

## VERIFICAÇÃO DE TEOR DE GORDURA EM LEITE UHT INTEGRAL, DESNATADO E LEITE CRU

### VERIFICATION OF FAT CONTENT IN WHOLE UHT MILK, SKIMMED AND RAW MILK

<sup>1</sup>OLIVEIRA, Pamela Leticia Marques; <sup>2</sup>NARDOTTO, Rafael dos Santos

<sup>1e2</sup>Departamento de Ciências Biológicas – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

#### RESUMO

O leite tem papel fundamental na indústria de alimentos, além de ser um alimento precursor de outros alimentos, e de alto consumo. É rico em fonte de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas, com isso há uma grande preocupação em relação aos contaminantes e possibilidades de patógenos presentes em amostras de leite. O objetivo deste trabalho foi verificar o teor de gordura, extrato seco e densidade em três tipos de leite diferentes: integral X, Y, Z, desnatado W de uma determinada marca nacional e cru F. As análises realizadas seguiram o método de Gerber realizando um comparativo entre marcas comum do mercado e leite cru in natura. Os resultados obtidos em porcentagem, para as medias amostrais, foram de 1,32 para gordura, densidade geral de 28,5 e densidades aferidas e de 27,24 Q e para extrato seco de 57,83.

**Palavras-chave:** Densidade, Leite, Teor de gordura.

#### ABSTRACT

Milk plays a fundamental role in the food industry, in addition to being a precursor to other foods, and is highly consumed. It is rich in sources of proteins, lipids, carbohydrates, minerals and vitamins, so there is great concern about contaminants and possible pathogens present in milk samples. The objective of this work was to verify the fat content, dry extract and density in three different types of milk: whole milk X, Y, Z, skimmed W of a certain national brand and raw F. The analyzes carried out followed the Gerber method. comparison between common brands in the market and raw milk in natura. The results obtained, in percentage, for the samples were, in average, of 1.32 for fat, general density of 28.5 and measured densities of 27.24 Q and 57.83 for dry extract.

**Keywords:** Density, Milk, Fat content

#### INTRODUÇÃO

Um dos principais meios de enriquecimento para estudos microbiológicos e uma das principais fontes de alimento proteico, o leite tem papel fundamental na indústria de alimentos. Conforme descreve (Fonseca et al., 1997) que o leite, sem outra especificação, é produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em

condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas. O leite de outros animais deve denominar-se segundo a espécie de que proceda.

Como fonte de proteínas, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas, o leite torna-se também um excelente meio para o crescimento de vários grupos de microrganismos desejáveis e indesejáveis (Souza et al., 1995).

O leite é composto de água e é nessa porção que encontram dispersos os componentes sólidos, denominados sólidos totais (ST). Os sólidos totais são constituídos de proteínas, gordura, lipídios, lactose e sais (Venturini et al., 2007).

Na pasteurização, devem ser fielmente observados os limites de temperatura e o tempo de aquecimento: (72-75) °C por (15-20) segundos. Na refrigeração subsequente, a temperatura de saída do leite não deve ser superior a 4°C. Leite UHT é aquele homogeneizado e submetido durante (2-4) segundos a uma temperatura de (130-150) °C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32°C (Fonseca et al., 1997).

As principais determinações para este tipo de alimento são: acidez, estabilidade ao álcool a 68%, densidade, gordura, sólidos totais, extrato seco total e desengordurado, crioscopia e índice de refração do soro cúprico a 20°C (instituído Adolfo Lutz, 2008).

O teor de gordura no leite é em média 3,5%. A quantidade de gordura é variável de acordo com alimentação, sanidade, idade e raça do animal. A determinação de gordura é um dos meios de verificar se o leite foi fraudado (Venturini et al., 2007).

A durabilidade do leite é limitada pela presença e multiplicação de microrganismos, que causam modificações físico-químicas no mesmo (Fonseca et al., 1997).

Assim, temos como objetivos verificar o teor de gordura, extrato seco, densidade em três tipos de leite diferentes: integral X, Y, Z, desnatado W de uma determinada marca nacional e cru F.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O método que utilizamos para determinação de gordura do leite é o de Gerber, que se baseia na quebra da emulsão do leite pela adição de ácido sulfúrico e álcool isoamilico.

