

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
CURSO DE BIOTECNOLOGIA

CAMILA RAFAELA SANTOS DE OLIVEIRA

**CONTAGEM POPULACIONAL DE LEVEDURAS DURANTE
A MATURAÇÃO DE QUEIJO MS ARTESANAL CAIPIRA**

Dourados - MS

2022

CAMILA RAFAELA SANTOS DE OLIVEIRA

CONTAGEM POPULACIONAL DE LEVEDURAS DURANTE A MATURAÇÃO DE QUEIJO MS ARTESANAL CAIPIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Biotecnologia da Faculdade de Ciência Biológicas e Ambientais, da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biotecnologia.

Orientadora: Dra. Danielle Marques Vilela

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Danielle Marques Vilela

Prof. Dra Maricy Raquel Lindenbah Bonfa

Prof. Dra. Fabiana Gomes da Silva Dantas

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força para concluir esse curso.

À minha mãe Maria Aparecida dos Santos, meu pai Amarildo Francisco de Oliveira e meu irmão Rafael Santos de Oliveira que sempre me deram apoio.

À toda minha família em especial tia Edite obrigada pelo apoio.

À minha orientadora Prof^a. Dr^a.. Danielle Marques Vilela. Agradeço pela orientação, ajuda e paciência.

À coordenadora do curso de Biotecnologia Prof^a. Dr^a. Liliam Silvia Candido e à vice coordenadora Prof^a. Dr^a. Maricy Raquel Lindenbah Bonfá pelo imenso apoio dado para que eu chegasse até aqui.

Às minhas amigas Lídia, Sabrina, Tais, Vivian, Rebeca, Lorena e Andréia por sempre me apoiarem muito.

Aos meus professores que sempre me apoiaram muito e me ensinaram bastante.

Aos colegas Lucas Leite e Lucas Kenzo que me auxiliaram muito no laboratório.

À banca examinadora pela disponibilidade em avaliar meu Trabalho de Conclusão de Curso.

A todos que de alguma forma ajudaram, muito obrigada.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da Fabricação do Queijo MS Artesanal Caipira	12
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Leveduras (log UFC/mL ou g) isoladas durante a produção do Queijo-de-Minas da Serra do Salitre	8
Tabela 2 – Contagem de Leveduras em amostras de Queijo MS Artesanal Caipira coletadas em queijarias na região de Dourados	9
Tabela 3 – Valores Médios de Umidade e Lipídeos das Amostras de Queijo MS Artesanal Caipira coletadas em queijarias na região de Dourados – MS	10

RESUMO

Existem vários tipos de queijos artesanais espalhados pelo mundo. Existem muitos no Brasil, incluindo o artesanal MS Queijo Caipira, um produto típico de Mato Grosso do Sul. É muito importante avaliar as características do queijo artesanal e principalmente analisar o diferencial que é o leite cru que oferece a origem da diversificada microbiota. Com a análise, pode-se obter informações para obter um produto de qualidade e oferecer segurança alimentar. Este trabalho teve como objetivo avaliar as leveduras presentes no queijo artesanal MS Caipira do Estado de Mato Grosso do Sul no município de Dourados e avaliar as propriedades físico-químicas do queijo. Foi realizada uma revisão de literatura para análise de dados microbiológicos com foco em leveduras e análise físico-química de lipídios e umidade. No presente trabalho verificou-se que quase não houve presença de leveduras no queijo caipira artesanal. No Brasil, os queijos mais estudados são os mineiros, enquanto o queijo artesanal MS Caipira não possui muitas informações a respeito. É algo que deve ser mais estudado, o que obteria resultados relevantes para a legislação relacionada aos queijos artesanais.

Palavras-chave: Biotecnologia, Fermentação, Microbiota.

ABSTRACT

There are several types of artisanal cheeses spread around the world. There are many in Brazil including the artisanal MS Cheese Caipira, a typical product from Mato Grosso do Sul. It is very important to evaluate the characteristics of artisanal cheese and mainly analyze the differential that is the raw milk that offers the origin of the diverse microbiota. With analysis, information can be obtained to obtain a quality product and offer food safety. This study aimed to evaluate the yeasts present in the artisanal MS Cheese Caipira from the State of Mato Grosso do Sul in the city of Dourados and to evaluate the physicochemical properties of the cheese. A literature review was carried out to analyze microbiological data focusing on yeasts and physicochemical analysis of lipids and moisture. In the present work it was verified that there was almost no presence of yeasts in the artisanal caipira cheese. In Brazil, the most studied cheeses are those from Minas Gerais, whereas the artisanal MS Cheese Caipira doesn't have much information about it. It is something that should be further studied, which would obtain relevant results for legislation related to artisanal cheeses.

