



**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Análise Microbiológica de Leite Cru Comercializado Informalmente no Distrito Federal**

Gama-DF  
2023

**ISABELLY PERES SANTOS**

**Análise Microbiológica de Leite Cru Comercializado Informalmente no Distrito Federal**

Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Dra. Stefania Márcia de Oliveira Souza.

Gama-DF  
2023

**ISABELLY PERES SANTOS**


**Análise Microbiológica de Leite Cru Comercializado Informalmente no Distrito Federal**


Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 13 de junho de 2023.

**Banca Examinadora**

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dra. Stefania Márcia de Oliveira Souza  
Orientadora

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª Dra. Margareti Medeiros  
Examinador

  
\_\_\_\_\_  
Dra. Milena Mendonça dos Santos  
Examinador

## **Análise Microbiológica de Leite Cru Comercializado Informalmente no Distrito Federal**

Isabelly Peres Santos<sup>1</sup>

Stefania Márcia de Oliveira Souza<sup>2</sup>

### **Resumo:**

O leite além de ser um alimento saudável, pode apresentar microrganismos benéficos e maléficos. A pesquisa teve o intuito de averiguar a qualidade microbiológica de 30 amostras de leite cru vendido no Distrito Federal, analisando *Streptococcus aureus*, Enterobactérias e *Streptococcus lactis*, o estudo foi realizado no laboratório microbiológico do UNICEPLAC. Os meios de cultivo utilizados foram: ágar sangue equino 5 % , ágar sal manitol, ágar dnase, ágar macconkey e ágar M17. Os resultados de *S. aureus* e enterobactérias revelaram que durante a obtenção até a venda do produto ocorreu falha de higiene, todavia, os *S. lactis*, microrganismos benéficos, apresentaram boas contabilizações, o que contribui para realização de diversos alimentos. Desse modo, por ser um produto que pode promover danos à saúde pública, é importante a conscientização e fiscalização.

**Palavras-chave:** leite cru, qualidade microbiológica, saúde pública.

### **Abstract:**

Milk, in addition to being a healthy food, can contain beneficial and harmful microorganisms. The research aimed to investigate the microbiological quality of 30 samples of raw milk sold in the Federal District, analyzing *Streptococcus aureus*, Enterobacteria and *Streptococcus lactis*, the study was carried out in the microbiological laboratory of UNICEPLAC. The culture media used were: equine blood agar 5%, mannitol salt agar, dnase agar, macconkey agar and M17 agar. The results of *S. aureus* and enterobacter revealed that during the obtaining until the sale of the product there was a lack of hygiene, however, the *S. lactis*, beneficial microorganisms, presented good accountings, which contributes to the realization of several foods. Thus, as it is a product that can harm public health, awareness and supervision are important.

**Keywords:** raw milk, microbiological quality, public health.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: peresisa75@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: Stefsouza77@gmail.com

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Coletas Das Amostras</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Análise dos Microrganismo Staphylococcus Aureus, Enterobactérias e Streptococcus Lactis</b>	<b>8</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>9</b>
<b>4. CONCLUSÃO</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>16</b>

---

## 1. INTRODUÇÃO

O leite é um importante alimento, oferecendo um alto valor nutricional, sendo rico em proteínas, lipídios, minerais, carboidratos e vitaminas, dessa forma é também um ótimo meio para o desenvolvimento de diversos grupos de microrganismos, desejáveis e indesejáveis (COSTA *et al.*, 2020). Pode ser encontrado na forma de leite cru refrigerado, leite pasteurizado e leite pasteurizado do tipo A (RODRIGUES *et al.*, 2023).

De acordo com o regulamento técnico de identidade e qualidade, leite cru refrigerado é o leite produzido em propriedades rurais, refrigerado e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados sob serviço de inspeção oficial (BRASIL, 2018).

Ainda que a venda de leite cru seja proibida em todo território nacional pelo Decreto-lei nº 923, de 10 de outubro de 1969 (BRASIL, 1969), o comércio ilegal de leite sem tratamento térmico, a verificação de qualidade e inspeção sanitária é habitual e acontece em vários lugares do Brasil. A prática de comprar leite cru por uma parte da sociedade está ligada a informações estabelecidas de que este produto apresenta boa qualidade, além disso, a ausência de conhecimento dos problemas causados para a saúde (OLIVEIRA, 2017; DIAS *et al.*, 2019).

A qualidade microbiológica do leite pode ser comprometida pela existência de doença no rebanho, a forma que o leite foi armazenado, tempo e temperatura de resfriamento, a falta de higienização no momento da ordenha e limpeza dos equipamentos, local onde os animais são inseridos e transporte inapropriado (ANDREATTA *et al.*, 2018; ABREU *et al.*, 2019; PACHECO, 2019).

A ingestão do produto sem prévio tratamento térmico possibilita que o consumidor consuma leite contaminado por bactérias patogênicas, sendo motivo da disseminação de doenças transmitidas por alimentos, demonstrando a necessidade de cuidados a fim de evitar problemas de saúde pública no país (CORDEIRO, 2018; COSTA *et al.*, 2020).

