



CURSO DE FARMÁCIA

ANDREIA DENISE JUSTINO

JÉSSICA VAZ DA SILVA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO DE AMOSTRAS DE LEITE *IN NATURA* E  
PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM ITAPURANGA-GO.**

CERES-GO

2015



CURSO DE FARMÁCIA

ANDREIA DENISE JUSTINO

JÉSSICA VAZ DA SILVA

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO DE AMOSTRAS DE LEITE *IN NATURA* E  
PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM ITAPURANGA-GO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como pré-requisito para composição da nota de 2ªVA, do curso de Farmácia da Faculdade de Ceres-GO.  
Orientador: Me. Gilmar Aires da Silva.

CERES-GO

2015

1 **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICO DE AMOSTRAS DE LEITE *IN NATURA* E**  
2 **PROCESSADOS COMERCIALIZADOS EM ITAPURANGA-GO.**

3 PHYSICAL AND CHEMICAL IN MILK SAMPLES OF *NATURA* ANALYSIS AND  
4 PROCESSED SOLD IN ITAPURANGA-GO.

5

6

Andreia Denise JUSTINO<sup>1</sup>,

7

Jéssica Vaz da SILVA<sup>1</sup>,

8

Gilmar Aires da SILVA<sup>2</sup>.

9 **RESUMO**

10 **INTRODUÇÃO:** Em termos nutricionais o leite representa um dos alimentos mais  
11 completos para dieta humana. A indústria láctea é um dos setores mais importantes para a  
12 economia do país, e por ser um alimento com grande valor nutritivo é também um excelente  
13 meio de crescimento de microrganismos. Leite por ser um alimento completo e perecível,  
14 merece atenção especial na sua produção, pois está sujeito a uma série de alterações.  
15 **OBJETIVO:** O objeto do estudo foi avaliar a qualidade físico-química do leite  
16 comercializado *in natura* e processado na cidade de Itapuranga-GO, segundo limites de  
17 especificação preconizados pela IN nº 62 do Ministério da Agricultura Pecuária e  
18 Abastecimento. **METODOLOGIA:** Foram analisadas 03 amostras de leite *in natura*, e 3  
19 processado comercializados na cidade de Itapuranga-GO quanto aos aspectos físico-químicos:  
20 acidez titulável, teor de extrato seco destas amostras. **RESULTADO e DISCUSSÃO:** Todas  
21 as três amostras de leite *in natura* e processados comercializado na cidade de Itapuranga-GO  
22 estão dentro dos padrões de regulamentação. Foram avaliados amostra de leite pelo o teor de  
23 extrato seco, acidez de titulação, aspectos físico químico e comparados com os padrões da  
24 legislação, todas apresentaram dentro na normalidade estabelecida pelo Ministério de  
25 Agricultura Pecuária e Abastecimento. **CONCLUSÃO:** Os resultados obtidos neste estudo  
26 levam a concluir que as amostras analisadas na cidade de Itapuranga - GO estão em

---

<sup>1</sup> Acadêmicas de Farmácia da Faculdade de Ceres

<sup>2</sup> Docente da Faculdade de Ceres

Mestre em Química (Produtos Naturais) –UFG

Av. Brasil, S/N, Qd. 13 Morada Verde Ceres - GO

Fone: (62) 3323-1040 e-mail:

[gilmaraires@hotmail.com](mailto:gilmaraires@hotmail.com)

1 conformidade quanto aos padrões físico-químicos, não representando risco à saúde da  
2 população.

3

4 **Palavra-chave:** Qualidade do leite. Boas práticas de fabricação. Leite *in natura*.

5

6

## 7 **ABSTRACT**

8 **INTRODUCTION:** Nutritionally milk is one of the most complete foods to the human  
9 diet. The dairy industry is one of the most important for the economy sectors, and for being a  
10 food with high nutritional value is also an excellent medium for microorganism growth. Milk  
11 to be a complete food and perishable, deserves special attention in its production as it is  
12 subject to a number of changes. **OBJECTIVE:** The object of the study was to evaluate the  
13 physical and chemical quality of the milk marketed fresh and chilled in the city of Itapuranga-  
14 GO, according to specification limits recommended by the IN N°. 62 of the Ministry of  
15 Agriculture Livestock and Supply. **METHODOLOGY:** They analyzed 03 samples of fresh  
16 milk, and 3 processed commercialized in the city of Itapuranga-GO as the physico-chemical  
17 aspects: titratable acidity, dry matter content of these samples. **RESULTS AND**  
18 **DISCUSSION:** All three samples in nature and processed milk sold in the city Itapuranga-GO  
19 are within the regulatory standards. Milk sample was evaluated by dry matter content,  
20 titratable acidity, chemical and physical aspects compared to the standards of the law, all  
21 presented within the normal established by Mystery Agriculture Livestock and Supply.  
22 **CONCLUSION:** The results of this study lead to the conclusion that the samples analyzed in  
23 the city of Itapuranga - GO comply as physico-chemical standards and do not represent a risk  
24 to health.