Procedimento consiste em colocar 10 ml de ácido com auxílio de um pipeta volumétrica de 10 ml em um buretmetro, 11 ml leite e 1 ml de álcool isoamílico, ocorrerá reação de catálise ácida onde o catalisador é a espécie química que faz com que as moléculas reagentes reajam com uma velocidade maior, ou seja, eles aceleram a reação, deve-se agitar a amostra até ficar a cor preto, levar a centrífuga por 5 min garantindo que o sólido permanece em baixo e o líquido sobe ocorrendo então uma separação de mistura. Depois levar a banho quente, por aproximadamente 15 min.

A seguir serão mostrados os materiais que foram utilizados, bem como os reagentes e suas concentrações. Ácido sulfúrico P.A., álcool isoamílico, buretmetro de Gerber com respectiva rolha, pipetas graduadas e volumétricas de 10 ml e 1 ml, termômetro, centrífuga (caplab), um béquer, disco de Ackermann (caplab) utilizado para aferição do extrato seco desengordurado, termolactodencímetro (caplab), proveta graduada de 1L.

A determinação de gordura é medida pela diferença dos meniscos inferiores e superiores marcados na escala gradual do buretmetro. Já o extrato seco desengordurado é a diferença entre a densidade real da amostra e o % de gordura verificado pelo butirômetro, para tanto é utilizado o instrumento do disco de Ackermann para aferição.

A seguir os resultados do teor de gordura, densidades aferidas e teores de extrato seco total desengordurado estarão apresentados em quadros e gráficos seguidos de suas referidas discussões.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentados os resultados das análises dos leites dos tipos, leite integral UHT, (ultrapasteurizados), desnatado, de uma marca expressiva no mercado nacional, e leite cru de um centro universitário da cidade de ourinhos. Assim sendo, o quadro 1, representa a gordura do leite integral UHT (*ultrahigt temperature*).

Quadro 1 - Amostra 1- % gordura leite integral marca X

amostra	% de gordura
BUT 1	3
BUT 2	1
BUT 3	1,1
Média amostral	1,7

Fonte: autor

Conforme apresentado no quadro 1, foram executadas triplicadas de análises da gordura de Gerber, presente no leite do tipo UHT integral, de uma determinada marca X. É importante ressaltar que segundo (BACANELI; FURUKAWA; ADAMOWSKI,1999), o leite UHT do tipo C corresponde a 3,0% de gordura e desnatados 0,5% do teor de gordura.

A seguir, apresentaremos o teor de gordura aferido da marca Y, nas mesmas condições experimentais.

Quadro 2 -Amostra 1.1 -% gordura leite integral marca Y

amostra	% de gordura
BUT 1	4
BUT 2	0,5
BUT 3	2
Média amostral	2,1

Fonte: autor

Segundo demonstrado no quadro 2, observou-se um teor de gordura média amostral maior do que na marca X. Salientando que tanto as marcas X e Y anotavam em rótulos 3 % de teor de gordura para 200 ml de amostra.

Desse modo, entende-se que puderam ocorrer erros de aferição ou de concentrações de reagentes. A seguir, verificaremos o teor de gordura da marca Z.

Quadro 3 - Amostra 1.2 - % gordura leite integral marca Z

amostra	% de gordura
BUT 1	0,5
BUT 2	0,6
BUT 3	0,7
Média amostral	0,6

Fonte: autor

De acordo com o quadro 3, pode-se evidenciar uma baixa acentuada em valores expressos de gordura presente. Este fato, deve-se à reação catalítica ácida prejudicada pela validade do reagente, dificultando a amostragem na medição escalar do butirômetro.

Desse modo, seguimos para a amostra de leite desnatado, conforme veremos a seguir.

Quadro 4- Amostra 2-% de gordura leite desnatado marca W

amostra	% de gordura
BUT 1	0,7
BUT 2	0,7
BUT 3	0,7
Média amostral	0,7

Fonte: autor

No quadro 4, anterior, temos a amostragem de gordura em leite desnatado, onde o rótulo constava 0% de gordura por 200 ml de leite. Confirmando, a expectativa o valor amostral aferido representa uma validação do resultado rotular. Dessa forma, passamos à última amostra, de leite cru(F), que será apresentada a seguir.

