO E CONSUMO DO QUEIJO MUSSARELA

Para a produção do queijo mussarela algumas etapas são necessárias, como apresentando na Figura 1.

Figura 1 – Etapas do processo de produção do queijo mussarela



Fonte: SILVA (2005)

Segundo Silva (2005), a pasteurização é o primeiro processo na produção que deve ser realizado para garantir antes de tudo que o leite esteja corretamente esterilizado e livre de contaminantes. Logo em seguida é feito o preparo do leite que é a coagulação, que dará origem a massa do queijo, acontece também a adição do fermento na massa dando ao queijo uma pequena acidez, e ainda nessa fase é feita a adição de cloreto de cálcio que vai proporcionar a essa massa elasticidade (característica tradicional do queijo). Após a finalização da coagulação iniciará o tratamento da massa, onde acontecerá o corte do coágulo, que ocorre com auxílio de lâminas cortando a massa em várias partes iguais, para que possa passar para a próxima etapa.

A agitação e cozimento acontece para auxiliar na retirada do soro do leite. A etapa de filagem é um processo muito importante no queijo mussarela, pois dará a ele a consistência elástica, através da sovagem da massa com auxílio de equipamentos. Em seguida o queijo será enformado em recipientes de plástico (pela sua facilidade de limpeza), o contorno desses recipientes geralmente tem o formato de paralelepípedos que é o molde tradicional do queijo mussarela. A salga do queijo é feita com a salmoura na temperatura de 10°C a 15°C, a cada 1 kg de queijo é preciso 24 horas para que a salga aconteça. O queijo mussarela é geralmente embalado em plástico a vácuo para ajudar na proteção contra fungos, bactérias, entre outros. E por fim é feito, o armazenamento do queijo em ambiente refrigerado afim de conservar por mais tempo e evitar proliferação de microrganismos (SILVA, 2005).

Segundo Silva (2016), as etapas pelas quais a produção do queijo necessita passar é de extrema importância para a produção, visto que, se não realizadas algumas dessas etapas pode tornar o produto mais susceptível a contaminação microbiológica e comprometimento da saúde dos consumidores. Um processo geralmente empregado na produção da mussarela para utilização na pizza é a acidificação da massa do queijo, sendo essa feita através do *Streptococcus thermophilus*, em que o pH ideal para a filagem da massa é de 5. Esse processo é realizado para a obtenção de um queijo com menor umidade e mais firme (FURTADO, 1991).

Um dos queijos mais consumidos nas preparações é o queijo mussarela, pela sua facilidade de derretimento, sabor, elasticidade e também pela sua riqueza de nutrientes (DUARTE et al., 2011). É um dos queijos mais produzidos no país chegando a 28,4 % da produção de queijos, logo em seguida o prato com 19,9 %, e o requeijão com 18,7%. O consumo desses queijos chegou na faixa de 200.000 toneladas no ano de 2009 (LIMA FILHO; POMBO, 2010). É necessário a preocupação com a qualidade desse queijo tendo em vista a quantidade de pessoas que o consomem diariamente (ZANIOLO, 2015).

2.3 CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DOS ALIMENTOS

Observa-se que um dos problemas de saúde mais frequentes nos dias de hoje são as doenças transmitidas por alimentos - DTAs, que decorre da ingestão de comida ou água contaminada por algum microrganismo patogênico, fungos e principalmente bactérias (WELKER et al., 2010). Também há outros meios de contaminação, no qual podem se destacar, os vírus, toxinas, agrotóxicos e produtos químicos (GONÇALVES et al., 2011).

Por se tratar, geralmente, de doenças com sintomatologia branda, as DTAs são na maioria das vezes ignoradas e conseqüentemente não notificadas, porém, são situações que merecem atenção, uma vez que seus sintomas podem variar de dores abdominais leves, a sintomas mais fortes, como febre, diarreia persistente e dores de cabeça. Essa variação de sintomas depende do patógeno a qual o indivíduo foi exposto (WELKER et al., 2010).

Segundo Reyes (2010) dentre os microrganismos patogênicos, que são encontrados nos alimentos contaminados, os principais são: *Staphylococcus* spp. geralmente presente em alimentos de origem animal como carnes, como também pode aparecer quando o tratamento térmico é feito de forma incorreta; a *Salmonella* sp é uma enterobactéria que é encontrada geralmente em fezes contaminadas que entram em contato com a comida, assim como a *E. coli*, ambas causam sintomas de diarreia, dores abdominais e vômito. *S. aureus* é responsável por

surtos de intoxicação alimentar, por conta da sua produção de enterotoxinas, assim como a *S. hycus* e *S. intermedius* (ALVES, 2012).

