

Análise físico-química de leite cru consumido na região de Orizona – Goiás

Physical-chemical analysis of raw milk consumed in the region of Orizona – Goiás

DOI:10.34117/bjdv8n10-307

Recebimento dos originais: 26/09/2022

Aceitação para publicação: 24/10/2022

Denise de Castro Sousa

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí

Endereço: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Urutaí - GO

E-mail: denise.castro@estudante.ifgoiano.edu.br

Ester Manuella de Moraes Zacarias

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí

Endereço: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Urutaí - GO

E-mail: ester.moraes@estudante.ifgoiano.edu.br

Karla Pereira de Oliveira

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí

Endereço: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Urutaí - GO

E-mail: karla.oliveira@estudante.ifgoiano.edu.br

Emylle Rose Neres Lopes

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí

Endereço: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Urutaí - GO

E-mail: neresemylle@gmail.com

Joice Vinhal Costa Orsine

Doutora em Ciências da Saúde, Farmacologia, Toxicologia e Produtos Naturais pela
Universidade de Brasília (UNB)

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí

Endereço: Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, Urutaí - GO

E-mail: joice.costa@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Introdução: O leite de vaca é um produto bastante consumido entre a população brasileira. Apesar da proibição, o leite cru ainda é comercializado para o consumo direto. A

Instrução Normativa n° 77/2018 regulamenta os parâmetros de qualidade que devem ser seguidos na manipulação do leite cru. Os testes de análise físico-química nem sempre são realizados, principalmente quando se trata da comercialização clandestina de leite. Objetivou-se com o presente estudo, analisar os parâmetros físico-químicos de leite cru comercializado informalmente na cidade de Orizona - GO. Para isso, foi analisado o leite oriundo de duas propriedades diferentes da região, sendo as amostras coletadas a cada 15 dias, totalizando seis amostras. Realizaram-se o teste de alizarol, acidez por titulação, densidade, gordura, extratos seco total e extrato seco desengordurado. Através dos resultados obtidos, verificou-se uma alteração no teor de gordura de duas amostras de uma das propriedades leiteiras. Dessa forma, verifica-se a necessidade de uma maior fiscalização do leite comercializado no município de Orizona, além de uma maior conscientização da população quanto aos riscos à saúde advindos do consumo do leite cru.

Palavras-chave: leite informal, análises físico-químicas, qualidade do leite.

ABSTRACT

Introduction: Cow's milk is a widely consumed product among the Brazilian population. Despite the ban, raw milk is still commercialized for direct consumption. Normative Instruction No. 77/2018 regulates the quality parameters that must be followed in the handling of raw milk. Physical-chemical analysis tests are not always performed, especially when it comes to clandestine marketing of milk. The aim of this study was to analyze the physical-chemical parameters of raw milk commercialized informally in the city of Orizona - GO. For this, the milk from two different properties in the region was analyzed, with samples collected every 15 days, totaling six samples. The alizarol test, acidity by titration, density, fat, total dry extract and defatted dry extract were performed. Through the results obtained, an alteration in the fat content of two samples from one of the dairy properties was verified. Thus, there is a need for greater supervision of the milk commercialized in the city of Orizona, as well as a greater awareness of the population regarding the health risks of consuming raw milk.

Keywords: informal milk, physical-chemical analysis, milk quality.

1 INTRODUÇÃO

O leite de vaca é um alimento amplamente consumido entre os brasileiros. Além de ser matéria-prima de diversos produtos, o leite possui alto valor nutricional sendo fonte de proteínas, carboidratos, gorduras e micronutrientes como cálcio, magnésio, vitaminas lipossolúveis e hidrossolúveis (SANTOS et al., 2011). Além disso, ressalta-se a importância econômica do produto, uma vez que o Brasil encontra-se em terceiro lugar no ranking mundial de produção de leite (FAO, 2019; ROCHA, CARVALHO e RESENDE, 2020).