Keywords: Biotechnology, Fermentation, Microbiota.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	HISTÓRICO DO QUEIJO	2
2.2	QUEIJO NO BRASIL	2
2.3	QUEIJO ARTESANAL	3
2.4	LEITE.....	4
2.5	MICROBIOLOGIA DO QUEIJO 	5
	ARTESANAL	
3	MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1	COLETA DAS AMOSTRAS	6
3.2	CONTAGEM POPULACIONAL 	6
	DE LEVEDURAS	
3.3	ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	7
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
5	CONCLUSÃO.....	11
6	REFERÊNCIAS 	12
	BIBLIOGRÁFICAS	

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 1996), Queijo é o produto fresco ou maturado que se consegue por separação do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de bactérias específicas, de enzimas específicas, de ácidos orgânicos, todos de apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

A maturação dos queijos corresponde a diversas transformações: microbiológicas, químicas e físicas e incluem as reações bioquímicas mais presentes: lipólise e proteólise (PERRY, 2004; BEHMER, 1985).

Segundo a Lei nº 2.820 de 04/05/2004 da Assembleia Legislativa do Estado do Mato Grosso do Sul, é considerado Queijo Artesanal Caipira o queijo confeccionado conforme a tradição histórica e cultural da região do Estado onde for produzido, a partir do leite integral de vaca fresco e cru, beneficiado e retirado na propriedade de origem, que apresente consistência firme, e sabor próprios, massa uniforme, sem corantes e conservantes.

O Queijo MS artesanal Caipira é um tradicional produto do estado de Mato Grosso do Sul, conseguido por coagulação enzimática do leite cru, por meio da utilização de coalhos industriais, sendo considerado o Queijo Caipira maturado, aquele que foi conservado em condições adequadas e por até 21 dias, a fim de assegurar o desenvolvimento das características sensoriais típicas e a inocuidade do produto. Com a intenção de normalizar o processo de produção desses tipos de queijos, a Portaria da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul (IAGRO/MS) Nº 3.670, de 7 de junho de 2021 aprovou o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo MS Artesanal Caipira.

O Queijo Caipira é feito com leite cru ou fresco, sendo feito tudo o necessário dentro da propriedade onde o leite é produzido. Apresenta diversas características: não tem corantes nem conservantes, massa uniforme, consistência firme, sabor particular e com ou sem olhaduras mecânicas (MATO GROSSO DO SUL, 2004). Se forem seguidas todas essas etapas e as características regionais, os produtores podem receber a certificação de qualidade (MATO GROSSO DO SUL, 2004). Apesar da legislação existente, não existem muitas informações na literatura sobre características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais.

Os leites crus têm uma diversidade incomparável em relação aos pasteurizados: sua flora microbiana. Graças ao ecossistema complexo onde cada um tem de lutar para viver, um organismo patogênico não sobrevive facilmente. (CZAR, 2012). De acordo com Coelho-Menezes (2006), o controle de qualidade do queijo artesanal era dificultado pela comercialização de forma clandestina. Em decorrência destas dificuldades, surgiu a exigência a pasteurização do leite para a produção do queijo o que causou bastante desconforto aos produtores, já que segundo eles o leite possui fermento natural, e que pasteurizando o mesmo, ocorreu a alteração do produto final. De acordo com Castro (2015), as pesquisas acadêmicas até o momento não chegaram a um consenso a respeito das características físico-químicas e microbiológicas dos queijos.

Objetivos do presente trabalho foram realizar a contagem populacional de leveduras durante a maturação de Queijo MS artesanal Caipira, a comparação de dados entre diversos queijos e aumentar o escasso conhecimento que se tem sobre as características desse produto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. HISTÓRICO DO QUEIJO

Acredita-se que a fabricação do queijo iniciou-se há 8000 anos atrás entre os rios Tigre e Eufrates na época em que o homem domesticou plantas e animais (FOX et al., 2000). Na época dos Romanos, havia em suas casas espaços para a produção de queijo e sua maturação (PERRY, 2004). Acredita-se que o queijo surgiu quando um viajante da Arábia carregava em seu cantil feito de estômago de carneiro leite. Ao beber percebeu que havia transformado-se em queijos. (Valsechi, 2001).

Assim verifica-se que o queijo foi descoberto ao acaso, já que o leite era armazenado em cantis de estômago de ruminante, local que possui a enzima renina que coagula o leite. (ALBUQUERQUE, 2009). Na Idade Média, a igreja católica participava da economia produzindo queijo nos mosteiros. Os monges realizaram inovações presentes até hoje (Kosikowsky, 1970).