O *Bacillus cereus* também se encontra nos alimentos contaminados, os mais comuns são cereais, laticínios, alimentos desidratados e carne. A forma como se manifesta se assemelha a do *Staphylococcus aureus* e *Clostridium perfringens* (FERNANDES, 2010). Os coliformes totais são um grupo de bactérias, que pode estar presente nos alimentos contaminados, essas bactérias apresentam valores máximos aceitáveis, onde quantidades maiores indicam contaminação. Esse grupo de bactérias são enteropatógenos e dentro do seu grupo apresentam-se os classificados como termotolerantes, sendo umas das principais bactérias encontrada nos alimentos (BELOTI et al., 2015).

O leite é um alimento rico em nutrientes, por isso se torna mais vulnerável ao contágio por microrganismos, um dos meios de contaminação que podemos destacar é o teto da vaca, onde pode estar presente diversos microrganismos patogênicos. O uso de utensílios na retirada desse leite, nem sempre higienizados da maneira correta, assim como o manuseio por parte dos manipuladores, transporte, armazenamento, pode ser também um fator de risco a contaminação (SALVADOR, 2012). Dessa forma, a obtenção do leite desde sua ordenha até chegar à mesa do consumidor precisa de cuidado para que não haja falhas no processo e provoque danos aos seus comensais (MONTANHINI; HEIN, 2013).

O cuidado no manuseio dos alimentos por parte dos manipuladores é de extrema importância, deve-se atentar para a proteção de boca, nariz, e a pele para que não transmitam ao alimento nenhum tipo de microrganismo (FLEMING et al., 2010). A falta de higienização dos utensílios pode ser um fator para aumentar os riscos de contaminação cruzada nos alimentos, também deve-se atentar para a saúde dos manipuladores, em alguns casos podendo transmitir para os alimentos determinados microrganismos como *Staphylococcus aureus* (BRUGNERA, 2010). As superfícies, bancadas e utensílios se não higienizadas corretamente, também são um fator de risco para contaminação dos alimentos, pois os microrganismos se aderem a gotículas de água e contaminam o alimento no momento da produção (SILVEIRA JUNIOR et al., 2012).

2.4 CONTAMINAÇÃO MICROBIANA DO QUEIJO MUSSARELA

As etapas de produção do queijo são de grande importância para evitar que haja a contaminação. A pasteurização, coagulação, corte do coágulo, dessoragem, enformagem, salga, maturação, embalagem e filagem, quando não realizados de forma adequada, segundo a

legislação, podem desencadear um ambiente propício para a proliferação dos microrganismos, principalmente a pasteurização, o processo pelo qual os patógenos presentes nesse leite serão inativados (LUNA et al., 2010). Segundo Tirloni et al. (2019) há diversos microrganismos que podem estar presentes no leite. Dentre esses, pode-se destacar a *L. monocytogenes*, que pode ser transmitida através da ordenha. Através do processo de filagem pode ocorrer a inativação desse microrganismo, podendo chegar de 90 °C a 95 °C.

Um local onde há intensa manipulação nos alimentos produzidos e falta de higienização regular nos utensílios, torna-se um ambiente favorável para o crescimento de microrganismos, assim também como a umidade do ar (GERMANO 2015). Segundo Silva et al. (2011) existem diversas bactérias contaminantes que podem estar presentes nos alimentos, dentre os mais encontrados estão os coliformes totais e os termotolerantes, a presença deles nos alimentos são indicativos de má qualidade do produto. A existência de coliformes no queijo indica que o leite não está adequado para o consumo, podendo acarretar danos à saúde do consumidor (FREITAS, 2015). Em estudo realizado por Greco et al. (2014) observou-se a presença de *L. monocytogenes* no queijo e no ambiente de produção, indicando a manipulação incorreta do alimento e possível contaminação cruzada.

