

# PARÂMETROS DE QUALIDADE DO LEITE INFORMAL COMERCIALIZADO NA ILHA DE SÃO LUÍS - MA

*Data de submissão: 08/11/2023*

*Data de aceite: 01/12/2023*

### **Anahikary Araújo Fukuda**

Universidade Estadual do Maranhão  
(UEMA)  
São Luís, Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/5480410424281997>

### **Lenka de Moraes Lacerda**

Universidade Estadual do Maranhão  
(UEMA)  
São Luís, Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/4499976656869163>

### **Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário**

Universidade Estadual do Maranhão  
(UEMA)  
São Luís, Maranhão  
<http://lattes.cnpq.br/8929786232927576>

**RESUMO:** Objetivou-se com este estudo avaliar os parâmetros de qualidade do leite informal comercializado na Ilha de São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil. Foram utilizadas 30 amostras adquiridas ao acaso em padarias e comércios na grande Ilha, logo após conduzidas em caixa isotérmica contendo gelo reciclável ao Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Foram realizadas as seguintes análises físico-

químicas: alizarol, acidez titulável, índice crioscópico, teor de gordura, densidade relativa a 15°C, sólidos totais (ST), sólidos não gordurosos (SNG), pesquisa de enzimas (fosfatase alcalina e peroxidase), pesquisa de resíduos de antibióticos no leite e contagem de células somáticas (CCS). Observou-se um percentual significativo de amostras fora dos padrões de normalidade para o alizarol (6,6%), acidez titulável (43,3%), índice crioscópico (53,3%), teor de gordura (6,6%), densidade relativa a 15°C (50%), ST (53,3%), SNG (63,3%), enzima peroxidase (13,3%) e CCS (73,3%). Em contrapartida, os resultados das pesquisas da enzima fosfatase alcalina e dos resíduos de antibióticos no leite, encontraram-se dentro dos padrões preconizados pelas legislações (RIISPOA/2020 e IN 76/2018). A partir dos resultados obtidos, observa-se a necessidade de uma maior fiscalização da vigilância sanitária municipal na comercialização informal de leite nesses estabelecimentos.

**PALAVRAS-CHAVE:** saúde pública, alimentos, células somáticas.

## QUALITY PARAMETERS OF INFORMAL MILK SOLD ON THE ISLAND OF SÃO LUÍS – MA

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the quality parameters of informal milk sold on the island of São Luís, Maranhão, in northeastern Brazil. We used 30 samples acquired at random from bakeries and shops on the island, and then taken in an isothermal box containing recyclable ice to the Food Technology Laboratory at the State University of Maranhão (UEMA). The following physicochemical analyses were carried out: alizarol, titratable acidity, cryoscopic index, fat content, relative density at 15°C, total solids (TS), solids-not-fat (SNF), enzyme tests (alkaline phosphatase and peroxidase), antibiotic residues in milk and somatic cell count (SCC). There was a significant percentage of samples outside the normal range for alizarol (6.6%), titratable acidity (43.3%), cryoscopic index (53.3%), fat content (6.6%), relative density at 15°C (50%), TS (53.3%), SNF (63.3%), peroxidase enzyme (13.3%) and SCC (73.3%). On the other hand, the results of the alkaline phosphatase enzyme and antibiotic residue tests in the milk were within the standards recommended by the legislation (RIISPOA/2020 and IN 76/2018). Based on the results obtained, there is a need for greater inspection by municipal health surveillance of the informal marketing of milk in these establishments.

**KEYWORDS:** public health, food, somatic cells.

### 1 | INTRODUÇÃO

O leite é um alimento com bom valor nutritivo, e com isso apresenta condições ideais para a multiplicação de diversos microrganismos, onde muitos podem ser patogênicos. Isso ocorre principalmente quando o leite não recebe tratamento térmico adequado. Desse modo, pode apresentar risco ao consumidor, principalmente quando é advindo de fonte informal a partir do leite cru não pasteurizado (SOUSA, 2005). Esse fato acaba se agravando, pois, estes alimentos em sua maioria estão presentes na dieta de crianças, idosos e pessoas imunocomprometidas.