A produção, acondicionamento, transporte e comercialização do leite cru deve respeitar as boas práticas higiênico-sanitárias garantindo a qualidade nutricional,

higiênica e microbiológica do produto. Os critérios adotados asseguram a qualidade do leite, reduzem o número de fraudes e garantem a segurança alimentar de seus consumidores (SIVESTRIN, SODRÉ e OLIVEIRA, 2022).

Contudo, apesar das orientações e legislações, é recorrente a comercialização de leite cru para consumo direto principalmente em cidades interioranas. Está prática, apesar de compor um hábito alimentar da população, evidencia o descumprimento da legislação em vigor e também a falta de conhecimento por parte da comunidade acerca dos riscos do consumo de leite sem nenhum tratamento térmico (BRASIL, 1970; COSTA, FERNANDES e MACHADO, 2019).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho analisar os parâmetros físico-químicos do leite cru coletado em dois pontos comerciais do município de Orizona (GO). Foram determinados acidez, teor de gordura, densidade, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD), os valores obtidos por meio das análises físico-químicas foram comparados com a legislação brasileira em vigor. s

2 METODOLOGIA

2.1 COLETA DAS AMOSTRAS

Para a realização das análises físico-químicas do leite cru, foram coletadas amostras de leite a cada 15 dias, de dois comerciantes da cidade de Orizona (GO), totalizando seis amostras. O leite era vendido em garrafas PET, reutilizadas. De acordo com os comerciantes, os leites eram oriundos de duas propriedades distintas localizadas, respectivamente, a 6 km e a 18 km do município. Todas as amostras foram coletadas no período da manhã, sendo identificadas com a data de coleta, assim como as distintas propriedades (A e B). Para o transporte até o laboratório de físico-química da Unidade de Processamento de Produtos Lácteos, localizado no Instituto Federal - Campus Urutaí, as amostras foram acondicionadas em sacolas térmicas contendo gelo.

2.2 ANÁLISES DO LEITE

As análises físico-químicas do leite cru foram realizadas por meio dos testes de alizarol; densidade a 15°C, utilizando termolactodensímetro de Quevenne; teor de gordura, utilizando o método de Gerber, análise de acidez, a partir da titulação com hidróxido de sódio 0,111 (1/9 mol/L) e fenoftaleína a 1% (m/v) como indicador. Para o cálculo do extrato seco total (EST), utilizou-se o Disco de Ackermann e, para o

cálculo do extrato seco desengordurado (ESD), utilizou-se os dados obtidos para o extrato seco total (EST), subtraindo-se o teor de gordura (BRASIL, 2006).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comercialização de leite cru é comum entre os moradores do município de Orizona. O leite, em geral, é vendido em garrafas plásticas de dois litros por vendedores regulares que passam pelas ruas anunciando o seu produto e também possuem compradores fixos. Dessa forma, o transporte e distribuição do leite não está em conformidade com a Instrução Normativa nº 77/2018.

As análises físico-químicas objetivam garantir a qualidade higiênico-sanitária do leite, preservar a saúde do consumidor e verificar a conformidade com os parâmetros impostos pela legislação evitando fraudes. Os resultados das análises físico-químicas das seis amostras estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01: Resultados das análises físico-químicas do leite informal comercializado na cidade de Orizona – GO.

Amostras	pH	Densidade	Teor de Gordura	EST ¹	ESD ²
A1	12° D	1,029	4,6%	13,29	8,69
A2	14° D	1,031	3%	11,61	8,61
A3	13° D	1,029	3,6%	12,6	9,00
B1	12° D	1,037	1,5%	10,31	8,81
B2	10° D	1,033	2%	10,91	8,91
B3	15° D	1,033	5%	14,77	9,77

1 - Extrato seco total; 2 - Extrato seco desengordurado

O leite cru possui acidez normal e adquirida. A acidez normal se dá pelos componentes presentes no leite: albumina, citratos, fosfatos e caseínas. A acidez adquirida se dá pela fermentação do carboidrato presente no leite, a lactose. Quando o leite é manipulado de forma inadequada, a acidez adquirida aumenta tornando-o impróprio para o consumo (BRASIL, 2013; BRASIL, 2018). Duas análises podem ser feitas para verificar o potencial hidrogeniônico (pH) do leite, prova de alizarol e acidez titulável. No teste de alizarol, para que o leite esteja em conformidade com a legislação, deve-se obter “coloração vermelha tijolo sem grumos ou com poucos grumos muito finos” (BRASIL, 2018). De acordo com a análise realizada, todas as amostras apresentaram acidez normal e estabilidade ao álcool 72%.