A *salmonella* é uma bactéria que pode estar presente nos alimentos, quando encontrada no queijo mussarela é um indicativo de contaminação, logo, observar-se que houve falha no processo de produção ou em alguns casos a contaminação cruzada entre alimentos crus e processados, quando essa bactéria é localizada no queijo esse encontra-se inapropriado para o consumo pois há riscos para a saúde do consumidor (CASTRO et al., 2012). O *Staphylococcus aureus* é também uma bactéria e produz toxinas que pode acarretar diversos problemas a saúde do consumidor, causando intoxicação e infecção, geralmente suas toxinas são encontradas em cozidos e por isso há uma preocupação quanto a fabricação correta dos alimentos, principalmente do queijo mussarela por ser muito consumido. (FONSECA et al., 2010). Tendo em vista os riscos que pode causar esses microrganismos é importante que seja feito regularmente treinamentos com manipuladores como a implementação de boas práticas de fabricação (BPF) é necessário também que haja fiscalização e orientação quanto ao uso de vestimentas adequadas, manuseio corretos com uso de EPIS necessários e orientação sobre a higienização correta (LEMBI et al., 2020). Desse modo quando há presença desses microrganismos no queijo é indicativo de que a higienização de equipamentos não foi realizada de forma correta assim como a manipulação. (CASTRO et al., 2012).

A contaminação do queijo mussarela representa um risco a saúde da população e da economia, podendo trazer graves prejuízos (RAIMANN, 2011). O consumo de queijo

contaminado pode causar danos à saúde do consumidor, dores de cabeça, diarreia, vômitos, entre outros sintomas (APOLINÁRIO et al., 2014). Para a venda dos alimentos, o mercado almeja que esses produtos sejam isentos de contaminantes, para evitar danos e insatisfação por parte do consumidor, essa preocupação tem aumentado a cada dia, tornando a busca pelos alimentos seguros cada vez maior (SOBRAL, 2010).

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA:

O trabalho caracteriza-se como uma pesquisa quantitativa de caráter exploratório, onde amostras de alimento foram analisadas dentro de um ambiente laboratorial.

A pesquisa laboratorial de análise de alimento é importante, visto que os alimentos são essenciais para a sobrevivência do ser humano, estando presentes no dia a dia e fazendo parte de todas as fases da vida do homem, logo é necessário que se encontre em perfeito estado, livre de contaminantes, para evitar riscos à saúde do consumidor (BEZERRA, 2005). Diante disso, nota-se a importância da análise de amostras de alimentos, que consiste na realização de procedimentos precisos de análise de coleta de dados através de instrumentos específicos com o intuito de analisar e identificar se há ou não presença de microrganismos (FONTENELLES et al., 2009).

A pesquisa ocorreu em ambiente laboratorial, no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da UFERSA (Universidade Federal Rural do Semiárido).

A amostra correspondeu a queijos do tipo mussarela vendidos nas redes de supermercado da cidade de Mossoró/RN, sendo esses fatiados tanto no supermercado quanto nas fábricas de processamento.

Durante a coleta das amostras foi preenchido um questionário de elaboração própria (Apêndice A), visando analisar as condições de comercialização dos queijos e, se necessário, relacionar esses dados com os resultados microbiológicos encontrados.

3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

As amostras de queijo mussarela foram obtidas nos supermercados da cidade de Mossoró/RN. Sua obtenção ocorreu através da compra dos queijos, em quantidade aproximada de 200g, simulando uma compra normal de um consumidor. Foram obtidas amostras de queijo mussarela fatiadas e embaladas nas fábricas de processamento e fatiadas nos locais de venda, de três redes de supermercados da cidade, em cada rede foi realizado 3 coletas, totalizando 18 amostras. A escolha dos supermercados aconteceu de forma aleatória, a partir de três maiores supermercados da cidade de Mossoró/RN e suas filiais, foi realizado o sorteio, no final foi escolhido apenas 3 supermercados.

Após a compra, as amostras foram transportadas em caixas estéreis até o laboratório, onde realizaram-se as análises. Das amostras coletadas foi pesado 25g, de forma asséptica, e transferidos para sacos plásticos estéreis. Nestes foi adicionado 225ml de água peptonada tamponada para homogeneização da amostra em “Stomacher”. Essa diluição foi a 10^{-1} e a partir

dela foram obtidas as demais diluições até 10^{-3} . Após as diluições, as amostras foram submetidas a contagem de Estafilococos coagulase positiva, *Escherichia coli* e detecção de *Salmonella* sp.

Para a contagem de Estafilococos coagulase positiva as diluições obtidas foram inoculadas (0,1mL) em placas contendo Ágar Baird Parker com emulsão de gema de ovo enriquecida com telurito, e espalhadas com alça de Drigalski pela técnica de inoculação por superfície. A partir de cada amostra foram isoladas 5 colônias suspeitas, de cor negra e com halos, repicadas em BHI (Brain Heart Infusion) caldo e incubadas. Após 24h foi realizado o teste da coagulase, visando identificar as cepas de estafilococos coagulase positiva.