O leite informal é caracterizado como o produto vendido diretamente do produtor ao consumidor, sem a garantia de ter sido submetido a qualquer tipo de tratamento térmico ou que sejam obedecidas as mínimas condições de higiene exigidas para a captação, transporte e comercialização desse produto (BELOTI, 2015).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma a existência de 7 doenças viróticas básicas e 16 doenças bacterianas que podem ser veiculadas pelo leite, destacando-se: as rickettsioses (febre Q), infecções e intoxicações bacterianas (tuberculose, brucelose, listeriose, clostridioses), intoxicações alimentares (principalmente devido à toxina de *Staphylococcus aureus*), febre tifóide e paratifóide, salmonelose e intoxicações estreptocócicas (DALAQUA *et al.*, 2012).

Segundo Nero *et al.* (2004), apesar de ser ilegal a venda do leite cru (informal) no Brasil, este produto ainda representa uma fonte alternativa de comércio, uma vez que existe uma demanda bem estabelecida para o leite não pasteurizado no país. Tal fato pode ser explicado pelas questões culturais, onde produtos caseiros ou artesanais são vistos

como mais frescos, nutritivos e isentos de produtos químicos.

Segundo Ponsano *et al.* (2001), o leite informal no Brasil é obtido em péssimas condições higiênico-sanitárias, sem higiene no momento da ordenha, sendo fraudados com água não potável, apresentando elevadas contagens de microrganismos, além do uso indiscriminado de antibióticos, constituindo um risco à saúde pública, principalmente quando consumido cru.

Diante disso, muitos produtores com o intuito de melhorar o aspecto do leite ou mascarar as falhas, cometem fraudes no leite, com a adição de conservantes (hipoclorito, formol, soda cáustica, cloretos) e neutralizantes, além da retirada da gordura, alterando a composição físico-química e o valor nutricional do leite (OLIVAL; SPEXOTO, 2004).

A inspeção sanitária é um procedimento feito por uma equipe de fiscalização composta por autoridades sanitárias, que são capazes de prevenir, diminuir e eliminar os riscos, com boas práticas de produção, prestação de serviços, visando avaliar toda a cadeia alimentar, sendo que a vigilância sanitária (VISA) possui um papel de grande importância no processo de fiscalização do comércio do leite informal (*in natura*). A venda dos produtos informais não ocorre somente por meio de vendedores ambulantes, ou seja, tais produtos também são comercializados em comércios, mercados de bairro, feiras e padarias, o que demonstra a necessidade de uma maior ação de fiscalização dos produtos nesses locais (FLORINDO *et al.*, 2021).

A avaliação da qualidade físico-química do leite *in natura* é fundamental para assegurar o seu consumo pela população e o aproveitamento como matéria-prima de seus derivados. As maiores preocupações estão relacionadas ao estado de conservação e a sua integridade físico-química, principalmente aquela relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (BARBOSA *et al.*, 2014).

Apesar de ser proibido o comércio de leite sem inspeção nas cidades, ainda existe a comercialização ilegal em bairros periféricos na Ilha de São Luís - MA, como o bairro do Maiobão e da Cidade Operária, principalmente em padarias e pequenos comércios. Esta situação é motivo de preocupação, levando em consideração que o leite cru pode causar várias doenças graves que podem levar o indivíduo à morte.

Diante do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar os parâmetros de qualidade do leite informal comercializado na Ilha de São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa de campo para detectar e mapear os principais pontos de venda de leite informal comercializados na Ilha de São Luís, Maranhão. Em seguida, foram adquiridas 30 amostras de leite comercializadas em 30 padarias e comércios na grande Ilha. Posteriormente as amostras foram identificadas (A1 a A30) e armazenadas em caixa isotérmica contendo gelo reciclável e conduzidas ao Laboratório de Tecnologia

de Alimentos do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas: alizarol, acidez titulável, índice crioscópico, densidade relativa a 15°C, teor de gordura, Sólidos Totais (ST) Sólidos Não Gordurosos (SNG) e pesquisa de enzimas (fosfatase alcalina e peroxidase).