25 **Answer key:** Quality of milk. Good Manufacturing Practice. Fresh milk.

26

## 27 **INTRODUÇÃO**

28

29 O Leite é indispensável para a nutrição humana, pois é rico em água, proteína,  
30 vitaminas, gorduras, carboidratos, minerais, ou seja é um alimento completo e fundamental  
31 para a dieta humana (OLIVEIRA, 2012).

1           No Brasil o leite representa um dos setores mais importantes, para economia do país,  
2 gerando milhões de empregos para os brasileiros e contribui para a diminuição do êxodo rural  
3 pois é uma das poucas atividades rural que gera renda mensal (PAIVA *et al.*, 2012).

4           Em termos nutricionais, o leite é considerado um dos alimentos mais complexos para a  
5 dieta humana, com grande valor nutritivo, apesar de sua composição constitui um excelente  
6 substrato para o desenvolvimento de microrganismos, inclusive os patogênicos (SILVA *et al.*,  
7 2008).

8           A Qualidade do leite vem a ser uma constante preocupação ligadas á área da saúde,  
9 principalmente pelo risco de microrganismos patogênicos que pode comprometer a saúde da  
10 população. Por isso é necessário cuidados do manipulador para evitar a contaminação do leite  
11 (SANTOS *et al.*, 2013).

12           Para assegurar a qualidade são abordado procedimentos básico para a higiene sanitário,  
13 com a construção específicas, com a finalidade de prevenir a entrada de pragas (roedores,  
14 insetos, pássaros e outras de animais) e facilitar limpeza das instalações industriais, estocagem  
15 e transporte e recebimento da matérias-primas até os cuidados no cadastramento de  
16 fornecedores e distribuição dos alimentos. A higiene pessoal dos funcionários são práticas  
17 importantes para um produto de qualidade constitui a higienização das mãos, unhas, cabelos e  
18 barbados cortados e protegidos para que não ocorra a contaminação (BEZERRA, 2008).

19           Com a modernização da indústria, passou a se exigir um produtor de melhor qualidade,  
20 foram implementadas normas nacionais de padrão de qualidade de leite pelo o Ministério da  
21 Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pela a Normativa 51 (IN 51), as normas  
22 estabelecimento de critérios para a produção, identidade e qualidade do leite, implementação  
23 de melhorias como a coleta do leite cru refrigerado e seu transporte a granel (CITADIN,  
24 2009).

25           De acordo com a normativa nº 51 do Ministério da Agricultura Pecuária e  
26 Abastecimento, o leite tem que ser de boa qualidade seguindo vários critérios rigorosos para  
27 sua ordenha, em condições higiênicas adequadas, refrigeração do leite e coleta em caminhões  
28 com tanques isotérmicos (coleta a granel), de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas  
29 (BRASIL, 2002).

30           A normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, que veio complementar a normativa  
31 (IN nº 51, de 18 de setembro de 2011), estabelecendo níveis e novos parâmetros de contagem

1 de Células Somáticas e Contagem de Bactérias Totais. Para que as indústrias estabelecer  
2 requisitos para o recebimento do leite e pagamentos diferenciados para produtos que estejam  
3 dentro novos parâmetros de qualidade (PAIXÃO, 2014).

4 Por ser um alimento completo e perecível, merece atenção especial na sua produção,  
5 pois está sujeito a uma série de alterações. A contaminação é variável, de acordo com a  
6 população microbiana do ambiente onde o alimento foi obtido, a qualidade do produto fresco,  
7 o método de manipulação, condições de armazenamento e o tempo. A refrigeração do leite,  
8 imediatamente após a ordenha, tem por objetivo a diminuição da multiplicação de  
9 microrganismos mesófilos que produzem ácido lático a partir da degradação da lactose,  
10 promovendo acidificação do leite. Porém as baixas temperaturas de estocagem do leite, entre 4  
11 e 7 °C, selecionam outro grupo de microrganismos, que são capazes de se desenvolver em  
12 temperaturas baixas (LUIZ *et al.*, 2010).