Para a contagem de *E. coli* as diluições foram inoculadas em tubos múltiplos contendo caldo EC e incubadas em banho-maria por 48h. Após esse período os tubos que testaram positivo foram inoculados em placas contendo o ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA). Após incubação foram contadas as colônias com características típicas de coliformes, ou seja, róseas.

Para detecção de *Salmonella* sp. foi realizado um pré-enriquecimento em água peptonada tamponada, seguido pelo enriquecimento nos caldos Rappaport, selenito-cistina e tetracionato, posterior isolamento nos meios MLCB (Mannitol Lysine Crystal Violet Brilliant Green) e SS (*Salmonella* Shiguella) e, por fim, a identificação bioquímica nos meios LIA (ágar lisina ferro), TSI (triple sugar iron) e ágar uréia (DOWNES; ITO, 2001).

Visando comparar as contagens entre as amostras de queijos fatiados nos supermercados e fatiados nas fábricas de processamento, os resultados das contagens foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey a 5% de significância, utilizando o software estatístico Sisvar, versão 5.6 (FERREIRA, 2019). Os resultados foram apresentados em tabelas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das análises realizadas foram obtidas as contagens de *Estafilococos* coagulase positivo e *Escherichia coli*, assim como a presença/ausência de *Salmonella* sp. como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Qualidade microbiológica de queijos do tipo mussarela fatiados nos laticínios e nos supermercados, comercializados em supermercados no município de Mossoró/RN, 2022.

		Supermercado A	Supermercado B	Supermercado C
Estafilococos coagulase positiva (Log 10 CFU.g ⁻¹)	Queijo fatiado no supermercado	3,01 ^{Aa}	2,65 ^{Aa}	2,91 ^{Aa}
	Queijo fatiado na indústria	2,27 ^{Aa}	2,37 ^{Aa}	2,11 ^{Aa}
Escherichia coli (Log 10 CFU.g ⁻¹)	Queijo fatiado no supermercado	0,47 ^{Aa}	0,47 ^{Aa}	0,47 ^{Aa}
	Queijo fatiado na indústria	0,47 ^{Aa}	0,47 ^{Aa}	0,47 ^{Aa}
<i>Salmonella</i> sp.	Queijo fatiado no supermercado	Ausente	Ausente	Ausente
	Queijo fatiado na indústria	Ausente	Ausente	Ausente

A, B, C Letras maiúsculas distintas na coluna indicam diferença entre os tipos de queijo pelo teste Tukey 5%.

a, b, c Letras minúsculas distintas na linha indicam diferença entre os supermercados pelo teste Tukey 5%.

Os resultados exibidos na tabela 1 estão dentro das normas permitidas para contagem de microrganismos, os números apresentados mostram-se dentro dos padrões determinados para o queijo mussarela segundo a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) tanto de *Estafilococos* coagulase positivo, que também foi observado por ETGES (2011), e *Escherichia coli*, que seria de até 10³ UFC/g para ambos os microrganismos, apesar das pequenas variações nos números obtidos. Segundo o método de estatística utilizado, as amostras não apresentaram mudanças significativas entre si, estando todas dentro dos parâmetros exigidos. Resultados diferentes foram encontrados por Marinheiro et al. (2015) pois suas amostras apresentaram na contagem de estafilococcus coagulase positivo números maiores do que 10³ UFC/g. Já Fagnani

et al. (2013) encontrou valores semelhantes de *Escherichia coli*, apenas $0,97 \times 10^1$ UFC/g, que também está dentro dos parâmetros segundo a ANVISA. A *Salmonella* sp. em todas as amostras apresentou ausência em 25g do alimento, o que não torna o queijo impróprio para o consumo, pois a sua presença inviabilizaria o consumo desse alimento. A ausência de *Salmonella* sp. é um indicativo de que o processo de pasteurização foi bem-sucedido, pois essas bactérias podem resistir a vários fatores ambientais, e sua eliminação acontece pela pasteurização (SILVA, 2021).

Os três supermercados analisados não tiveram diferença entre si em relação a qualidade dos queijos vendidos, os números apresentados tiveram uma variância insignificante estatisticamente. Resultado diferente foi encontrado por Reginato et al. (2019) que identificaram números considerados inadequados de microrganismos em amostras de queijo vendido nos supermercados. Não houve também diferença na contagem de microrganismos entre os queijos fatiados no supermercado e fatiado na fábrica de processamento, assim como LUNA et al. (2009) verificaram em sua análise do mesmo produto e seus resultados foram semelhantes.