Além disso, foram realizadas análises para verificar a presença de resíduos de antibiótico no leite informal, pelo método rápido Eclipse 50 (CAP LAB) e contagem de células somáticas (CCS) através do método rápido Somaticell SCC Test (IDEXX).

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva com o objetivo de compará-los aos padrões oficiais estabelecidos pela legislação vigente, RIISPOA (BRASIL, 2020) e IN 76 (BRASIL, 2018a), e seguiram a metodologia descrita por BRASIL (2018c).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a coleta das amostras de leite, constatou-se que nem todas estavam sob refrigeração, ou seja, algumas encontravam-se em temperatura ambiente. Além disso, não haviam informações sobre a origem do leite comercializado, nem de como esses produtos eram transportados aos locais de venda, bem como do tempo em que estavam expostos à venda, pois não havia data de expedição nas embalagens do produto e nem data de validade.

De acordo com a Instrução Normativa 76 de 2018 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o leite cru refrigerado deve atender aos seguintes parâmetros físico-químicos: apresentar estabilidade ao alizarol na concentração mínima de 72% (setenta e dois por cento), ter no mínimo 3% de gordura, ter no mínimo 8,4% de Sólidos Não Gordurosos (SNG), ter no mínimo 11,4% de Sólidos Totais (ST), apresentar acidez titulável entre 0,14 a 0,18g/mL, apresentar densidade relativa a 15°C entre 1,028 e 1,034 e apresentar índice crioscópico entre  $-0,530^{\circ}\text{H}$  (quinhentos e trinta milésimos de grau Hortvet negativos) e  $-0,555^{\circ}\text{H}$  (quinhentos e cinquenta e cinco milésimos de grau Hortvet negativos).

Os resultados obtidos em relação ao índice crioscópico demonstraram que 16 amostras estavam fora dos padrões estabelecidos pela legislação, apresentando valores fora do intervalo de  $-0,530^{\circ}\text{H}$  e  $-0,555^{\circ}\text{H}$  (BRASIL, 2018a). O resultado desta análise corrobora com um estudo feito por De Mendonça *et al.* (2009), avaliando a qualidade físico-química de amostras de leite cru comercializado informalmente no norte do Paraná, onde nove das 20 amostras analisadas, apresentaram índice crioscópico abaixo de  $-0,530^{\circ}\text{H}$ . Índices crioscópicos que se apresentam mais negativos do que  $-0,550^{\circ}\text{H}$  podem indicar um leite ácido ou fraude por adição de água e solutos, com predominância de solutos (BELOTI, 2015).

Os resultados obtidos em relação ao teste de alizarol, demonstraram que 22 amostras estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação, com coloração normal

(vermelho tijolo) e sem formação de grumos, indicando um leite com acidez normal e estabilidade ao álcool 72% v/v (BRASIL, 2018b). Em seis amostras houve a formação de grumos e o meio apresentou coloração normal. E duas amostras apresentaram-se ácidas, com mudança na coloração do meio, variando entre amarelo e marrom claro, com formação de grumos, demonstrando instabilidade ao teste e conseqüentemente encontrando-se fora dos padrões das legislações. No estudo, De Mendonça *et al.* (2009) observou-se resultados semelhantes, sendo que, das 20 amostras analisadas, seis apresentaram-se ácidas e duas alcalinas.

Os resultados obtidos em relação ao teor de gordura demonstraram que duas amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, pois apresentaram valores abaixo do teor mínimo estabelecido de 3% de gordura (BRASIL, 2018a). Esse resultado difere dos que foram encontrados por Amaral; Santos (2011), onde a caracterização físico-química do leite cru comercializado na cidade de Solânea – PB, revelou que todas as amostras estavam de acordo com o que é previsto pela legislação. Souza *et al.* (2018) avaliando os parâmetros físico-químicos do leite “*in natura*” comercializado informalmente no município de Imperatriz - MA, observaram que, das 20 amostras analisadas, quatro obtiveram resultados inferiores a 3% de gordura por amostra.