A quantidade de microrganismos patogênicos passíveis de serem disseminados aos consumidores pelo leite são abundantes. São considerados importantes os patógenos: *Salmonella sp.*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* e *Staphylococcus aureus* (SANTOS *et al.*, 2014; JUNIOR, 2018), sendo mais significativos os *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

Os *Staphylococcus aureus* são bactérias Gram positivas esféricas, anaeróbicas facultativas, imóveis, coagulase e catalase positivas, comumente se apresentam em forma de cocos com o aspecto de cacho de uva (SIMÕES *et al.*, 2013). São bactérias comensais

oportunistas do corpo humano e animal, sendo assim, permanecem sem prejudicar o organismo do hospedeiro, contudo em casos de lesão ou queda do sistema imune, é possível entrarem para corrente sanguínea possibilitando infecções disseminadas (ALMEIDA *et al.*, 2016; VALMORBIDA, 2021). Alimentos mantidos em temperatura inadequada faz com que a multiplicação bacteriana gere produção de toxina, que pode ser termorresistente, provoca toxicidade alimentar (TEIXEIRA e FIGUEIREDO, 2019)

A *Escherichia coli* é um microrganismo Gram negativo da família *Enterobacteriaceae*, elas são encontradas no meio ambiente, sendo a principal ambiência o trato intestinal humano e animal. A *E. coli* que está em condições de comensalismo e que se encontra na microbiota intestinal não é considerada patogênica, sendo primordial para o desempenho do organismo (SOUZA *et al.*, 2016). À vista disso, a existência da bactéria nos alimentos em circunstâncias elevadas é indício que tenha contaminação fecal, demonstrando falha de higiene (PEREIRA *et al.*, 2016)

Além das bactérias patogênicas que podem ser veiculadas pelo leite, temos as bactérias ácido lácticas (BAL's) que são microrganismos favoráveis para sua composição (FERREIRA, 2021; SOUSA *et al.*, 2022). Alguns exemplos são os *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Oenococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus*, *Bifidobacterium*, *Vagococcus* (SILVA,2019; REIS *et al.*,2021).

As (BAL's) envolvem um grupo de microrganismos que possuem a sua morfologia no formato de cocos ou bacilos, Gram-positiva, catalase negativa, não produzem esporos, são anaeróbios facultativos, gerando ácido láctico como resultado final da fermentação de carboidratos (PEREIRA *et al.*, 2020; RODRIGUES, 2022). São essenciais por fornecer qualidade tecnológica e bioproteção em variados alimentos, colaborando na textura, adicionando sabor, aumentando o prazo de validade e conservação (SOUZA, 2019; LUNARDI *et al.*, 2021). Elas fazem parte da microbiota do trato gastrointestinal, respiratório superior, urogenital inferior de diversos animais, assim como, no solo, água, leite, vegetais, grãos e carnes (BERNARDINO, 2020).

Tendo em vista a relevância do problema do consumo de leite informal, sendo uma causa de saúde pública, o trabalho teve como objetivo realizar análise microbiológica de leite cru vendido informalmente, avaliando a presença de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus Lactis* e Enterobactérias em amostras adquiridas do comércio informal de cidades do Distrito Federal.

## 2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

### 2.1 Coletas Das Amostras

Foram adquiridas 30 amostras de leite cru, proveniente de cidades do Distrito Federal, sendo: Ceilândia, Gama, Ponte Alta, Pôr do Sol, P. Sul, Riacho Fundo I, Riacho Fundo II, Samambaia, Sol Nascente, Taguatinga Norte e Taguatinga Sul. Os produtos eram comercializados em feiras, residências, comércio à beira de estrada e açougue, sem informações sobre durabilidade, composição nutricional, e envasados em garrafas plásticas reutilizáveis.

As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável e imediatamente transportadas para o laboratório de microbiologia do UNICEPLAC onde foram mantidas sob refrigeração a 7°C por 24 horas para realização das análises.

### 2.2 Análise dos Microrganismo *Staphylococcus Aureus*, Enterobactérias e *Streptococcus Lactis*

As amostras foram homogeneizadas e realizadas diluições decimais seriadas até  $10^{-5}$  em solução salina a 0,85%. Para realização de todas as análises o inóculo utilizado foi de  $10^{-5}$  em superfície.

Com o intuito de identificar *Staphylococcus aureus* no leite cru, primeiramente, foram semeados em placas de ágar sangue equino 5%. As placas foram respectivamente identificadas com o número da amostra e diluição utilizada, em seguida, incubadas a uma temperatura de 35 °C por 18 a 24 horas. Por ser um meio de cultivo não específico para crescimento de *S. aureus*, ocorreu desenvolvimento de outras colônias, diante disso, se fez necessário realizar análises confirmatórias. Em virtude de serem particularidades de *S. aureus*, as amostras selecionadas para coloração de Gram foram as que demonstraram cor esbranquiçada e produziram hemólise.

As colônias que constataram sendo microrganismo Gram positivos na forma de cocos, agrupadas em cachos irregulares ou diplococos foram submetidas aos testes de catalase e coagulase. Para confirmação da catalase, fixou-se com ajuda da alça de platina, uma alçada da colônia em uma lâmina de vidro e, posteriormente, foi adicionada uma gota de peróxido de hidrogênio. O surgimento de bolhas é demonstrativo para catalase positivas. Para confirmação da coagulase, foi utilizado a técnica de teste rápido, inserindo em uma lâmina de vidro duas



gotas de plasma de coelho EDTA (LABORCLIN<sup>®</sup>) e uma alçada da colônia colhida da placa de ágar sangue, fazendo a homogeneização. Com surgimento de grumos, foram então consideradas como positivas para coagulase, sendo então considerado o resultado positivo em ambos processos como sugestivo para *S. aureus*.