A acidez titulável pode ser expressa em graus Dornic ($^{\circ}$ D) ou em porcentagem de ácido láctico. A faixa de normalidade encontra-se entre 14-18 $^{\circ}$ D. Neste teste, usa-se a fenolftaleína como indicador ácido-básico. O indicador permanece incolor ao ser adicionado em um meio ácido, contudo adquire coloração levemente rósea em meio alcalino (BRASIL, 2011; BRASIL, 2013; BRASIL, 2018). Os resultados do teste de acidez titulável estão dispostos na primeira coluna da Tabela 01. Todas as amostras de leite analisadas encontravam-se dentro da faixa de normalidade.

A análise de densidade tem como objetivo avaliar possíveis fraudes como o desnate e a adição de água. Para que um leite seja considerado de boa qualidade a densidade deve estar em torno de 1,028 e 1,034 g/ml a temperatura de 15 $^{\circ}$ C (BRASIL, 2018). Nas análises realizadas verificou-se que todas as amostras de leite cru apresentaram densidade dentro dos parâmetros exigidos pela legislação (Tabela 01). Valores abaixo de 1,028 g/ml podem indicar fraude por adição de água, já valores acima de 1,034 g/ml podem indicar adição de amido ou desnate do leite.

O principal componente energético do leite é a gordura, sendo elemento com maiores alterações, variando de acordo com a dieta do animal, raça, estação do ano, período de lactação, manejo e estado fisiológico do animal (SANDOVAL e ROBERTO, 2021). A gordura do leite ocorre em pequenos glóbulos contendo principalmente triacilgliceróis que são sintetizados nas células mamárias a partir de ácidos graxos extraídos da corrente sanguínea (OLIVEIRA, 2015). De acordo com Silva et al. (2021) os parâmetros de identidade e qualidade do leite são elevados, o que somado com o intuito do produtor de obter maiores lucros resultam na fraude do teor de gordura. O desnate, de acordo com a legislação, é restrito a ser executado somente nas indústrias, contudo na fraude do teor de gordura o desnate é feito na propriedade.

A análise de gordura tem como objetivo verificar se o teor da gordura encontra-se dentro dos padrões exigidos pela legislação, tendo o teor mínimo de 3% (BRASIL, 2018). Após realizar análise através do método tradicional de determinação do conteúdo de gordura, pelo método de Gerber, foi encontrado o valor do teor de gordura contido nas amostras coletas, logrado na Tabela 01, onde se encontra a percentual variando de 3% a 4,6% da fazenda A e 1,5% a 5% da fazenda B. Como mencionado anteriormente, resultados menores que 3% estão abaixo do valor de corte imposto pela legislação. Possíveis hipóteses para este resultado seriam fraude por desnate e variações nas raças, estágio de lactação e alimentação do animal (SANDOVAL e RIBEIRO, 2021).

Por sua vez, quanto maior o EST do leite, maior será o rendimento dos produtos derivados. O ESD refere-se à parte sólida do leite (proteínas, lactose, sais minerais) excluindo-se a gordura. Para atender aos requisitos de qualidade desta análise, o leite deve apresentar no mínimo 8,4 g/100 g de matéria seca desengordurada (BRASIL, 2002; BRASIL, 2014). Dessa forma, o EST tem o objetivo de determinar todos os elementos do leite, menos a água, e o ESD tem o objetivo de determinar todos os elementos do leite menos a água e a gordura. As análises feitas nas amostras mostram que todas estavam dentro do valor mínimo aceitável (8,4%) para o ESD.