Os resultados obtidos em relação à acidez titulável demonstraram que 13 amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, apresentando valores acima de 0,18g/mL. Resultados distintos foram verificados em estudo avaliando os parâmetros físico-químicos do leite bovino cru refrigerado de pequenos agropecuaristas do Sertão de Angicos - RN, em que Nascimento; Galvão (2020) observaram que, de 32 amostras analisadas, apenas uma ultrapassou o limite de acidez permitido, com 0,20g/mL. Segundo Beloti (2015), existem algumas causas que promovem a acidez no leite, e a mais comum é a presença de bactérias que degradam a lactose produzindo ácido láctico. Outras causas são a presença de colostro e gás carbônico no leite.

Os resultados obtidos em relação à densidade demonstraram que 15 amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, apresentando valores abaixo do mínimo estabelecido de 1,028 (BRASIL, 2018a). Esses resultados divergem com os encontrados por Nascimento; Galvão (2020), onde todas as amostras analisadas encontravam-se dentro dos padrões permitidos pela legislação. Segundo Calderón *et al.* (2006), quando a densidade do leite se apresenta elevada, pode indicar falta de proteína e quando apresenta valores muito baixos, indica possível adição de água no leite. O processo de aguagem do leite pode ocasionar a redução dos valores nutricionais, além de existir o risco de contaminação por micro-organismos presentes na água (SOUZA, 2006; SILVA *et al.*, 2010).

Os resultados obtidos em relação aos Sólidos Totais (ST) demonstraram que 16 amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, apresentando valores abaixo do mínimo estabelecido de 11,4g/mL (BRASIL, 2018a). Resultados semelhantes foram encontrados por De Paula Silva *et al.* (2019), realizando análises físico-químicas em um

laticínio sob inspeção federal no município de Lima Duarte - MG onde, das 51 amostras analisadas, seis apresentaram valores inferiores ao mínimo estabelecido pela legislação.

Os resultados obtidos em relação aos Sólidos Não Gordurosos (SNG) demonstraram que 19 amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, apresentando valores abaixo da concentração mínima estabelecida de 8,4g/mL (BRASIL, 2018a). Resultados semelhantes foram observados por De Paula Silva *et al.* (2019), onde 17 amostras apresentaram valores abaixo da concentração mínima estabelecida.

Os resultados obtidos em relação à pesquisa de peroxidase demonstraram que quatro amostras estavam fora dos padrões exigidos pela legislação, apresentando resultado negativo para a presença da enzima. Quando o resultado é negativo, é necessário analisar a matéria prima, pois esta pode ter sofrido um sobreaquecimento com o intuito de mascarar um produto de baixa qualidade. Dessa forma, o leite cru e o pasteurizado devem testar positivo para a peroxidase (VIDAL; NETTO, 2018).

Os resultados obtidos em relação à pesquisa de fosfatase alcalina demonstraram que todas as amostras estavam dentro dos padrões exigidos pela legislação, pois apresentaram teste positivo para a presença desta enzima. A enzima fosfatase alcalina é encontrada normalmente no leite cru, sendo destruída pelo calor produzido no processo de pasteurização (ECHEVARRENA, 2013).

Os resultados obtidos em relação à pesquisa de resíduos de antibióticos no leite demonstraram que todas as amostras apresentaram resultado negativo para a presença dos resíduos, apresentando conformidade com o previsto pela legislação. Silva (2019) verificou resultados diferentes, avaliando a detecção de resíduos de antibióticos em leite comercializado informalmente no município de Rolim de Moura - RO, observou que, das 99 amostras analisadas, 17 apresentaram resultado positivo para a presença de resíduos de antibióticos no leite. Ströher *et al.* (2021a) analisando a presença de resíduos de antibióticos em tanques de transportadores de leite cru refrigerado do norte do Rio Grande do Sul, verificaram que de 651 amostras de leite, uma amostra apresentou resultado positivo para resíduos de antibiótico.