Em seguida, as amostras selecionadas foram cultivadas em ágar sal manitol (BIOLOG<sup>®</sup>), pela técnica de esgotamento por estrias. Após o processo, as placas foram incubadas em uma estufa por 35°C durante 24 horas. As colônias consideradas positivas para *S. aureus* desenvolveram-se grandes com formação de halo de coloração amarela. Os estafilococos não patogênicos foram identificados como aqueles que apresentaram colônias pequenas com halos vermelhos e por fim, os *S. epidermidis* ou *Bacillus subtilis* aquelas colônias de coloração branca.

As colônias que ocasionaram amarelamento do ágar manitol, destinaram-se, para o cultivo em meio ágar Dnase (BIOLOG<sup>®</sup>). Esse processo foi realizado para confirmar a presença de *S. aureus*. Com o auxílio da alça de platina, foi coletada uma porção da colônia e realizada inoculação por ponto, não menos que 5 mm de diâmetro, no ágar DNase. Posteriormente, as placas foram acondicionadas em uma estufa de 35 °C durante 18 a 48 horas. Após esse período, as placas foram cobertas por HCL a 3% para observação dos resultados. A multiplicação de *S. aureus* em ágar DNase produz um halo transparente em volta do inóculo, e em *S. epidermidis* e estafilococos não patogênicos não ocorre o surgimento do halo.

Para identificação de enterobactérias utilizou-se o ágar MacConkey (BIOLOG<sup>®</sup>). Após a inoculação, as placas foram incubadas em aerobiose a 35°C durante 24 horas. O crescimento de colônias rosa avermelhadas demonstra que ocorreu a fermentação da lactose, constatando a presença de microrganismos.

O ágar M17 (SIGMA - ALDRICH<sup>®</sup>) foi utilizado com finalidade de verificar *Streptococcus Lactis*, as placas foram incubadas em anaerobiose a 37 °C por 48 horas.

Todos os resultados foram expressos em UFC/ml da amostra.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir das análises laboratoriais os resultados apresentados para contagens de *Streptococcus lactis* e Enterobactérias, e detecção de *Staphylococcus aureus* em amostras de leite cru estão demonstrados na Tabela 1.

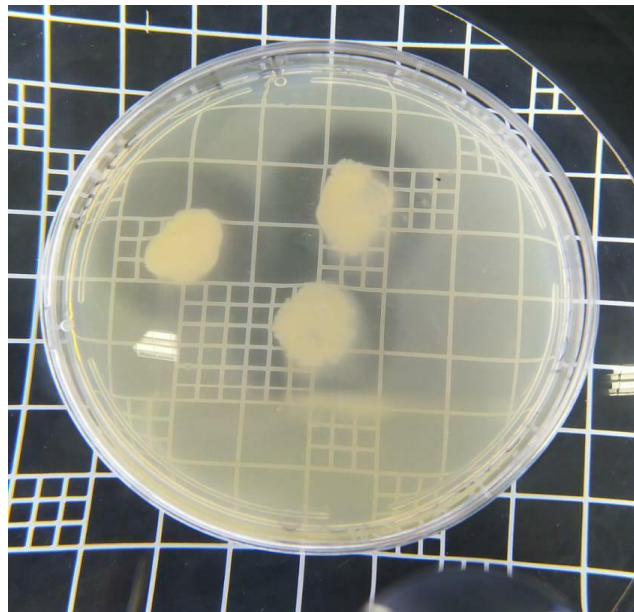
**Tabela 1-** Resultados das análises de *Staphylococcus aureus*, Enterobactérias e *Streptococcus lactis* em amostras de leite cru comercializados informalmente no Distrito Federal.

AMOSTRA	<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> +/-	ENTEROBACTÉRIAS UFC/mL	<i>STREPTOCOCCUS LACTIS</i> UFC/mL
1	+	6,35 x 10 <sup>7</sup>	1,43 x 10 <sup>8</sup>
2	+	8,45 x 10 <sup>7</sup>	1,0 x 10 <sup>8</sup>
3	+	8,1 x 10 <sup>7</sup>	6,9 x 10 <sup>7</sup>
4	-	2,0 x 10 <sup>7</sup>	4,66 x 10 <sup>8</sup>
5	-	1,17 x 10 <sup>8</sup>	1,4 x 10 <sup>7</sup>
6	-	4,3 x 10 <sup>7</sup>	7,55 x 10 <sup>7</sup>
7	-	1,65 x 10 <sup>7</sup>	3,5 x 10 <sup>6</sup>
8	-	-	-
9	-	5,5 x 10 <sup>6</sup>	2,5 x 10 <sup>6</sup>
10	+	2,05 x 10 <sup>7</sup>	2,55 x 10 <sup>7</sup>
11	-	-	8,0 x 10 <sup>6</sup>
12	-	5,5 x 10 <sup>7</sup>	9,7 x 10 <sup>7</sup>
13	-	6,45 x 10 <sup>7</sup>	1,56 x 10 <sup>8</sup>
14	-	3,5 x 10 <sup>7</sup>	1,25 x 10 <sup>8</sup>
15	-	6,25 x 10 <sup>7</sup>	2,75 x 10 <sup>7</sup>
16	-	-	-
17	-	1,7 x 10 <sup>7</sup>	2,6 x 10 <sup>7</sup>
18	-	8,5 x 10 <sup>6</sup>	4,0 x 10 <sup>6</sup>
19	-	2,15 x 10 <sup>7</sup>	1,4 x 10 <sup>7</sup>
20	-	3,03 x 10 <sup>8</sup>	8,5 x 10 <sup>7</sup>
21	-	2,045 x 10 <sup>8</sup>	1,835 x 10 <sup>8</sup>
22	-	1,1 x 10 <sup>6</sup>	3,3 x 10 <sup>7</sup>
23	-	2,45 x 10 <sup>7</sup>	2,65 x 10 <sup>7</sup>
24	-	2,7 x 10 <sup>7</sup>	2,95 x 10 <sup>7</sup>
25	-	7,5 x 10 <sup>6</sup>	4,5 x 10 <sup>7</sup>
26	-	1,35 x 10 <sup>7</sup>	3,5 x 10 <sup>6</sup>
27	-	-	-