13 Para assegurar a qualidade são abordado procedimentos básico para a higiene sanitário,  
14 com a finalidade de prevenir a entrada de pragas (roedores, insetos, pássaros e outras espécies  
15 de animais). São implementadas práticas de higiene pessoal dos funcionários que constituem  
16 na importância do banho pré e pós-trabalho, da higienização das mãos sempre que se fizer  
17 necessário, da ausência barbas e bigodes, da proteção total dos cabelos, da manutenção de  
18 unhas curtas e sem esmaltes, dentre outras (BEZERRA, 2008).

19 Para garantir a qualidade, e minimizando os riscos são necessários vários atributos, as  
20 características físico-químicas que conferem estabilidade ao produto, a obtenção dos bons  
21 padrões higiênico-sanitário, o rendimento e o prazo de validade. O leite está suscetível a  
22 fraudes com intuito de aumentar seu rendimento e as possível alterações são proveniente de  
23 vacas com processo inflamatório da glândula mamária como a mastite (OLIVEIRA, 2012).

24 No controle e cura das mastites, são usados medicamentos aos animais doentes, os  
25 antibióticos que acarreta a presença de resíduos de antimicrobianos no leite causando danos à  
26 saúde do consumidor (MAGNAVITA *et al.*, 2012).

27 Adulterações de diferentes formas: adição de água, soro, retirada de componentes,  
28 mistura de leite de diferentes espécies, modifica as propriedade física, química ou biológica  
29 que alterem características sensoriais, ou sua composição intrínseca, comprometendo seu valor  
30 nutritivo (DIAS *et al.*, 2009).

1 O Leite por ser um grande disseminador de doenças é necessário avaliar as  
2 características físico-químicas do produto e verificar o seu estado de conservação (MENDES  
3 *et al* 2010).

4 A fraude do leite pela adição da água e reconhecida mundialmente e altera a qualidade  
5 e a aceitação do produto e seus derivados no mercado. Essa atitude reduz diretamente o valor  
6 nutritivo do leite. (SOUZA *et al*, 2011).

7 Por ser um dos alimentos muito consumido no mundo, e diante dos riscos sanitários e  
8 da facilidade de adulteração, este projeto visa verificar as características físico-químicas de 3  
9 amostras de leite *in natura* e 3 de leite processado comercializados em Itapuranga-GO,  
10 comparando com os padrões da legislação do setor e com a literatura especializada.

11 O objetivo é avaliar a qualidade físico- químico de amostras de leite *in natura* e  
12 processado, quanto ao índice de acidez titulável e teor de extrato seco dessa amostras.

13

14

## 15 **METODOLOGIA**

16

17 Foram analisados as 3 amostras de leite *in natura* e 3 amostra de leite processado na  
18 cidade de Itapuranga-Go seguindo a normativa 62 do Ministério Agricultura, Pecuária e  
19 Abastecimento. A coleta foi realizada no mês de Agosto de 2015.

20 O leite processado foi adquirido através de compra nos pontos de venda, foram  
21 utilizados as marcas de leite encontradas no comercio da cidade.

22 As amostra de leite *in natura* foram coletas em taques de maior acesso nas fazendas da  
23 região de Itapuranga e depositadas em recipientes plásticos estéreis e acondicionadas em  
24 caixas isotérmicas com gelo, mantidas resfriadas a 4°C, e, em seguida transportadas num prazo  
25 inferior a 3 horas para o laboratório da faculdade, onde foram realizados os testes de acidez  
26 titulável e teor de extrato seco. Os resultados obtidos Foram tabulados em software Microsoft  
27 Excell 2007®.

28

29

## 1 **Acidez Titulação**

2

3 A acidez titulável do leite foi realizada em triplicado e efetuada transferindo-se 10 ml  
4 da amostra para o béquer e adicionando quatro a cinco gotas da solução de fenolftaleína a 1%,  
5 seguindo por titulação com solução Dornic (Hidróxido de Sódio 0,111 N), até aparecimento de  
6 coloração rósea persistente por aproximadamente 30 segundos. O volume gasto de solução  
7 Dornic na titulação é convertido à acidez em graus Dornic.