4 CONCLUSÃO

A comercialização de leite informal é uma realidade do município de Orizona – GO, indo em desacordo com a legislação brasileira, que proíbe a venda de leite cru diretamente à população, devido aos riscos à saúde que pode apresentar esse produto, nessa condição. Sabe-se da importância da fiscalização do leite, pelos órgãos competentes, assim como da necessidade de realização de um tratamento térmico do produto, afim de eliminar patógenos, reduzindo os prejuízos à saúde do consumidor.

Dentre as análises realizadas, verificou-se uma inadequação apenas no teor de gordura do leite cru comercializado, advindo de uma das propriedades leiteiras analisadas. Ressalta-se que as variações no teor de gordura podem resultar do tipo alimentação do animal, raça e estágio de lactação, assim como de fraude por desnate. Algumas fraudes são de difícil detecção, pois são feitas de forma estratégica, sendo necessário um esforço dos órgãos competentes para garantir a qualidade do leite. Com esse resultado, é importante visar a melhoria da qualidade do leite com a educação contínua dos produtores, uma maior fiscalização para inibir esse tipo de comércio, além da conscientização da população sobre os riscos que apresentam o consumo do leite cru.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Tipo A, tipo B, Tipo C e Cru refrigerado. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p.13, 29 set. 2002.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. ANVISA. Instrução normativa n. 68, de 14 de dezembro de 2006. Métodos analíticos oficiais físico-químicos para controle de leite e produtos lácteos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 dez. p.8. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa n° 62**, de 29 de dezembro de 2011. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2018/06/IN62.pdf>>. Acesso em: maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Determinação do leite titulável em leite fluido**, 2013. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/laboratorios/credenciamento-e-laboratorios-credenciados/legislacao-metodos-credenciados/arquivos-metodos-da-area-poa-iqa/met-poa-20-01-acidez-em-leite-fluido.pdf>>. Acesso: maio de 2022.

BRASIL.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)**. Instrução Normativa n° 76, de 26 de novembro de 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137>. Acesso em: maio de 2022.

COSTA, R.T.; FERNANDES, S.M.S.; MACHADO, A.L. **Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente na cidade de Luís Gomes - RN**, 2º Seminário de Ciência e Tecnologia de Alimentos (SECTA), 2019.

FAO - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAO STAT - Livestock Primary. Roma, Italy, 2019. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>>. Acesso em: meio de 2022.

OLIVEIRA, N.P.M.; OLIVEIRA, M.A.C.; SOUZA, W.W.; SENA, J.A.; BEZERRA, D.P. **DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA TOTAL EM DIFERENTES TIPOS DE LEITE**. 55º Congresso Brasileiro de Química, 2015, Goiânia. Rio de Janeiro: ABQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA, 2015.

ROCHA, D.T.; CARVALHO, G.R.; RESENDE, J.C. **Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária**. EMBRAPA, 2020. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>>. Acesso em: maio de 2022.

SANDOVAL, V.A.; RIBEIRO, L.F. **Qualidade do leite: sua influência no processamento, requisitos obrigatórios e sua importância para o produto final**. GETEC, v. 10, n. 28, p. 41-49, 2021.

SANTOS, N.A.F.; LACERDA, L.M.; RIBEIRO, A.C.; LIMA, M.F.V.; GALVÃO, N.R.; VIEIRA, M.M.; SILVA, M.I.S.; TEMÓRIO, T.G.S. Avaliação da composição e qualidade físico-química do leite pasteurizado comercializado na cidade de São Luís, MA. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.1, p.109-113, 2011.

SIVESTRIN, P.D.; SODRÉ, L.W.B.; OLIVEIRA, A.P. Análise de qualidade físico-química do leite cru entregue a uma cooperativa beneficiadora do município de Juína - MT, Research, **Society and Development**, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2022.