2.2 . QUEIJO NO BRASIL

No Brasil, a produção de queijo teve início no período colonial por portugueses que carregavam rebanhos bovinos. Com uma parte da produção de leite era feito o queijo,

parecido com o da Serra da Estrela em Portugal. A diferença entre os dois queijos é o tipo de

material usado para coagulação do leite. Em Portugal, usavam extratos de flores e brotos de cardo silvestre. Já no Brasil eram utilizados estômago seco e salgado de mocó, bezerro e cabrito (Ribeiro, 1959).

Os produtores da Associação dos Produtores de Queijo Artesanal do Mato Grosso do Sul (AQUEIJART) realizaram em 2018 uma parceria com a Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (AGRAER) e a Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura (SEMAGRO) pois o queijo caipira não tem características bem definidas e a intenção da parceria é estabelecer parâmetros de qualidade e produção, através de estudos (Campo Grande News, 2018).

2.3. QUEIJO ARTESANAL

Os queijos artesanais são feitos com leite cru e tem passado de geração para geração. A diferença entre eles e os queijos industrializados é que o leite não é pasteurizado. A maneira de fazer o queijo artesanal está ligada a bagagem cultural de cada região por isso a peculiaridade dos queijos artesanais (EMBRAPA, 2011).

De acordo com o SEBRAE (2008) o queijo artesanal representa 40% do total de queijos produzidos no Brasil e apresentou um crescimento depois de 1994, ano do Plano Real, que gerou poder aquisitivo nas classes mais baixas e, a partir dos anos 2000, com a queda na economia brasileira, as taxas de crescimento de queijos se mantiveram quase estáveis, próximo de 6% ao ano.

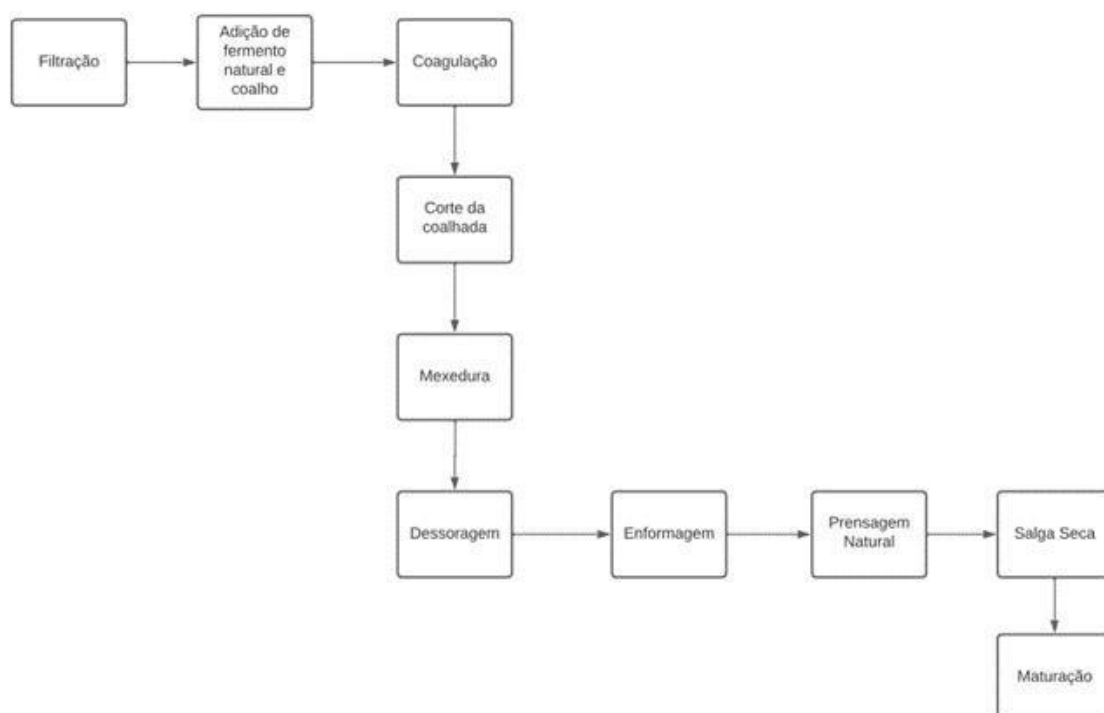
Atualmente, são reconhecidos oficialmente os seguintes queijos artesanais no Brasil (Instituto..., 2009; Silva, 2007):