28	-	$1,35 \times 10^7$	$1,7 \times 10^7$
29	-	$1,075 \times 10^8$	$1,525 \times 10^8$
30	+	$1,5 \times 10^6$	$5,0 \times 10^4$

Com base nas análises, os resultados obtidos das 30 amostras verificadas, demonstraram resultado positivo para *S. aureus*. Em vista disso, ainda que seja uma quantidade mínima representando 16,66 %, é indicativo que durante a manipulação, desde a ordenha até o envase, houve falhas de higiene, podendo ter sido provocadas por mãos do ordenhador, equipamentos, garrafas recicláveis e tetos das vacas, uma vez que são bactérias encontradas no corpo de humanos e animais. Portanto, apesar dos resultados de *S. aureus* não terem sido quantificados, torna-se preocupante por ser um microorganismo que através da multiplicação em alimentos tem a possibilidade de produzir toxinas, como efeito, gerando danos à saúde humana. A figura 1 demonstra a confirmação de *S.aureus* com o aparecimento do halo transparente em torno de colônias no ágar Dnase.

Figura 1- Verificação do halo transparente em colônias de *S.aureus*.



Fonte: Do autor.

Em contrapartida, Silva e Seixas (2016) realizaram análise de 20 amostras de Leite cru comercializado em Cacoal-RO encontrando variações de *S. aureus* entre  $1,4 \times 10^2$  a  $6 \times 10^3$  UFC/mL, representando contagens significativas do micro-organismo, sobretudo quando os valores são iguais ou superiores a  $10^5$  UFC/mL pois, considerando que altas contagens

aumentam a probabilidade da presença da toxina corroborando com a possibilidade de intoxicação estafilocócica. Assim, os resultados apresentados demonstram, conforme relatado por Menezes *et al.*, (2014), que a ingestão de leite cru é arriscado para saúde de quem consome o produto por estar relacionado a vários surtos alimentares.

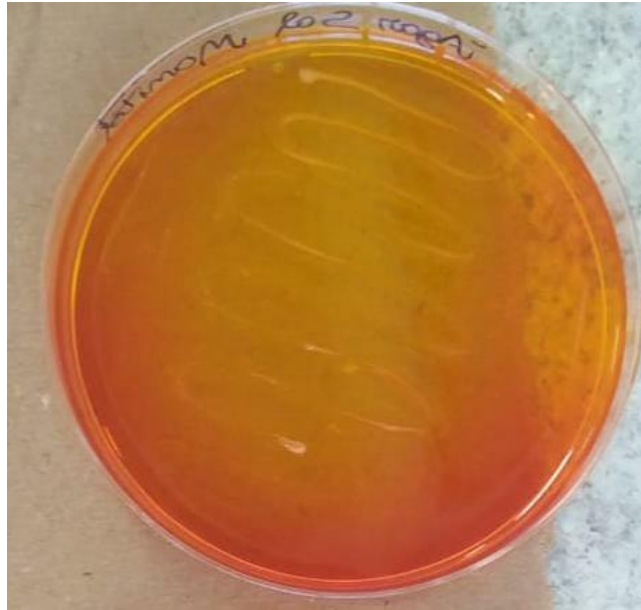
A venda do leite quase sempre é realizada em garrafas plásticas ou de vidros, que são confeccionadas para refrigerante (COSTA, 2020; VIROLI *et al.*, 2022 ), sendo assim, a forma que o produto é armazenado, sem refrigeração adequada, influencia na quantidade de multiplicação microbiológica (FARIAS *et al.*, 2014). Para o alimento ser vendido com segurança, é necessário certificar que o rebanho apresente sanidade, padronizar as coletas e o beneficiamento, supervisionar a qualidade e redes de fornecimento, estabelecer envase e rotulagem, para isso, é indispensável que o órgão público fiscalize para garantir um produto benéfico e confiável (BARROS, 2014).

Além disso, a detecção de *S. aureus* nas amostras avaliadas, demonstram provável falta de higiene na ordenha, o que pode também deteriorar o produto e diminuir a produtividade do rebanho. A mastite bovina consta como uma relevante patologia a ser controlada no rebanho leiteiro, sugerindo que a detecção do *S. aureus* nas amostras avaliadas remetem a uma provável presença de mastite no rebanho visto que, a bactéria é um dos principais causadores da patologia.

A mastite pode ser ocasionada por estresse, contusões na glândula mamária, infecção provocada por fungos, leveduras, vírus e bactéria (FONSECA *et al.*, 2021). Conforme estudos realizados por Zimmermann e Araújo (2017), foram realizadas análises das 44 amostras de leite com mastite para identificar os agentes causadores, dentre eles obtiveram como resultados a apresentação de *Staphylococcus spp.* em 58,97% das amostras, *Streptococcus spp.* em 33,33%, *Enterococcus spp.* em 12,82%, *Bacillus spp.* em 10,25%, *Corynebacterium spp.* em 10,25%, *Escherichia coli* em 5,12%, *Yersinia spp.* em 2,56%, e *Klebsiela spp.* em 2,56%.