Segundo Castro et al. (2012) a temperatura é um fator importante para a conservação do queijo mussarela, aproximadamente entre 4 °C a 8 °C sendo 10 °C o limite máximo, quando a temperatura ultrapassa esse marco de segurança torna-se um ambiente mais favorável para o desenvolvimento de microrganismos, já quando o queijo se encontra na refrigeração adequada, dificulta a proliferação das bactérias. Logo, observou-se que as amostras coletadas nos supermercados estavam possivelmente refrigeradas dentro da sua temperatura ideal, bem como o processo de transporte do supermercado até o local da análise, que foi realizado com auxílio de uma caixa térmica o mantendo provavelmente no padrão de temperatura, o que pode ser um fator pelo qual não apresentaram nenhum tipo de contaminação significativa.

Outro aspecto importante que deve ser observado é a higiene dos manipuladores na hora do manuseio com o queijo, tendo em vista que pode haver contaminação da amostra, considerando que o queijo mussarela passa pela pasteurização e que tem uma massa filada, o deixando livre de contaminantes, e esse contágio deve ocorrer na hora da manipulação, o que leva a crer que a higiene satisfatória dos locais onde foram realizadas as coletas é uma razão para a não contaminação microbiológica dos queijos. (SANTOS et al., 2009). Esse aspecto foi visto por Marinheiro et al. (2015) a qual apresentou das suas 4 = (20,0%) amostras de queijo fatiado fora dos padrões para estafilococcus coagulase positiva, e acredita-se que o fator que o levou a contaminação tenha sido o contágio após o tratamento desse queijo, em superfícies não sanitizadas corretamente ou o manuseio inadequado por parte dos manipuladores.

Segundo Marinheiro et al. (2015) das suas 40 amostras analisadas 7 estavam fora dos padrões segundo a legislação vigente e 5 eram de queijo fatiado, logo ele observou que a preocupação com queijo mussarela fatiado deve ser maior quanto a contaminação microbiológica, pois há um risco maior tendo em vista que ele passa pelo processo de fatiamento e entra em contato com utensílios, equipamentos, e com o manipulador, os equipamentos utilizados para o fatiamento do queijo, como o fatiadores mecânico deve seguir um padrão de higiene diária e sempre que necessário, principalmente quando é utilizado para produtos diferentes, cárneos e laticínios, essa higiene é um aspecto muito importante para que não haja a contaminação, a limpeza de mãos e uso de luvas por parte de manipuladores que o manuseia e o cuidado também para não colocar esse queijo em superfícies não higienizadas na hora do porcionamento, assim como a limpeza da balança que deve ser realizada sempre que houver necessidade. Observou-se também que o fatiamento aumenta a superfície de contato e o expõe mais ainda a bactérias.

A fiscalização é de grande importância para que a qualidade desses produtos possa ser observada e aprovada para que não haja maiores chances de distribuição de um queijo impróprio para o consumo, segundo a legislação, essa inspeção deve acontecer frequentemente e mais rigorosamente, como mostra a pesquisa de Gasparotto (2019) a qual apresentou microrganismos fora do padrão permitido, $9,0 \times 10^3$ UFC/g que possui quantidade para desencadear um surto de intoxicação estafilocócica, o que segundo o pesquisador é preocupante e deve ser observado, dessa forma é importante que fiscalização aconteça periodicamente para evitar possíveis danos à saúde do consumidor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que o queijo mussarela fatiado de diferentes formas vendidos em supermercados, nos quais foram realizadas as coletas, da cidade de Mossoró/RN não apresentou números acima do estabelecidos pela ANVISA para *Estafilococos coagulase positivo*, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. Assim como foi observado que não houve diferença microbiológica significativa entre os queijos fatiados nas fábricas de processamento e os queijos fatiados nos supermercados, pois ambos estavam dentro da margem de segurança já estabelecida.

Acredita-se que a higiene dos locais, equipamentos e dos manipuladores, acontecem de forma adequada. Logo, considera-se um queijo que não apresenta risco a saúde dos consumidores e pode ser consumido sem preocupação.

REFERÊNCIAS

(ABCB) Associação Brasileira de Criadores de Búfalos. 2016. Disponível em: <http://www.bufalo.com.br/laticinios.html>. Acesso em: 06 de out 2021.