- Minas Gerais produzidos nas regiões de Araxá, Cerrado, Serra da Canastra, Serro, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro e Serra do Salitre;
- O queijo parmesão artesanal produzido na região de Alagoa e Vale do Suaçuí
- O queijo cabacinha do Vale do Jequitinhonha
- O queijo Coalho e Manteiga no Nordeste
- Os queijos Serrano e Colonial na região Sul
- O queijo Caipira no Mato Grosso do Sul
- O queijo Marajó no Pará

Embora no Brasil no fim da década de 1990 surgiu a necessidade na legalização dos queijos artesanais, pois havia as vendas significativas na comercialização informal desses produtos, principalmente na economia mineira, ultrapassando as fronteiras do Estado, sem garantia de segurança alimentar. O país, presencia uma revolução quanto às mudanças que vem acontecendo em torno da legislação de queijos artesanais fabricados com leite cru (Pinto, 2008).

O Queijo MS artesanal Caipira possui sua própria legislação (Lei nº 2820/2004) que diz que o leite usado no queijo deve ser utilizado após 90 minutos da ordenha, deve ser utilizado o leite cru que é uma das principais características do queijo artesanal e esse leite deve conter as bactérias lácticas endógenas. Utiliza-se soro de leite ou soro de leite fermentado, coalho e sal. As etapas obrigatórias são:

FIGURA 1 - ETAPAS DE FABRICAÇÃO DO QUEIJO MS ARTESANAL CAIPIRA



Fonte: Próprio autor

2.4. LEITE

Segundo o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011 (IN62/2011) define leite como:

“entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda” (BRASIL, 2011a).

Já Ordóñez (2005, p. 13) caracteriza o leite do ponto de vista biológico: “produto da secreção das glândulas mamárias de fêmeas mamíferas, cuja função natural é a alimentação dos recém-nascidos”. O leite é um alimento completo em relação a sua composição. Ele contém proteínas, minerais, lactose, água, gordura e sólidos totais. Entretanto sua composição pode alterar de acordo com alimentação, raça, espécies entre outros (BRASIL, 2012).

O leite apesar de possuir muitos microrganismos contaminantes, ele também é responsável pela microbiota diversificada existente que confere as características desejáveis no queijo artesanal. Pesquisas realizadas afirmam que há uma grande quantidade de bactérias ácido-láticas no leite cru (Cavalcante e Costa., 2005; Lima et al., 2009; Resende, 2010; Oliveira, 2014). A mastite prejudica a qualidade do leite e é uma das principais contaminações do leite cru e o microrganismo presente é a bactéria *Staphylococcus aureus* (Pinto, 2004; Borges et al., 2008a).

2.5. MICROBIOLOGIA DO QUEIJO ARTESANAL

A microbiota de um alimento consiste nos microrganismos presentes desejáveis e indesejáveis e que podem ser deteriorantes ou patogênicos (BUTTON e DUTTON, 2012). Os principais contaminantes do queijos são: Bolores e Leveduras; *Staphylococcus spp*; *Salmonella spp*; *Listeria monocytogenes* e Coliformes termotolerantes. Este microrganismos podem causar a deterioração do queijo, estufamento precoce e fermentações alteradas (OLIVEIRA et al., 1998; ALMEIDA & FRANCO, 2003).

Um dos microrganismos mais importantes nos queijos artesanais são as bactérias ácido-láticas. As BAL são Gram positivas, bastonetes ou cocos não esporulados. Podem ser aeróbias, anaeróbias facultativas ou microaerófilas. Temperaturas maiores que 70°C as inativam (GOMAND et al, 2019). Utilizam a lactose como fonte de carbono e fazem dois tipos de fermentação: homofermentativa, produzindo ácido lático como metabólito ou heterofermentativa que produz outros metabólitos além de ácido lático como por exemplo: ácido acético, etanol e dióxido de carbono (GHOST et al., 2019).

As leveduras ajudam a promover o sabor pois produzem etilacetato, etil butirato, etanol e acetaldeído que são produtos da fermentação da lactose (Welthagen e Viljoen, 1999). As leveduras também ajudam no aroma pela sua atividade proteolítica e lipolítica. Liberam ésteres, aminoácidos e ácidos graxos. Outra característica é que elas metabolizam o ácido láctico e produzem fatores de crescimento como: riboflavina, biotina, niacina, vitamina B, ácido pantotênico. Podem aumentar o pH do queijo (Ashenafi, 1989; Tempel e Jakobsen, 1998; Welthagen e Viljoen, 1999; Viljoen, 2001). No entanto, algumas leveduras presentes no queijo artesanal podem indicar péssimas condições higiênicas-sanitárias e podem causar mudanças organolépticas ruins (Tempel e Jakobsen, 1998).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. COLETAS DAS AMOSTRAS

Foram utilizados para o presente trabalho queijos em diferentes tempos de maturação. 3 queijos frescos (QF), 3 queijos meia-cura (QM) e 3 queijos curados (QC). As coletas realizadas foram feitas em Dourados – MS. As análises foram feitas no Laboratório de Bioquímica da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA). Em relação aos queijos caipiras artesanais, os queijos frescos têm o tempo de maturação de 0 a 7 dias de maturação, os queijos de meia-cura 8 a 14 dias de maturação e os queijos curados mais de 15 dias de maturação.