Nas amostras 5, 6, 11, 12, 13 e 14 ocorreram variações na coloração, apresentando colônias vermelhas e amarelas no ágar Sal manitol. Com isso, por ser um meio de cultivo formado pela alta concentração de cloreto de sódio, sendo seletivo e diferencial, onde bactérias que crescem nessas condições, não alteram a coloração, permanecendo vermelhas e os *S. aureus*, que degradam o manitol produzindo ácido, mudará da cor vermelha para amarela, foi necessário a realização da confirmação no ágar Dnase, porém, sem surgimento do halo. A figura 3 demonstra a alternância de cor no ágar Sal manitol. Por outro lado, nas amostras 9, 23, 25, 26, 28 e 29 surgiram colônias brancas em meio ágar sal manitol, sendo uma especificidade do *S. epidermidis* e do *Bacillus subtilis*.

Figura 3- Variação de cor no ágar sal manitol nas amostras sugestivas de *S. aureus*.



Fonte: Do autor.

Os resultados de Enterobactérias variaram de  $1,1 \times 10^6$  UFC/mL até  $3,03 \times 10^8$  UFC/mL, embora não tenha valor padrão estabelecido pela legislação vigente para presença em leite cru, essa contabilização aponta que o produto não passou por condições sanitárias satisfatórias, visto que são microrganismos presente no intestino, a sua identificação em alimentos salienta que ocorreu contaminação fecal durante o manejo, representando risco para saúde pública, pois algumas enterobactérias são patogênicas, desse modo, é imprescindível que durante todo processo ocorra boas práticas de limpeza evitando a contaminação do alimento.

Farias *et al.*, (2022) relatam em seu trabalho que a quantidade de microrganismo está correlacionada a situação higiênicas e sanitárias a começar da produção, obtenção, transporte e acondicionamento do produto. Todo esse processo é fundamental para certificar a qualidade do leite, dessa maneira é importante manter precauções de salubridade das vacas, ambientes e manipuladores.

A Instrução Normativa nº 161 de julho de 2022, estabelece padrões microbiológicos para leite pasteurizado, em que é permitido para consumo amostras que apresentarem, apenas, 10 UFC/mL de *Enterobacteriaceae* (BRASIL, 2022). Em contrapartida, a Instrução Normativa 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabelece contagem padrão em placas (CPP) e contagem de células somáticas, em que a CPP engloba toda a contaminação microbiológica do leite cru, onde a média durante três meses de tanques

individuais ou comunitários deve ser de 300,000 UFC/ml.

Com o intuito de realizar detecção de *Enterobacteriaceae* em leite pasteurizado, Silva *et al.*, (2022), adquiriram 5 amostras de marcas e lotes diferentes em comércios da cidade do Rio de Janeiro, obtendo como resultado  $< 1,0 \times 10^1$  a  $1,0 \times 10^2$ , representado uma amostra imprópria para o consumo, evidenciando que ocorreu falhas durante ou após a pasteurização. Desse modo, as contaminações apresentadas na atual pesquisa demonstram a importância de realizar o tratamento térmico, ainda assim, não garante a esterilização do produto.

Apesar de conter microrganismos patogênicos em leite cru, as bactérias lácticas são importantes para sua composição. Os valores de *Streptococcus Lactis* encontrados foram de  $5,0 \times 10^4$  UFC/mL a  $4,66 \times 10^8$  UFC/mL. Sua presença no alimento torna melhor a vida útil dos alimentos pois inibem outras bactérias por meio de competição por nutrientes, além do mais, auxilia na fabricação de outros alimentos provocando fermentação de forma natural ou proposital.

As bactérias ácido láctica são consideradas homofermentativas, as produtoras de ácido láctico, ou heterofermentativa, as que formam outros elementos para auxiliar na qualidade de produtos lácteos fermentados, além do mais, um dos alimentos que é favorecido, é o queijo, que tem a função de produzir ácidos durante o preparo, colaborando para procedimento de cura, e também provocando substâncias incompatíveis que impossibilitam o crescimento de bactérias prejudiciais (GIAZZI *et al.*, 2020).

O leite cru constitui 20 a 30 % de bactérias ácido láctica (VIEIRA *et al.*, 2022). Estas podem ser utilizadas aditivamente em alimentos para passar pelo processo de fermentação láctica, como, iogurte, leites fermentados, bebidas lácteas. Contudo, nem todas as espécies de BAL são consideradas probióticas, a ANVISA permitiu que algumas cepas fossem aprovadas para consumo (LOPES *et al.*, 2023).

Para isso, a Resolução RDC 241/2018 da ANVISA verifica o produto, analisando a espécie do microrganismo, a seguridade e benefícios, existindo maior dificuldade em preservar sua efetividade durante a elaboração. Portanto, os probióticos devem conter  $10^7$  UFC/g ou mL durante o consumo (JÚNIOR e GONZALEZ, 2022).

As amostras 8, 16 e 27 não resultaram crescimento microbiológico em nenhuma das análises, assim como, a amostra 11 que também não ocorreu desenvolvimento de Enterobactérias, pressupondo a utilização de antibióticos ou substâncias responsáveis pela inibição de microrganismos. O uso de agentes inibidores de crescimento microbiano no leite é prejudicial à saúde dos consumidores, principalmente por não terem o conhecimento do adulterante aplicado, podendo ser extremamente tóxico.