ABIQ, (Associação Brasileira das Indústrias de Queijo), 2017. Acesso em: 10 de out de 2021.

AGRIDATA. **Tecnologia e fabricação do queijo mussarela**. Disponível em: <http://www.agridata.mg.gov.br/pesquisas/tecnologia> Acesso em: 05 de out. 2006.

ALBUQUERQUE, L. C.; COUTO, M. A. C. L. Site ciência do leite: Ano I, 2001/2002. Juiz de Fora: [s.e.], 2002. p.9-36.

ALVES, R. F. **Doenças Alimentares de Origem Bacteriana**. 2012. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Ciências farmacêuticas, Faculdade ciência da saúde, Universidade Fernando Pessoa, 2012.

APOLINÁRIO, T. C. C., DOS SANTOS, G. S., LAVORATO, ALMEIDA, J. A. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 6, p. 433-442, 2014.

BEENKEN, K. E., MRAKM, L. N., GRIFFIN, L. M., ZIELINSKA, A. K., SHAW, L. N., RICE, K. C., SMELTZER, M. S. **Epistatic relationships between sarA and agr in Staphylococcus aureus biofilm formation** v. 5, n. 5, 2010.

BELOTI, V., JÚNIOR, J. C. R., TAMANINI, R., DE ARAÚJO, J. P. A., YAMADA, A. K., & DA SILVA, N. Enumeração de microrganismos psicrotóxicos e termotóxicos psicrotóxicos de leite: comparação de metodologias. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 70, n. 1, p. 17-23, 2015.

BEZERRA, V. S. Tópicos em amostragem, coleta, acondicionamento e preparo de amostras para o laboratório de alimentos da Embrapa Amapá. **Embrapa Amapá-Documents (INFOTECA-E)**, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n.68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, de 14 de dezembro de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria n. 364 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Mozzarella. **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, de 08 de setembro de 1997.

BRUGNERA, D., OLIVEIRA, M. D., SOUZA, T. D., CAMARGOS, N., BATISTA, N., & PICCOLI, R. Ricota: os riscos microbiológicos de um alimento considerado saudável. In: **Congresso Nacional de Laticínios**. 2010.

BENÍCIO, C. **Investigação de contaminantes microbiológicos em queijo mussarela bovino fatiado comercializado em dois supermercados de Ariquemes, Rondônia, Brasil**. Orientador: Prof Ms. Renato Zan. 2013. 42 folhas, Monografia – Farmácia, Faculdade de Educação e meio ambiente, Ariquemes, RO. 2013 Disponível em: <http://repositorio.faema.edu.br:8000/jspui/handle/123456789/303>. Acesso em: 18 maio 2022

CARDOSO, G. S. P. **Avaliação físico-química e microbiológica do leite cru refrigerado e soros dos queijos minas frescal e mussarela estocados sob diferentes temperaturas**. 2014. 125 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014

CHALITA, M. A. N. O consumo de queijo como referência para a análise do mercado de qualidade do produto. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, p. 545-562, 2012.

COELHO, K. O., MESQUITA, A. J. D., MACHADO, P. F., OLIVEIRA, A. N. D., SOUZA, C. M. D., & MEYER, P. M. Níveis de células somáticas sobre a proteólise do queijo Mussarela. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, p. 682-693, 2012.

Do C. AMORIM, A. L. B., COUTO, E. P., SANTANA, A. P., RIBEIRO, J. L., & FERREIRA, M. A Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 4, p. 364-367, 2014.

DUARTE, T. S., DE LIMA BARBOSA, L. P. J., BARBOSA, F. H. F. Avaliação microbiológica para detecção de *Staphylococcus aureus* em quatro marcas de queijo tipo mussarela comercializadas no município de Luz, Minas Gerais. **Ciência Equatorial**, v. 1, n. 1, 2011. Acesso em: 10 outubro de 2021

ETGES, J. C. **Qualidade microbiológica e físico-química de queijo mussarela fatiado à granel e embalado à vácuo**. 2011. Dissertação (mestrado) – curso de ciência e tecnologia de alimentos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS, 2011.

FAGNANI, R., BATTAGLINI, A. P. P., BELOTI, V., & da SILVA D. K. Pontos de contaminação microbiológica em indústrias de queijo muçarela. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 35, n. 3, p. 217-223, 2013.

FAO. Previsões para o mercado internacional de lácteos. Disponível em < <http://www.milkpoint.com.br/mercado/giro-lacteo/fao-previsoes-para-o-mercado-internacional-de-lacteos73678n.aspx>>.2010, Acesso em 06/02/2012.