3.2. CONTAGEM POPULACIONAL DE LEVEDURAS

Retirou-se uma amostra de 25g dos queijos MS Caipira artesanal e colocados em 225ml de água peptonada (0,1% peptona p/v), é um diluente utilizado que possui peptonas como fontes de carbono, nitrogênio, vitaminas e minerais. Depois foram feitas diluições decimais de 10^{-1} a 10^{-3} e realizado plaqueamento em meio YPD sólido. As placas foram incubadas a 28° C por 48h. Depois deste tempo realizou-se a contagem. A contagem populacional de leveduras foi realizada de acordo com International Organization for Standardization (ISO) 6611:2004, que realiza a contagem em Unidades Formadoras de Colônia (UFC).

3.3. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Para o queijo, existe o regulamento técnico de identidade e qualidade, que propõe para as análises físico-químicas do queijo as análises de umidade e lipídeos. As análises físico-químicas foram feitas em triplicata de acordo com a Portaria Nº 146 de 07 de março de 1996, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Para avaliar a quantidade de lipídeos em extrato seco foi utilizado o método IDF5. O método consiste em digerir uma parte da amostra com ácido clorídrico, adiciona-se etanol e a solução ácido-etanólica é extraída com éter dietílico e éter de petróleo, podendo ser extraída por evaporação ou destilação. Após da extração, a massa das substâncias removidas é quantificada.

Para a quantificação do teor de lipídeos em extrato seco, foi utilizado o cálculo a seguir (BRASIL, 2019): , onde L = lipídeos no extrato seco, em g. $100g^{-1} = (100-L) / ST$, onde L corresponde ao teor de lipídeos e ST ao teor de sólidos totais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

TABELA 1: LEVEDURAS (log UFC/mL ou g) ISOLADAS DURANTE A PRODUÇÃO DO QUEIJO-MINAS DA SERRA DO SALITRE

Levedura	Leite (n=10)	Pingo (n=10)	Coalhada (n=10)	Queijo (n=10)	P-valor Kruskal-Wallis
<i>Candida</i> sp.	2,10	-	-	5,84	0,124
<i>C.caseinolytica</i>	-	-	2,45	-	0,392
<i>C.catenulata</i>	-	-	-	5,46	0,392
<i>C.catenulata similar</i>	-	-	2,36	-	0,392
<i>C. azyma</i>	2,34	-	-	-	0,392
<i>C.floricola-similar</i>	-	2,54	-	-	0,392
<i>C.krusei</i>	1,34	-	-	-	0,392
<i>C.parapsilosis</i>	1,34	-	-	-	0,392
<i>C.rugosa</i>	1,38	-	3,36	3,04	0,787
<i>C.rugosa-similar</i>	-	3,69	-	-	0,392
<i>C.sophie-reginae</i>	-	-	-	3,04	0,392
<i>C.sorbophila</i>	-	2,98	2,66	-	0,561
<i>C.tropicalis</i>	-	2,67	-	-	0,392
<i>C. stellata</i>	-	-	-	3,67	0,392
<i>Cryptococcus</i> sp.	-	2,36	-	-	0,392
<i>Cryptococcus hungaricus</i>	-	1,48	-	3,39	0,561
<i>Cryptococcus flavus</i>	1,48	-	-	3,20	0,561
<i>Cryptococcus laurentii</i>	-	-	2,36	-	0,392
<i>Cryptococcus humicolus</i>	1,72	-	-	-	0,392
<i>Debaryomyces hansenii</i>	2,59	5,43	4,51	6,02	0,169
<i>Dekkera bruxelensis</i>	-	3,20	-	-	0,392
<i>Khuyveromyces lactis</i>	2,66	3,82	4,60	6,05	0,147
<i>Kodamaea ohmeri</i>	-	3,52	-	-	0,392
<i>Pichia guilliermondii</i>	3,04	-	2,04	2,75	0,787
<i>Pichia membranifaciens</i>	-	3,25	2,36	-	0,277
<i>Pseudozyma antarctica</i>	1,82	-	-	-	0,392
<i>Rhodotorula</i> spp.	3,20	4,46	3,66	-	0,340
<i>Saccharomyces</i> sp.	-	-	2,04	-	0,392
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	-	3,50	-	-	0,392
<i>Saccharomyces bayanus</i>	-	2,98	-	-	0,392
<i>Saccharomycopsis fibuligera</i>	-	3,49	-	-	0,392
<i>Torulaspora delbrueckii</i>	1,30	4,49	-	-	0,261
<i>Yarrowia lipolytica</i>	2,04	3,58	2,36	-	0,787
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	2,52	-	-	-	0,392
<i>Zygosaccharomyces</i> sp.	-	3,41	-	-	0,392
Média	2,06	3,49	2,79	4,25	