A instrução normativa N° 76 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece que, o leite cru refrigerado não deve apresentar substâncias estranhas á sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes de acidez e reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico (BRASIL, 2018).

Santos *et al.*, (2019), mencionam técnicas comuns que os comerciantes realizam nas fraudes, como a adição de substâncias conservantes, para diminuir ou impedir o desenvolvimento de bactérias, como efeito, aumenta a durabilidade do produto. Alguns exemplos dessas substâncias são água oxigenada, água sanitária e formol, sendo nocivo ser consumido, uma vez que ingerido em excesso pode provocar prejuízos aos seres humanos.

Outro exemplo é a presença de antibióticos, sua existência em leite é efeito do uso incontrolado para tratamento de doenças, não respeitando o limite de carência, e também por fraude (RODRIGUES, 2013). Estes, acarreta danos para quem ingere, por exemplo: pessoas alérgicas podem apresentar choque anafilático, malformação fetal, microrganismos resistirem à ação de antimicrobianos, instabilidade da microbiota intestinal, e também, sendo a causa de perdas para indústria, por inibir BAL's responsáveis pela produção de derivados (CARVALHO *et al.*, 2020).

#### **4. CONCLUSÃO**

Posto isto, o leite cru é inseguro para os consumidores, uma vez que todos os processos para comercialização que a legislação garante ser eficaz, não são praticados pelos vendedores informais. Assim, é necessário atestar que todo o rebanho está isento de doenças, realizar higienização dos tetos, equipamentos, ambiente e manipuladores, transporte e armazenamento apropriado do leite.

Além do mais, o leite produzido em propriedades deve ser transportado aos estabelecimento de leite e derivados perante o serviço de inspeção oficial com a finalidade de efetuar os tratamentos térmicos e análises que atestem a seguridade microbiológica, para assim ser comercializado. Por outro lado, apesar de ser uma forma de ganho para os vendedores, a fiscalização é primordial para tentar diminuir o comércio ilegal.

A falta de higiene resultou como um grande problema das amostras analisadas, sobretudo as Enterobactérias que apresentaram contagens elevadas mesmo não tendo um valor padrão determinado pela legislação, enfatizando a indispensabilidade de melhorias. Em compensação, as BAL também apresentaram contagens elevadas, mas, a sua manifestação é crucial para o mercado alimentício por desenvolver derivados lácteos.

Por fim, é relevante conscientizar a população e os vendedores dos riscos que as doenças veiculadas por alimentos causam na saúde pública, esclarecendo os motivos dos sintomas gerados pelas toxinfecções, sendo que muitos desconhecem.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Kalita Lorrany.; LEITE, Paulo Ricardo.; BELO, Emiliane dos Santos.; SILVA, Valéria Bonifácia.; **FURTADO**, Jonatham Pereira. Qualidade microbiológica e físico química do leite cru proveniente da cooperativa de Itapuranga – GO. Nutritime, Viçosa, V. 16, n. 2, p. 8428-8435, mar/abr.,2019.

ALMEIDA, Maria Sinara.; MENDONÇA, Regiane de Lima.; FREITAS, Maria Zildanir.; VANDESMET, Lilian Cortez. Staphylococcus Aureus. **Mostra Científica em Biomedicina**, Quixadá, V. 1, n. 1, jun., 2016.

ANDREATTA, Gabriel,; BAGATOLI,Gabi,; SILVA, Gleisi,; KROETZ Joice,; LOLATO, Laura. **Melhoria da qualidade microbiológica do leite à partir da aplicação de boas práticas na ordenha em pequenas propriedades rurais do extremo oeste catarinense**. 2018. 35f. Projeto Integrador- Curso Técnico em Agroindústria, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina,São Miguel do Oeste, 2018.

BARROS, Herlane de Olinda. **Avaliação da qualidade do leite cru clandestino comercializado na ilha de São Luís-MA**. 2014. 50f. Dissertação (Grau de mestre)- Inspeção de produtos de origem animal, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2014.

BERNARDINO, Maria de Fátima. **Produção de Lactobacillus utilizando permeado de soro de leite microfiltrado como substrato**. 2020. 70f. Monografia (título de Engenheira de Alimentos)- Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

BRASIL. **Lei n ° 76, de 26 novembro de 2018**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.Brasília,2018.Disponívelem:  
[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/doi-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/doi-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076). Acesso em: 27 set. 2022.

BRASIL. **Lei n °161, de 1° de julho de 2022**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Mato Grosso do Sul, 2022. Disponível em:  
[http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN\\_161\\_2022\\_.pdf/b08d70cb-add6-47e3-a5d3-fa317c2d54b2](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN_161_2022_.pdf/b08d70cb-add6-47e3-a5d3-fa317c2d54b2). Acesso em: 30 Abr. 2023

BRASIL. **Lei n ° 923, de 10 de outubro de 1969**. Presidência da República Casa Civil. Brasília, 1970. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1970-1979/d66183.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/d66183.htm). Acesso em: 25 mai. 2023.



CARVALHO, Rafael Nascimento.; OLIVEIRA, Anne Caroline.; SILVA, João Pedro.; ANJOS, Caio Filipe.; VIEIRA, Erika Souza. Detecção de resíduos de antibióticos em leite cru em fazendas de Aquidabã – Sergipe. **Pubvet**, V. 14, n. 5, p.1-7, mai.,2020.

CORDEIRO, Rebecca. **Processo de produção do leite pasteurizado e produtos lácteos a partir do leite cru bovino**. 2018. 44f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró-RN, 2018.