FERNANDES, M. S. **Avaliação de riscos e de pontos críticos de contaminação por *Enterococcus spp.* e *Bacillus cereus* no processamento de ricota.** 2010. Dissertação (mestrado) – Curso de Tecnologia dos alimentos, Faculdade de engenharia de alimentos – Universidade Federal de Campinas, Cammpinas – SP, 2010.

FERREIRA, D, F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.

FLEMING, L. R.; BOLZAN, N. D.; BANDEIRA, O. S.; NASCIMENTO, S. J. Quantificação e resistência a antibiótico de *Staphylococcus* isolados de queijos. **Perspectiva Ciência Tecnologia**, v. 2, n. 1/2, p. 13-19, 2010.

FONTENELLES, M. J., SIMÕES, M. G., FAIAS, S. H., & FONTENELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FREITAS, M. P. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. **Saúde e meio ambiente: revista interdisciplinar**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 103–114, 2015. Disponível em:<http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/article/view/869>. Acesso em: 20 out. 2022.

FURTADO, M. M. **A arte e a ciência do queijo.** 2. ed. São Paulo: Globo. 1991.

GASPAROTTO, P. H. G. Avaliação microbiológica para detecção de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo Muçarela. **Revista Ciência e Saúde Animal**, v. 1, n. 1, 2019.

GERMANO, P.M.L., GERMANO, M.I.S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos.** 5^a.ed. Manole. p.153-169. Barueri – São Paulo. 2015.

GONÇALVES, A. P. A.; LIMA, F. C.; GASPARETO, Odisséia Carla Pires. Segurança alimentar: consciência começa na infância. **HOLOS**, v. 5, p. 136-141, 2011.

GRECO, S., TOLLI, R., BOSSÚ, T., RODAS, E. M. F., Di GIAMBERADINO, F., DI SIRIO, A., ... & Lanni, L. Case of contamination by *Listeria monocytogenes* in mozzarella cheese. **Italian Journal of Food Safety**, v. 3, n. 1, 2014.

KOELLN S.T.F., MATTANA A. & HERMES E. 2009. Avaliação Microbiológica do queijo mussarela e queijo colonial comercializado na região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial.** 3(2): 66-74.

LIMA FILHO, RR de; POMBO, G. Aumenta o consumo de queijo no Brasil. **Carta Leite**, v. 6, p. 1-2, 2010.

LUNA, R. O NASCIMENTO, D. L., CAVALCANTE, T. B., CONSERVA, J. C, LIRA, B. L., MENDES, E. S. Coliformes em queijo tipo mussarela fatiado comercializado em supermercados do distrito sanitário IV do Recife-PE. Recife-PE: Universidade Federal de

Pernambuco, 2009. Disponível em: <http://www.eventosufrpe.com.br/jepex 2009/cd/resumos/R1386-1.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

MARINHEIRO, M. F., GHIZZI, L. G., CERESER, N. D., DE LIMA, H. G., TIMM, C. D. Qualidade microbiológica de queijo mussarela em peça e fatiado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1329-1334, 2015.

MONTANHINI, M. T. M., HEIN, K. K. Qualidade do leite cru comercializado informalmente no município de Piraí do Sul, Estado do Paraná, Brasil. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 393, p. 10-14, 2013.

MUNARETTO, Marcelo. **Avaliação das propriedades funcionais do queijo mussarela produzido com fermento autóctone**. 2015. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/20103>. Acesso em: 02 de out. 2021.

NERES, L. S., P, E. A., LOURENÇO JÚNIOR, J. B., GARCIA, A. R., NAHÔM, B. S., GOMES, K. S. S. **Perfil sensorial de queijos mussarela de búfala comercializados em Belém, Pará**: xii simpósio de sustentabilidade da atividade leiteira. Belém, Pará: Embrapa Amazônia Oriental; Embrapa Pecuária Sudeste., 2012. 3 p.

PIETROWSKI, G. A. M., RANTHUM, M., CROZETA, T., JONGE, V. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo tipo Mussarela comercializado na cidade de Ponta Grossa, Paraná. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p. 25-31, 2008.

PINTO, M. S., FERREIRA, C. L. F., MARTINS, J. M., TEODORO, V. A. M., PIRES, A. C. S., FONTES, L. B. A., VARGAS, P. I. R. Segurança alimentar do queijo minas artesanal do Serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 342-347, 2009.