## 8 **Materiais**

9 Béquer de 125 ml

10 Bureta de 10 ml

11 Pipeta volumétrica de 10 ml

12 Proveta de 20 ml

13 Pipeta graduada de 1ml

14

## 15 **Procedimento**

16 Transferir 10 ml da amostra para o béquer de 125 ml e diluir com 20 ml de água. Adicionar  
17 quatro a cinco gotas da solução alcoólica de fenolftaleína a 1% e titular com a solução de  
18 hidróxido de sódio 0,1 N até aparecimento de coloração rósea persistente por  
19 aproximadamente 30 segundos.

20

## 21 **Extrato seco**

22 A metodologia consiste na perda da umidade e voláteis por dessecação e pesagem do  
23 resíduo assim obtido (método gravimétrico). A determinação do teor de sólidos totais é obtida  
24 através da secagem de uma quantidade de leite à temperatura de  $102 \pm 2$  °C até massa  
25 constante. Os sólidos desengordurados são calculados a partir dos dados de teor de gordura e  
26 de sólidos totais.

27

## 28 **Materiais**



1 Balança analítica

2 Estufa

3 Béquér

4

## 5 Procedimentos

6 Aquecer a estufa a  $102 \pm 2^\circ \text{C}$  por no mínimo 1 hora e pesar exatamente cerca de 5 g de  
7 leite. Anotar a massa e colocar na estufa por um período de 2 horas. Após este período, retirar  
8 a capsula de estufa deixando esfriar à temperatura ambientes e pesar. Repetir operação, esfriar  
9 e pesar. Realizar os cálculos.

10

## 11 RESULTADO E DISCUSSÃO

12

13 Os resultados obtidos neste trabalho para a titulação, estão apresentados na tabela 1.

14 **Tabela 1:** Acidez titulável das amostras

AMOSTRAS	A	B	C
<i>In natura</i>	$16,66 \pm 1,15$	$18 \pm 0,57$	$17 \pm 0,81$
Processado	$16,66 \pm 1,15$	$17,33 \pm 1,15$	$16,33 \pm 0,57$

15

16 Observa-se que todos dados estão dentro dos parâmetros determinados pela legislação.  
17 A Normativa 51 estabelece acidez titulável de  $14^\circ$  a  $18^\circ$  Grau (BRASIL, 2011).

18 Segundo oliveira, 2012 os valores acima do permitido indicam que provavelmente não  
19 houve refrigeração imediata, ou ainda ocorreu falta de higiene durante a produção. Os micro-  
20 organismos mesófilos são os principais responsáveis pela acidez do leite, sendo importante  
21 parâmetro para avaliação da a qualidade do leite quanto ao aspecto, pois indica a má qualidade  
22 microbiológica e da conservação inadequada.

23

24

25

1 **Tabela 2:** Percentual do extrato seco total.

AMOSTRAS	A	B	C
<i>In natura</i>	11.5 %	11.4 %	11.5 %
Processado	11.5%	11.5%	11.5%

2

3 Os resultados obtidos para as amostras analisadas quanto ao aspecto físico -químico  
4 extrato seco total, apresentam-se dentro dos parâmetros legais, que determina o teor de extrato  
5 seco total variando entre 11.4% a 12.2% (BRASIL, 2011).

6 O Resultado é semelhante aos relatados por Fernandes (2010), que pesquisando o leite  
7 cru de um laticínios na cidade de Bicas-MG, verificou que suas amostras estavam de acordo  
8 com as normas aceitas pela legislação.

9 Já Mendes *et al* (2012), e Oliveira *et al* (2012), na região da Bahia e Mossoró, RN  
10 podemos observar que as amostras estão com os valores acima do normal sendo a mastite  
11 subclínica uma das causas, pode estar associada com a diminuição extrato seco total e da  
12 síntese de determinados componentes do leite como a lactose.

13 Quando ocorre a redução do teor de sólidos totais pode estar relacionados a fraude por  
14 adição de água de forma direta ou indireta. Reduz de forma significativa o valor nutritivo do  
15 alimento, além de prejudicar a qualidade microbiológica do produto, reflete a falta de  
16 comprometimento com a qualidade do leite (Souza *et al* 2011).

17 Os resultados negativos para os testes de realizados é devido à boa qualidade da  
18 matéria-prima, certifica que o laticínios cumpre de forma devida com os horários de  
19 recolhimento do produto nas propriedades, fazendo com que o leite, chegue ao laticínios com a  
20 estabilidade adequada, não necessitando empregar fraudes ao leite, o que pode indicar um  
21 nível de conscientização do produtor sobre a qualidade do leite bastante satisfatório.