COSTA, Clara Andrezza.; SANTOS, João Victor.; Melo, Èrica Adriano.; FREITAS, Alan John.; SOUSA, Jonas.; FREITAS, Jeniffer.; FREITAS, Johnatan. Caracterização da qualidade microbiológica do leite cru comercializado informalmente na cidade de Murici, Alagoas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, V. 6, n. 2, p. 7026-7035, fev., 2020.

DIAS, Grasielle Anacleto.; SILVA, Hellen Cristina.; TEBALDI, Victor Maximiliano. Qualidade microbiológica do leite cru comercializado informalmente no município de Barra Mansa-RJ. **Revista Científica do UBM**, Barra Mansa-RJ, V. 21, n. 40, p. 184-194, Jan., 2019.

FARIAS, Christyan Paiva.; CROISFELT, Flávia Machado.; BAFFI, Milla Alves. Qualidade microbiológica do leite cru in natura, leite cru refrigerado e leite pasteurizado comercializados na região de Uberlândia, MG. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal, V. 9, n. 4, p. 250-254, out/dez., 2014.

FARIAS, Maria Natália.; FIGUEIREDO, Carolina Araújo.; LINS, João Paulo.; LIMA, Suely Cristina.; SANTOS, Paula Hellayne. Qualidade Higiênico-Sanitário e nutricional do leite de vaca in natura produzido no IFPA Campus Castanhal-PA. **Revista multidisciplinar do Amapá**, Castanhal-PA, V. 2, n. 2, jul/dez., 2022.

FERREIRA, Débora Pinhatari. **Viabilidade Celular e atividade antioxidante de leite fermentado por Lactobacillus helveticus e Enterococcus faecium**. 2021. 36f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Tecnologia em alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2021.

FONSECA, Maria Eduarda.; MOURÃO, Anderson Moreira.; CHAGAS, Jônathan David.; ÁVILA, Letícia Meirelles.; MARQUES, Thiago Luiz.; BAËTA, Bruna de Azevedo.; MORAES, Renata Fernandes.; ROIER, Erica Cristina. Mastite bovina: Revisão. **Pubvet**, V. 15, n. 2, p. 1-18, Fev., 2021.

GIAZZI, Amanda.; TOSONI, Natara Fávoro.; MORAES, Marina Levorato.; MAIA, Luciana Furlaneto.; KATSUDA, Marly Sayuri. Propriedades tecnológicas das bactérias ácido lácticas isoladas na região norte do Paraná. **Brazilian Journal of Development**, V. 6, n.4, p.18861-18877, abr., 2020.

JÚNIOR, Edivan Lourenço.; GONZALEZ, Luisa Fernanda. A importância dos probióticos para o sistema imunológico. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, V.3, n.3, jul/set., 2022.

JUNIOR, Lourival Souza. **Diagnóstico da qualidade higiênico-sanitária de leite cru destinado a um laticínio do recôncavo da Bahia**. 2018. 48f. Trabalho de conclusão de curso

(Bacharelado em Medicina Veterinária)- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz Das Almas-BA, 2018.

LOPES, Daniel Saraiva.; BASTOS, Paula Aparecida.; REBELLO, Ligia Portugal. Avanços da aplicação de bactérias ácido-láticas com funções probióticas na produção de fermentados lácticos: uma revisão. **Vértices**, V.25, n.1, jan/abr., 2023.

LUNARDI, Anderson.; FILHO, Jerônimo Vieira.; FERREIRA, Cristiano Costenaro.; CAVALI, Jucilene.; VAIS, Jéssica Ogliari.; DIAS, Ademilson de Assis.; GASPAROTTO, Paulo Henrique. Bactérias ácido-láticas não iniciadoras (NSLAB): Um desafio à indústria do queijo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, V. 7, n. 3, p. 26383-26409, mar., 2021.

MENEZES, Maria Fernanda.; SIMEONI, Caroline Posser.; ETCHEPARE, Mariana Araújo.; HUERTA, Katira.; BORTOLUZZI, Débora Pererira.; MENEZES, Cristiano Ragagnin. Microbiota e Conservação do leite. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, V. 18, p. 76-89, Mai., 2014.

OLIVEIRA, Angélica Gomes. **Risco a saúde pública do leite cru comercializado informalmente em Imperatriz, MA, Brasil**. 2017. 25f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Curso de engenharia de alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2017.

PACHECO, Déborah. **Avaliação do desenvolvimento de probiótico de leite fermentado em diferentes tempos de armazenamento**. 2019. 17f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama-DF, 2019.

PEREIRA, Francis Christian.; ABREU, Rosivan dos Santos.; FERREIRA, Edianis Gonçalves. Pesquisa de *Escherichia coli* no churrasquinho de carne comercializado no centro de Macapá. **Revista Estácio Saúde**, Amapá, V.5, n. 2, p. 11-25, 2016.

PEREIRA, Maria Tereza.; SANTANA.; Elsa Helena.; SANTOS, Joice Sifuentes. Importância das Bactérias Ácido Lácticas e não Starter (NSLAB) na Tecnologia de Produção dos Derivados Lácteos. **Ensaio**, Paraná, V. 24, n. 4, p. 348-352, dez., 2020.

REIS, Nayara Alves.; CARVALHO, Carlos Alfredo.; VINDEROLA, Celso Gabriel.; BARRETO, Norma Suely.; SILVA, Samira Maria.; SODRÉ, Geni da Silva. **Bactérias lácticas probióticas associadas as abelhas e seus produtos: um referencial teórico**. 1º edição. Guarujá-SP: científica digital, 2021.