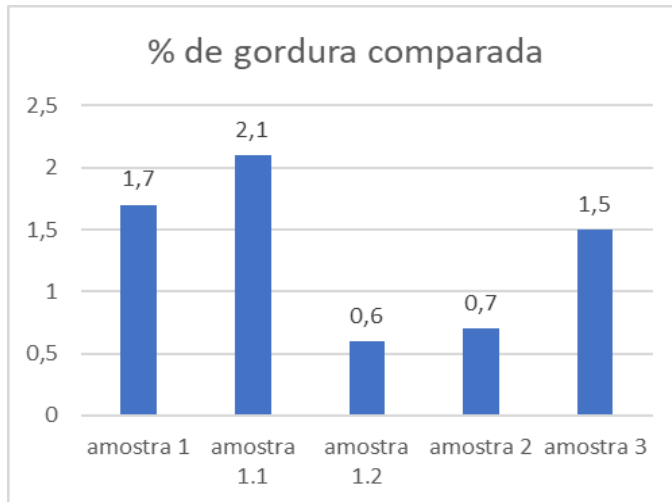
Quadro 5 - Amostra 3 - % de gordura leite cru marca F

amostra	% de gordura
BUT 1	4
BUT 2	4
BUT 3	3,5
Média amostral	3,83

Fonte: autor

No quadro 5, temos a apresentação do teor de gordura do leite cru *in natura*, coletado de um Centro Universitário da cidade de Ourinhos, segundo (FANGMEIER; HELFENSTEIN; OLIVEIRA, 2015), o teor de gordura de leite cru é aproximadamente entre 3,5 % e 6,0 %. Desse modo, o teor aferido está condizente com a literatura. A seguir, será apresentado os teores médios comparados das marcas amostradas.

Gráfico 1 - % de gordura comparada das respectivas amostras X, Y, Z, W e F



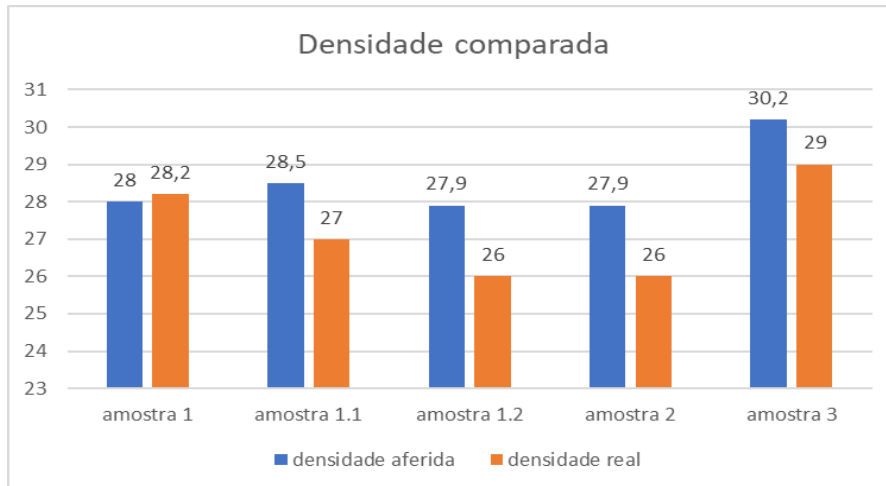
Fonte: autor

De acordo, o gráfico 1, é evidente que as amostras 1.2 e 2 leites de caixinha do tipo UHT integral, respectivamente, estão abaixo do valor médio encontrado nas análises de gordura. Conforme anteriormente evidenciado, os possíveis interferentes dessas amostras, foram as possíveis diferenças em pipetagens e concentração ou densidade dos reagentes de trabalho.

Ainda, é possível considerar os fatos naturais de acondicionamento dos leites de caixinha UHT, em centros de distribuição, bem como mercados, mercearias e setores de venda como empilhamento e temperatura ambiente.

Desse modo, a seguir, será apresentado um comparativo das densidades aferidas como forma de análise física das amostras.

Gráfico 2 - Densidade comparada amostra X, Y, Z, W e F .