Os resultados verificados em relação à contagem de células somáticas (CCS) demonstraram que 22 amostras apresentaram resultados acima do limite permitido pela legislação, que é de no máximo 500.000 CS/mL (BRASIL, 2018a). Resultados diferentes foram verificados por Da Trindade *et al.* (2018), avaliando a qualidade do leite cru comercializado no município de Rio Pomba - MG, observaram que, três das cinco amostras analisadas apresentaram valores de CCS acima do permitido. Ströher *et al.* (2021b) avaliando a qualidade do leite cru refrigerado de transportadores de leite da região das Missões - RS, verificaram que dos 21 tanques analisados, 18 apresentaram inconformidade com a legislação, apresentando valores além do limite máximo estabelecido. Valores elevados da CCS se devem à inflamação da glândula mamária, resultando no aumento do número de células somáticas no leite (ARCURI *et al.*, 2006).

Os resultados obtidos nessa pesquisa demonstram que os parâmetros de qualidade do leite que é comercializado nesses locais, estão em sua maioria, em desacordo com a Instrução Normativa 76/2018 e RIISPOA/2020, sendo importante que medidas sejam tomadas a fim de limitar ou impedir a venda deste produto.

## 4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o leite comercializado informalmente na Ilha de São Luís, Maranhão, Nordeste do Brasil encontra-se fora dos padrões previstos pelas legislações IN 76/2018 e RIISPOA/2020. Diante disso, faz-se necessário uma maior ação de fiscalização pela vigilância sanitária municipal nos principais pontos de comercialização desse produto, visto que o mesmo pode ocasionar sérios problemas à saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, C.R.S.; SANTOS, E.P. Leite cru comercializado na cidade de Solânea, PB: caracterização físico-química e microbiológica. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.1, p. 7-13, 2011.
- ARCURI, E.F. et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq Bras de Medic Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v.58, n.3, p.440-446, 2006.
- BARBOSA, H.P. et al. Caracterização físico-química de amostras de leite *in natura* comercializados no Estado da Paraíba. **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 2, p. 6-15, 2014.
- BELOTI, V. **Leite: obtenção, inspeção e qualidade**. 1ª ed. Londrina: Editora Planta, 2015.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 10.468**, de 18 de agosto de 2020. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-272981604>. Acesso em 10 setembro. 2023.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. 2018a. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076). Acesso em 10 setembro. 2023.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018**. Critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. 2018b. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887). Acesso em 10 setembro. 2023.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2018**. Manual de procedimentos para Laboratórios – Área: Microbiologia e Físico-Química de produtos de Origem Animal. 2018c. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/29896222/do1-2018-07-13-instrucao-normativa-n-30-de-26-de-junho-de-2018-29896212](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/29896222/do1-2018-07-13-instrucao-normativa-n-30-de-26-de-junho-de-2018-29896212). Acesso em 10 setembro. 2023.

CALDERÓN, A.; GARCIA, F.; MARTINEZ, G. Indicadores de calidad de leches crudas en diferentes regiones de Colombia Indicadores de qualidade de leite cru em diferentes regiões da Colômbia. **Rev. MVZ. Cordoba**, v.11, n. 1, p.725-737, 2006.

DALAUQUA, S. et al. Avaliação físico-química de leite *in natura* comercializado informalmente nas cidades de Cerqueira César, Manduri e Avaré/SP. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 33, p. 1-16, 2012.

DA TRINDADE, L.C.A. et al. Qualidade de leite cru comercializado informalmente no município de Rio Pomba - MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 32, n. 284/285, p. 72-76, 2018.

DE MENDONÇA, M.B.O.C. et al. Qualidade físico-química de amostras de leite cru comercializadas informalmente no Norte do Paraná. **UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde**, v. 11, n. 4, p. 47-50, 2009.