RODRIGUES, L. R. F. P. *et al.* Manejo de vacas leiteiras para produção de leite cru refrigerado. **Revista Universitária Brasileira**, v. 1, n. 1, 2023.

RODRIGUES, Marjory Xavier.; Presença de resíduos de antibióticos em leite e derivados. **Segurança alimentar nutricional**, V. 20, n. 2, p. 297-308, fev., 2013.

RODRIGUES, Paola Valente. **Lactobacillus sp. H7 isolado de kefir na produção e caracterização de leite fermentado com a adição de Bifidobacterium animalis subsp. lactis Bb-12 e amora-preta.** 2022. 91f. Dissertação (Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022.

SANTOS, Iara Pereira.; MELO, Tauá Alves.; SOUSA, Fernanda Maria. Análise microbiológica e identificação de adulteração em leite in natura e pasteurizado comercializado em Jequié-BA. **Revista Interscientia**, V.7, n.1, p.66-82, jan/jun.,2019.

SANTOS, Roseli Aparecida.; LACERDA, Cléverton Lopes.; MACHADO, Samantha Mariana.; SILVEIRA, Raul Ribeiro. Higiene de Ordenha e Qualidade do Leite. **Boletim técnico**, Diamantina, V.2, n. 6, nov., 2014.

SILVA, Anna Luiza.; RODRIGUES, Anna Beatriz.; MONSORES, Marina Rodrigues.; AMARAL, Paulo Vitor.; ALMEIDA, Vitor Nascimento.; SANTOS, Yasmin Catherine.; RAMOS, Gustavo Luis. **Deteção de Enterobacteriaceae em leite pasteurizado e avaliação da atividade proteolítica.** Rio de Janeiro: Editora Científica Digital, 2022.

SILVA, Juliana Bernardo. **Ação Antagonista de bactérias ácido lácticas isoladas de queijos de coalho artesanal produzidos no agreste de Pernambuco.** 2019. 41f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação)- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

SILVA, Sirlene Luiza.; SEIXAS, Fernanda Rosan. Análise microbiológica em amostras de leite cru comercializadas no município de Cacoal- RO, Amazônia Ocidental. **Higiene Alimentar**, Cacoal-RO, V. 30, n. 262/263, p. 110-114, nov/dez., 2016.

SIMÕES, TâniaValeska.; OLIVEIRA, Amaury Apolônio.; TEXEIRA, Kênia Moura.; JÚNIOR, Arnaldo dos Santos.; FREITAS, Igor Meneses. **Identificação Laboratorial de Staphylococcus aureus em Leite Bovino.** 2013. Aracaju-SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013.

SOUSA, Thaynna Leocádio.; SILVA, Allan Matheus.; SILVA, Maria Karollyna.; LIMA, Gerlane Souza.; VELOSO, Rodrigo Rossetti.; SHINOHARA.; Neide Kazue. Contagem de bactérias lácticas em iogurtes e bebidas lácteas da região metropolitana de Recife-PE. **Research, Society and Development**, Recife-PE, V. 11, n. 15, nov., 2022.

SOUZA, Cintya de Oliveira.; MELO, Thainara Roberta.; MELO, Caroline do Socorro.; MENEZES.; Êmily Moreira.; CARVALHO, Aline Correa.; MONTEIRO, Leni Célia. *Escherichia coli* enteropatogênica: uma categoria diarreio gênica versátil. **Revista Pan-Amazônica de saúde**, Ananindeua, V. 7, n. 2, jun.,2016.

SOUZA, Luana Almeida Nunes. **Identificação do potencial tecnológico de bactérias ácido lácticas de leite cru de búfalas.** 2019. 65 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2019.

TEIXEIRA, Camilla Mércia.; FIGUEIREDO, Mariana Andrade. Qualidade microbiológica do leite bovino associada a *staphylococcus aureus*. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, Caruaru, V. 6, n. 1, p. 196-2016, dez., 2019.

VALMORBIDA, Mylena Karoline. **Caracterização de Staphylococcus aureus em relação à resistência e virulência de estirpes isoladas de bovino mastítico**. 2021. 43f. Dissertação (título de Mestre em Microbiologia Agropecuária)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2021.

VIEIRA, Ana Carolina.; ANDRADE, Elisa Helena.; SOARES, Carla Ferreira.; ACURCIO, Leonardo Borges.; MELLO, Thamires Carolina.; SOUZA, Marcelo Resende. Potencial probiótico de bactérias ácido-láticas isoladas de queijo minas artesanal. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, V. 77, n.1, p. 32-42, jan/mar., 2022.

VIROLI, Sérgio Luis.; RODRIGUES, Fernando Morais.; VIROLI, Sérgio Guimarães.; CARVALHO, Nelson Pereira.; DUARTE, Henrique Alvelino.; ALVES, Tiago Teixeira.; VIVAN, João Vitor.; RAMOS, Matheus Lisboa.; FEITOSA, Karoline Pereira. Avaliação dos parâmetros físico químicos e microbiológicos do leite cru informal envasados em garrafas - PET comercializados em bairros periféricos em um município da região norte do Brasil. **Research, Society and Development**, Tocantins, V. 11, n. 3, p. 2525-3409, fev., 2022.

ZIMERMANN, Katia Fabiane.; ARAÚJO, Maria Eugênia. Mastite bovina: Agentes Etiológicos e susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, V.12, n.1, p. 1-7, Jan/jul., 2017.