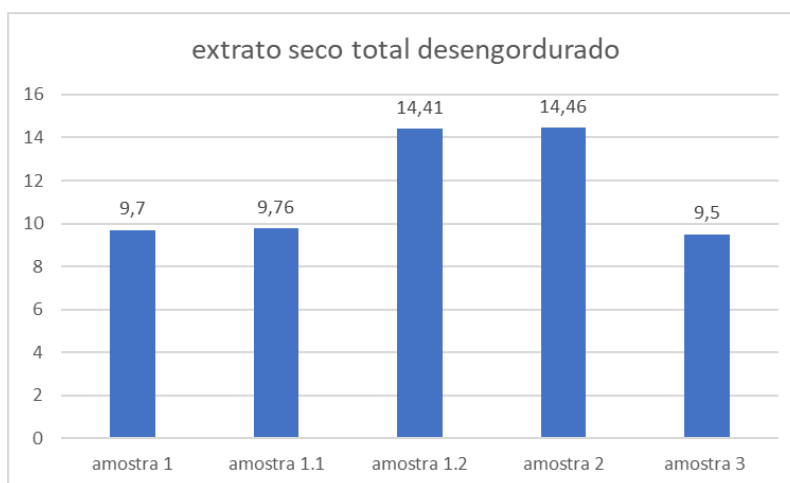
Fonte: autor.

No gráfico 2, observa-se uma variação bem pequena entre a densidade aferida pelo instrumento (termolactodensímetro) e a densidade real em graus quevenne, sendo a média geral expressa por 28,5 para as densidades aferidas e de 27,24 °Q para as densidades reais.

A densidade do leite é uma somatória das frações de gordura do leite, extrato seco desengordurado (EDS) e água contida no leite. A ideia é aferir se houve alguma adulteração no leite (PAIVA et al, 2020). Dessa maneira, as amostras apresentaram-se sem adulteração quanto às densidades.

Por fim, será apresentado a seguir, os resultados de extrato seco total desengordurado.

Gráfico 3. extrato seco total desengordurado das amostras X, Y, Z, W e F



Fonte: autor

A aferição de extrato seco, é necessária para amostrar se as marcas continham alguma adulteração quanto às suspeitas de fraude por adição de água, ou solutos reconstituintes, conservantes ou alteração dos percentuais de soro no leite (ALVES et al., 2014).

No gráfico 3, como apresentado anteriormente, os extratos secos totais desengordurados apresentaram uma média geral de 11,56 g/100g de leite. Em geral, a literatura apresenta valores entre 8,2 e 8,4 para leites de vaca e de cabra (BRASIL, 2013). Desse modo, os elevados índices, corroboram com as interferências ocorridas nas análises de teor de gordura, devido 87% do leite ser constituído de água e o extrato seco total têm por entendimento expressar a matéria seca da porção do leite.

## CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se as discussões referentes aos resultados apresentados, bem como uma breve consideração final, trazendo de volta o fato das limitações enfrentadas mediante as análises. Compreende-se assim, que esta pesquisa não representa uma análise acabada e concluída, do ponto de vista do conhecimento científico sendo de suma importância no caráter social de esclarecimento e educação alimentar. O trabalho contribuiu ainda, com elevada relevância na formação de todo profissional das Ciências Biológicas com aplicação na área da saúde humana.

## REFERÊNCIAS

Adamowski, J. c., F. Buiochi, C. Simon, E. C. N. Silva e R. A. Sigelmann (1995). **Ultrasonic measurement of density of liquids. Journal of the Acoustical Society of America** 97(1), 354-361.

Alves, M. P.; Moreira, R. O.; Rodrigues Júnior, P. H.; Martins, M. C. F.; Perrone, I. T.; Carvalho, A. F. **Soro de leite: tecnologias para o processamento de coprodutos**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 69, n. 3, p. 212-226, 2014.

FONSECA DA SILVA, P. H.; PEREIRA, D. B. C.; OLIVEIRA, L. L.; COSTA-JÚNIOR, L. C. G. **Físico-química do leite e derivados – Métodos analíticos**. Juiz de Fora, Minas Gerais, 1997, p.25.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985, p. 827.



Venturini, S. K ; SARCINELLI, F .M ; SILVA C. L. revista eletrônica **Característica do leite**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES Pró-Reitoria de Extensão – Programa Institucional de Extensão Boletim Técnico - PIE-UFES:01007 - Editado: 26.08.2007

PAIVA, P. H. C. et al. Influence of protein conformation and selected Hofmeister salts on bovine serum albumin/lutein complex formation. *Food Chemistry*. v. 305, 2020.