22 Estes resultados são decorrentes de um programa desenvolvido através de uma parceria  
23 de uma cooperativa local com uma empresa privada que tem como expertise um programa de  
24 qualidade e segurança de leite. Este programa que tem como nome Boas práticas na fazenda  
25 (BPF) se baseia na instrução normativa IN 62. O BPF trabalha com todos produtores levando  
26 em mérito a mudança cultural dos mesmos identificando possíveis problemas de cada  
27 propriedade.

28

## 1 CONCLUSÃO

2

3 Os resultados obtidos neste estudo levam a concluir que as amostras analisadas estão  
4 em conformidade quanto aos padrões físico-químicos, não representando risco à saúde da  
5 população.

6

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8

9 Brasil (2002) **Instrução Normativa nº 51**, de 18 de setembro de 2002 -Regulamentos  
10 Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo  
11 C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de  
12 Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Diário Oficial da União, Brasília.

13

14 Brasil (2011) **Instrução normativa nº 62**, de 29 de dezembro de 2011 -Regulamento Técnico  
15 de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite  
16 Pasteurizado, Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Diário Oficial da União,  
17 Brasília.

18

19 BEZERRA, J. R. M. V. **Tecnologia da Fabricação de Derivados do Leite**. Ed. Unicentro:  
20 Guarapuava, PR, 2008.

21

22 CITADIN, A. S. et al. Qualidade Microbiológica de Leite Cru Refrigerado e Fatores  
23 Associados. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.10, n.1, p. 52-59, 2009.

24

25 DIAS, S. S. et al. Metodologias para identificar adulteração em queijos produzidos com leite  
26 de diferentes espécies de animais. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 68, n. 3,  
27 p. 327-333, 2009.

28

- 1 FERNANDES.V.G.M.E. Análises Físico-Químicas De Amostras De Leite Cru De Um  
2 Laticínios Em Bicas-Mg. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 65, n. 375, p.  
3 3-10, 2010.
- 4
- 5 LUIZ, D. J. et al. Avaliação Físico-Química e Microbiológica do Leite UHT Comercializado  
6 em Três Países do Mercosul (Brasil, Argentina e Paraguai). **Archivos Latino americanos de**  
7 **Nutrición**, v. 60, n. 3, p. 261-269, 2010.
- 8
- 9 MAGNAVITA, A. P. A. **Avaliação das Características Físico-Químicas e da Presença de**  
10 **Resíduos de Antimicrobianos em Leite Pasteurizado nas Regiões Sudoeste e Sul Bahiano.**  
11 2012. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos). Universidade  
12 Estadual do Sudoeste da Bahia, 68 p. 2012.
- 13
- 14 MENDES, C. G. et al. Análises Físico-Químicas e de Fraude do Leite Informal  
15 Comercializado no Município de Mossoró-RN. **Ciência Animal Brasileira**, v. 11, n. 2, p.  
16 349-356, 2010.
- 17
- 18 OLIVEIRA, E. N. A. et al. Avaliação da Qualidade Físico-Química de Leites  
19 Pasteurizados. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, v. 71, n. 1, p. 193-197, 2012.
- 20
- 21 OLIVEIRA, L. P. et al. Avaliação Físico-Química de Leite Cru e Pasteurizado Consumido no  
22 Recôncavo da Bahia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, p. 335-343,2012.
- 23
- 24 PAIVA, C. A. V. et al. Evolução Anual da Qualidade do Leite Cru Refrigerado Processado em  
25 uma Indústria de Minas Gerais. **Arq. bras. med. vet. zootec**, v. 64, n. 2, p. 471-479, 2012.
- 26
- 27 PAIXAO, M. G. s et al .Economic Impact of the Implementation of Good Agricultural  
28 Practices Related to Milk Quality. **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n. 5, p. 612-621, out. 2014 .

- 1
- 2 SANTOS, L. et al. **Análise de Resíduos de Antimicrobianos, Acidez Titulável e Teor de**
- 3 **Gordura do Leite Comercializado em Itapaci-GO.** 2013
- 4
- 5 SILVA, M.C. D. et al. Caracterização Microbiológica e Físico-Química de Leite Pasteurizado
- 6 Destinado ao Programa do Leite no Estado de Alagoas. **Ciências e Tecnologia de Alimentos,**
- 7 v. 1, n. 28, p. 226-230, 2008.
- 8
- 9 SOUZA, V. et al. Características Físico-Químicas de Amostras de Leite de Tanque
- 10 Comunitário. **Ciência Animal Brasileira,** v. 12, n. 1, p. 144 - 148, 2011.
- 11