Fonte: Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.61, n.1, p.266-272, 2009

De acordo com a tabela de leveduras (Tabela 1) pode-se perceber que o aumento das leveduras na fabricação do queijo não foi estatisticamente significativo. Houve uma variação do P-valor de 0,787 a 0,147 entre as leveduras estudadas. Nos estudos feitos com o queijo Canastra, após cinco dias de maturação a população de leveduras aumentou significativamente (Borelli et al. (2006). Durante o processamento do queijo Cheddar, Welthagen e Viljoen (1999) verificaram diferenças entre o começo e o final, no começo havia 102 UFC/g e, no final, 107UFC/g. Esses autores afirmam que o que provavelmente aumentou porque os ingredientes tiveram contato com o ar, as mãos das pessoas que manipularam o queijo, roupas e equipamentos.

De todas as leveduras apresentadas neste trabalho as únicas que aparecem em todas as amostras coletadas foram *Debaryomyces hansenii* e *Kluyveromyces lactis* no queijo da Serra do Salitre. A alta frequência da levedura *D. hansenii* nos queijos acontece porque ela tem alta tolerância ao sal, crescimento em baixa temperatura e também por utilizar o ácido láctico e cítrico como fonte de carbono (Besançon et al. 1992). Já Ferreira e Viljoen (2003) indicaram duas leveduras para incorporar a cultura iniciadora do queijo Cheddar: *D. hansenii* e *Y. lipolytica*. Algumas leveduras indicam condições higiênico-sanitárias inadequadas e as leveduras *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* e *C. krusei* são patógenos e foram encontradas em menor quantidade no trabalho a (Álvares et al., 2007; Borelli et al., 2006). Avaliando a tabela 2 podemos perceber que todas as amostras de queijos artesanais caipiras apresentaram contagens baixas e até mesmo nenhuma contagem.

TABELA 2 - CONTAGEM DE LEVEDURAS EM AMOSTRAS DE QUEIJO MS ARTESANAL CAIPIRA COLETADAS EM QUEIJARIAS NA REGIÃO DE DOURADOS - MS

Amostras	Leveduras (log UFC/g)
QF 1	0
QM 1	0
QC 1	0
QF 2	< 1
QM 2	< 1
QC 2	< 1
QF 3	2,7
QM 3	< 1
QC 3	0

Fonte: Próprio autor

De acordo com a Portaria Nº 146 de 07 de Março de 1996 do MAPA e com a Tabela 3, onde QF1 - classificado como um queijo de média umidade (36,0 e 45,9 g/100g), QF2 e 3 – Classificados como queijos de alta umidade (46,0 e 54,9 g/100g), QM e QC - Classificados, respectivamente , como queijos de média umidade e baixa umidade (até 35,9 g/100g).

TABELA 3- VALORES MÉDIOS DE UMIDADE E LIPÍDEOS DAS AMOSTRAS DE QUEIJO MS ARTESANAL CAIPIRA COLETADAS EM QUEIJARIAS NA REGIÃO DE DOURADOS - MS

Amostras	Umidade (g/100g)	Lipídeos Extrato seco (g/100g)
QF 1	42,78	41,12
QM 1	37,50	44,37
QC 1	33,28	47,22
QF 2	48,16	48,84
QM 2	45,38	54,93
QC 2	30,77	58,26
QF 3	49,01	49,65
QM 3	43,99	50,56
QC 3	35,66	55,93

Fonte: Próprio autor

De acordo com a Portaria Nº 146 do MAPA e, observando a Tabela 3: QF2 e QF3 - foram classificados como queijos gordos (lipídeos em extrato seco entre 45,0 e 59,9 g/100g); QF1 foi classificado como queijo semigordo (25,0 e 44,9 g/100g); QM2 e QM3 – foram classificados como queijos gordos; QM1 foi classificado como queijo semigordo; QC - Classificados como queijos gordos

Não existem muitas informações anteriores sobre os dados físico-químicos do queijo MS Caipira artesanal, mas em relação a outros queijos artesanais, Serra da Canastra e o Serro os valores de umidade são semelhantes (Kamimura et al, 2019).