PIZZAS & MASSAS 2012. A muçarela o queijo das pizzas. Disponível em: http://insumos.com.br/pizzas_e_massas/materias/113.pdf Acesso em 07 de set. 2018.

RAIMAN, V. I. **Avaliação de queijos mussarela produzidos na região Sudoeste do Paraná**. (Especialização) - no Curso de Especialização Gestão em Defesa Agropecuária: com ênfase em Inspeção de Produtos de Origem Animal). Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2011.

- RALL, R., DORICO, J. A., RALL, V. L. M., & ALQUATI, L. H. Queijos e embutidos Pré Fatiados: Um Perigo Aos Consumidores? **ETIC-Encontro de iniciação científica-ISSN 21-76-8498**, v. 5, n. 5, 2009.
- REGINATO, A. M., VALIATTI, T. B., SOBRAL, F. D. O. S., & ROMÃO, N. F. Avaliação microbiológica de queijo tipo mussarela fatiado comercializado em supermercados do município de Ji-Paraná–Rondônia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 13, n. 1, p. 89-97, 2019.
- REYES, V. E.; PINCHUK, I. V.; BESWICK, E. J.; Staphylococcal Enterotoxins. **Toxins**, v. 2, p. 2177-2197, 2010.
- RIVAS, P. M. Contaminação cruzada por *Listeria monocytogenes* durante o fatiamento mecânico de queijo mussarela e predição de seu comportamento durante o armazenamento em refrigeração. 2021. 57 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Microbiologia Agrícola e do Ambiente, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.
- RUTHES, L. D., GOULARTE, M. M. M. Qualidade microbiológica de queijos de diversas regiões do estado do paraná. **Gramado, RS, abril, 23 A 26: Higienistas de alimentos debattem**, v. 25, n. 192/193, p. 172, 2010.
- SALVADOR, F. C., BURIN, A. S., FRIAS, A. A. T., OLIVEIRA, F. S., & FAILA, N. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Apucarana-PR e região. **Revista F@ ciência, Apucarana-PR**, v. 9, n. 5, p. 30-41, 2012.
- SANTOS, W. L. F. S., PEREIRA, M. M. G., MURATONI, M. C. S., PEREIRA, M. H. K. J., do AMARAL, R. M., CALVET, R. M., & KELLER, K. M. Influência da manipulação na qualidade higiênico-sanitária do queijo mussarela comercializado em Teresina, PI. 2009.
- CASTRO, S, A. C., PINTO JÚNIOR, W. R., TAPIA, D. M., & V, CARDOSO, L. G. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de queijos do tipo mussarela comercializados no Ceasa de Vitória da conquista - BA. **Brazilian Journal of Food & Nutrition/Alimentos e Nutrição**, v. 23, n. 3, 2012.
- SILVA, F. R., de SANTANA, C. M., MELO, W. F., TALABERA, G. G., SARMENTO, W. E., SOBRINHO, W. S., ... & MACHADO, A. V. Conservação e controle de qualidade de queijos: Revisão. **Pubvet**, v. 11, p. 313-423, 2017.
- SILVA, F, T. *et al.* **Queijo mussarela**. Brasília - Df: Embrapa, 2005. 52 p. (coleção agroindústria familiar).
- SILVA, L. R. C. D. **Qualidade microbiológica, físico-química e parasitológica do queijo mussarela fatiado**, 2021. Dissertação (mestrado) – Produção animal, Universidade Federal do semi-árido (UFERSA), Mossoró/RN, 2021.

JÚNIOR, J. F. S., de OLIVEIRA, D. F., BRAGHINI, F., LOSS, E. M., BRAVO, C. E., & TONIAL, I. B. Caracterização físico-química de queijos Coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 67, n. 386, p. 67-80, 2012.

SOBRAL, S. R. Boas Práticas e Procedimento Padrão de Higiene Operacional. SENAI, Brasília, 2010. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 2011455 5

TIRLONI, E., BERNADI, C., ROSSHAUG, P. S., & STELLA, S. Potential growth of *Listeria monocytogenes* in Italian mozzarella cheese as affected by microbiological and chemical-physical environment. **Journal of dairy science**, v. 102, n. 6, p. 4913-4924, 2019.

WELKER, C.A.D.; BOTH, J.M.C.; LONGARAY, S.M.; HAAS, S.; SOEIRO M.L.T.; RAMOS, R.C. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) corridos no estado do Rio Grande do Sul, **Brasil. R. Bras. Bioci.**,8(1):44-48, 2010.