DE PAULA SILVA, L. et al. Análises físico-químicas de leite em um laticínio sob serviço de inspeção federal. **Iniciação Científica Cesumar**, Lima Duarte - MG, v. 1, n. 2, p. 175-187, 2019.

ECHEVARRENA, K.W.S. **Importância do controle de qualidade do leite e sua influência no sistema de pagamento ao produtor: revisão de literatura**. 2013. 46f. Monografia (Especialização em Defesa Sanitária e Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, Departamento de Ciências Animais, Mossoró, 2013.

FLORINDO, A.S.M. et al. Avaliação do consumo de leite e derivados informais no município de São Carlos, Brasil. **Ars Veterinaria, Jaboticabal** - SP, v. 37, n. 2, p. 74-82, 2021.

NASCIMENTO, I. A.; GALVÃO, E.L. **Análises dos parâmetros físico-químicos do leite bovino cru refrigerado dos pequenos agropecuaristas do sertão de angicos segundo a IN76/2018**. Repositório UFRSA. 2020. Disponível em: [https://repositorio.ufrsa.edu.br/bitstream/prefix/4878/1/IzaacAN\\_ART.pdf](https://repositorio.ufrsa.edu.br/bitstream/prefix/4878/1/IzaacAN_ART.pdf).

NERO, L. A.; MAZIERO, D.; BEZERRA, M.M.S. Hábitos alimentares do consumidor de leite cru de Campo Mourão - PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.24, n.1, p.21-26, 2004.

OLIVAL, A.A.; SPEXOTO, A.A. Leite informal no Brasil: aspectos sanitários e educativos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 119, p. 12-17, 2004.

PONSANO, E.H.G.; PINTO, M.F.; LARA, J.A.F. Variação sazonal e correlação entre propriedades do leite utilizadas na avaliação de qualidade. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, n.64, p.4, 2001.

SILVA, J.O.L. **Deteção de resíduos de antibióticos de leite UHT e leite *in natura* comercializado de forma informal em feiras e em mercados no município de Rolim de Moura, RO**. 2019. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Federal de Rondônia, Campus Rolim de Moura, 2019.

SILVA, R.C.B. et al. Análises físico-químicas para determinação da qualidade em leite cru. In: **10ª Jornada de ensino, pesquisa e extensão (JEPEX)**, UFPE, Recife, Out., 2010.

SOUSA, D.D.P. **Consumo de produtos lácteos informais, um perigo para a saúde pública. Estudo dos fatores relacionados a esse consumo no município de Jacareí – SP.** 2005. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade de São Paulo, USP, 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-01112006-125213/publico/DanielleDaherPereiradeSousa.pdf>. Acesso em: 30 de maio 2023.

SOUZA, J.V. et al. Avaliação dos parâmetros físico-químicos do leite “in natura” comercializado informalmente no município de Imperatriz - MA. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Imperatriz - MA, v. 8, n. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/3064/pdf> . Acesso em: 14 de dezembro. 2022.

SOUZA, V. **Características físico-químicas, microbiológicas, celulares e detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite de tanque comunitário.** 2006. 69 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2006.

STRÖHER, J.A. et al. Detecção de resíduos de antibióticos de produtores do norte do Rio Grande do Sul. **Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs (SIEPEX)**, v. 1, n. 10, 2021a. Disponível em: <http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>. Acesso em: 29 janeiro. 2023.

STRÖHER, J.A. et al. Avaliação da qualidade do leite cru refrigerado de transportadores de leite da região das Missões-RS. **Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uergs (SIEPEX)**, v. 1, n. 10, 2021b. Disponível em: <http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>. Acesso em: 29 jan. 2023.

VIDAL, A.M.C.; NETTO, A.S. **Obtenção e processamento do leite e derivados.** Universidade de São Paulo. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2018. Disponível em: [www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/200](http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/200) . Acesso em 10 setembro. 2023.