5. CONCLUSÃO

Um dos grupos de microrganismos presentes no queijo artesanal caipira são as leveduras.. É indicador das condições higiênicas do queijo. Seria interessante adicionar na legislação limites de leveduras aceitáveis presentes no queijo artesanal caipira. Estudos devem ser feitos para se aprofundar mais sobre o assunto. Todo o estudo que puder ser feito para contribuir com a desmitificação de que o queijo artesanal por ser feito com leite cru tem qualidade inferior ao queijo feito em indústrias.

6. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L.C. História da fabricação de queijos. Disponível em <<http://www.cienciadoleite.com.br>>. Acesso em: 01/03/2022.
- ALVARES, C.A.; SVIDZINSKI, T.I.E.; CONSOLARO, M.E.L. Candidíase vulvovaginal: fatores predisponentes do hospedeiro e virulência das leveduras. J. Bras. Pat. Med. Lab., v.43, 2007.
- ASHENAFI, M. Proteolytic, lipolytic and fermentative properties of yeasts isolated from ayib, a traditional Ethiopian Cottage cheese. Ethiopian J. Sci., v.12, p.131-139, 1989.
- BEHMER, M.L.A. Tecnologia do leite – Produção, industrialização e análise. 15.ed. São Paulo: Ed Nobel , 1985.
- BESANÇON, X.; SMET, C.; CHABALIER, C. et al. Study of yeast flora of roquefort cheese. J. Food Microbiol., v.17, p.9-18, 1992.
- BORELLI, B.M.; FERREIRA, E.G.; LACERDA, I.C.A. et al. Yeast populations associated with the artisanal cheese produced in the region of Serra da Canastra, Brazil. World J. Microbiol. Biotechnol., v.22, p.1115-1119, 2006.
- BORGES, M. F.; NASSU, R. T.; PEREIRA, J. L.; et al. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo coalho. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 5, p. 1431-1438, 2008b.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N° 57, de 15 de dezembro de 2011b. Oficializa a necessidade de estabelecer critérios adicionais para elaboração de queijos artesanais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de dezembro de 2011, sec.1.
- BUTTON, J. E. ; DUTTON, R. J. Cheese microbes. Current Biol., v. 22, n15, p. 587-589, 2012.
- CASTRO, V.S., NASCIMENTO V.L.V, OLIVEIRA, D.S. V, SOARES, M.J.S SILAVA, M.J.M. Qualidade microbiológica e físico-química em diferentes épocas do ano dos queijos

frescos artesanais dos produtores da região do Campo das Vertentes. Anais... II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte, Nordeste e Sudeste de Educação Tecnológica; 2015.

CAVALCANTE, A. B. D.; COSTA, J. M. C. Padronização da tecnologia de fabricação do queijo manteiga. Ver. Ciência Agronômica, v. 36, n. 2, p. 215-220, 2005

COELHO MENESES, José Newton. Queijo Artesanal de Minas: Patrimônio Cultural do Brasil. Dossiê interpretativo. v. 1. Belo Horizonte. 2006

CZAR A. Os queijos de leite cru. 2012.

EMBRAPA. Imprensa. Notícias - 2011. Embrapa promove simpósio sobre queijos artesanais do Brasil. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 01/03/2022

Federal de São Carlos, Araras, 2001. Disponível em:<<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

FEITOSA T; BORGES M. F, NASSU RT; AZEVEDO, E.H.F; MUNIZ, C.R. Pesquisa de Salmonella sp., Listeria sp. e microorganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas. dez. 2003.

FERREIRA, A.D.; VILJOEN, C.C. Yeasts as adjunct starters in matured Cheddar cheese. J. Food Microbiol., v.86, p.131-140, 2003.

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; McSWEENEY, P. L. H. Biochemistry of Cheese Ripening. In: ---. Fundamentals of Cheese Science. Cap.11, p.238. Gaithersburg, Maryland. Aspen Publication, 2000.

GHOST, T. et al. Mechanist Insights Into Probiotic Properties of Lactic Acid Bacteria Associated With Ethnic Fermented Dairy Products. Front. Microbiol. v. 10, p.502, 2019.

GOMAND, F. et al. Food Matrix Design for Effective Lactic Acid Bacteria Delivery. Annual Review of Food Science and Technology, v.10:1, p. 285-310, 2019.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. Região do Campo das Vertentes é reconhecida como produtora de Queijo Minas Artesanal. 2009. Disponível em:<<http://www.ima.mg.gov.br/>>. Acessado em: 31/05/2022.

KAMIMURA, B. A.; MAGNANI, M.; LUCIANO, W. A.; CAMPAGNOLLO, F. B.; PIMENTEL, T. C.; ALVARENGA, V. O.; PELEGRINO, B. O.; CRUZ, A. G.; SANT'ANA, A. S. Brazillian artisanal cheeses: an overview of their characteristics, main types and regulatory aspects. Comprehensive reviews in food science and food safety. v. 18, p. 1636-1657, 2019.

KOSIKOWSKY, F. Cheese and fermented milk foods. New York: Cornell University, 1970. 429p.

Lei nº 2.820 de 04/05/2004. Legisweb, 2004. Disponível em <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=137206>> Acesso em: 31/05/2022.

LIMA, C. D. L. C.; LIMA, L. A.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; et al. Bactérias do ácido láctico e leveduras associadas com o queijo-de-minas artesanal produzido na região da Serra do Salitre, Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 61, n. 1, p. 266-272, 2009.

MARTINS, J. M. Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas Artesanal da região do Serro. 158 p. 2006. (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

MATO GROSSO DO SUL. (2004). Lei n. 2820 de 04/05/2004.

OLIVEIRA, L. G. Caracterização microbiológica e físico-química durante a maturação em diferentes épocas do ano de Queijo Minas Artesanal de produtores cadastrados da mesorregião

OLIVEIRA, M. N., SODINI, I., REMEUF, F., TISSIER, J. P., & CORRIEU, G. (2002). Manufacture of fermented lactic beverages containing probiotic cultures. *Journal of Food Science*, 67, 2336–2341.

ORDÓÑEZ, J.A. *Tecnologia de Alimentos. Alimentos de origem animal*. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, v.2, 2005.

de Campo das Vertentes – MG. 2014. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Revista Química Nova*. v. 27, nº 2, mar./abr. 2004. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422004000200020> . Acesso em 01/03/2022.

PINTO, M. S. Diagnóstico socioeconômico, cultural e avaliação dos parâmetros físicoquímicos e microbiológicos do Queijo Minas Artesanal do Serro: Viçosa: UFV. 2004. 133 p. Dissertação de mestrado. 2004.

PINTO, M. S. Efeito da Microbiota Endógena e da Nisina sobre *Listeria* sp. e *Staphylococcus aureus* em queijo Minas artesanal do Serro. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), 71 f. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2008

Portaria IAGRO Nº 3670 DE 07/06/2021. Legisweb 2021. Disponível em < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=415517> > Acesso em: 31/05/2022.

PORTARIA MAPA - 146, de 07/03/1996. Secretaria de Agricultura e Abastecimento, 1996. Disponível em < <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669.html> > Acesso 31/05/2022.

RAPINI, L. S.; SOUZA, R. M. B.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; et al. Qualidade microbiológica da água de propriedades leiteiras situada na região metropolitana de Belo Horizonte (MG). *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 58, n. 333, p. 95-98, 2003b.

REUNIÃO DISCUTE AVANÇO NA REGULAMENTAÇÃO DOS QUEIJOS DE MS. Campo Grande News, 2018. Disponível em: <<https://www.campograndenews.com.br/cidades/reuniao-discute-avanco-na-regulamentacao-dos-queijos-de-ms>>. Acesso em: 01/03/2022

RESENDE, M. F. S. Queijo Minas Artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude e do nível de cadastramento das queijarias nas características físico-químicas e microbiológicas. 2010. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciência animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

RIBEIRO, J.A. Queijos do Brasil. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 14, n. 86, p. 33-34, 1959.

SEBRAE. Queijos Nacionais. Estudo de mercado SEBRAE/ESPM. Relatório .Completo, 2008.

SILVA, J.G. Características físicas, físicoquímicas e sensoriais do queijo Minas artesanal da Canastra. 2007. 198f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

TEMPEL, T.V.D.; JAKOBSEN, M. Yeast associated with Danablu. Int. Dairy, v.8, p.25-31, 1998.

VALSECHI, O.A. O leite e seus derivados. Tecnologia de produtos agrícolas de origem animal. Departamento de Tecnologia Agroindustrial e socioeconomia Rural – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2001. Disponível em:<<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2013.

VILJOEN, B.C. The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments. Int. J. Microbiol., v.69, p.37-44, 2001.

WELTHAGEN, J.J.; VILJOEN, B.C. The isolation and identification of yeasts obtained during the manufacture and ripening of Cheddar cheese. Food Microbiol., v.16, p.63-73, 1999.