

RESUMO

Em termos nutricionais o leite representa um dos alimentos mais completos para dieta humana. Por ser um alimento com grande valor nutritivo é um excelente meio de crescimento de microrganismos, estes podem causar alterações físico-químicas, organolépticas além de problemas de saúde. Dessa forma se faz necessário aplicar meios disponíveis para descobrir possíveis substâncias indesejáveis. Os antimicrobianos que podem ser passados via sanguínea para o leite, são utilizados para o tratamento da mastite. Quando utilizados em desrespeito as boas práticas, podem colocar em risco a saúde do consumidor. O objetivo do estudo foi avaliar a qualidade do leite comercializado *in natura* na cidade de Itapaci-GO, verificando se os produtores de leite estão fornecendo matéria-prima de boa qualidade para a população. Detectando a presença de resíduos de antimicrobianos, acidez titulável e teor de gordura. Foram analisadas 04 amostras de leite *in natura* transportadas, para um laticínio da região, onde foram realizados os testes. Os resultados obtidos nas análises das amostras demonstraram que possuem condições satisfatórias para o consumo humano, não representando risco à saúde da população.

Palavra-chave: Qualidade do leite. Antimicrobianos. Acidez titulável. Leite *in natura*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF WASTE OF ANTIMICROBIAL, TITRATABLE ACIDITY AND FAT MILK IN MERCHANTABLE ITAPACI-GO

ABSTRACT: In accordance with nutritional milk is one of the most complete foods to the human diet. Being a food with high nutritional value is an excellent growth medium for microorganisms, these drugs may cause physicochemical, organoleptic addition to health problems. Thus it is necessary to apply available resources to discover possible undesirable substances. The antimicrobial agents that may be passed through the blood to milk, are used for the treatment of mastitis. When used in disregard best practices, can endanger the health of consumers. The aim of the study was to evaluate the quality of the milk marketed fresh in the city of Itapaci -GO, checking if the milk producers are supplying raw material of good quality to the population. Detecting the presence of antimicrobial residues, acidity and fat. Were analyzed 04 samples of fresh milk transported to a dairy region where tests were conducted. The results obtained in the analyzes of the samples have shown that the hygienic and sanitary conditions do not represent a risk to health.

Key-words: Milk Quality. Antimicrobials. Acidity. Fresh milk.

INTRODUÇÃO

O leite é um dos alimentos mais completos para a dieta humana. Contudo o mesmo tem em sua composição uma grande facilidade para o desenvolvimento de microrganismos,

1 inclusive patogênicos. A partir disso, a constante preocupação dos produtores de leite e dos
2 fiscais sanitários envolvidos com a qualidade do produto (SILVA *et al.*, 2008). O mesmo é
3 definido pela Instrução Normativa Nº 51 do Ministério da Agricultura Pecuária e
4 Abastecimento (MAPA): “Leite, sem outra especificação, é o produto oriundo da ordenha
5 completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e
6 descansadas” (BRASIL, 2002).

7 A sua riqueza nutricional o torna um excelente meio de cultura de microrganismos que
8 provoca alterações de ordem físico-químicas, organolépticas e impactos na saúde humana
9 (FONSECA, 2010). Por isso é necessário ter um leite de qualidade, pois a mesma tem
10 influência direta nos hábitos de consumo e na produção de seus derivados (EMBRAPA,
11 2007).

12 Uma das maiores causas de alterações físicas, químicas e modificações patológicas no
13 tecido glandular é a mastite que é uma inflamação da glândula mamária. A mesma é uma das
14 doenças que causa maior prejuízo para as indústrias leiteiras atualmente (BENEDETTE *et al.*,
15 2008). Para o tratamento desse tipo de doença são utilizados os antimicrobianos que podem
16 ser passados via sanguínea para o leite. Os agentes antimicrobianos são substâncias
17 específicas (desinfetantes e antissépticos) ou inespecíficas (quimioterápicos e antibióticos)
18 que são utilizados para inativar ou inibir o crescimento de microrganismo (SILVA, 2011).

19 Os antibióticos presentes no leite são provenientes do tratamento de doenças ou pode
20 ser provenientes de adição de agentes bactericidas para a fraude do leite. Já os desinfetantes e
21 antissépticos podem estar presentes no leite através de antissepsia de utensílios e
22 equipamentos. Os antibióticos mais utilizados na produção leiteira são as penicilinas e
23 cefalosporinas (β -lactâmicos), oxitetraciclinas e tetraciclina (tetraciclinas), a sulfametazina
24 (sulfonamidas), a eritromicina, a estreptomicina, gentamicina e neomicina (macrolídeos).
25 Quando esses antimicrobianos são utilizados em desrespeito as boas práticas, pode causar
26 risco a saúde do consumidor (SILVA, 2011).

27 O leite é um dos alimentos mais consumidos no mundo, pois é completo, rico em
28 nutrientes necessários para saúde dos seres vivos. É um alimento que exige bastante controle e
29 grande preocupação com a segurança da matéria-prima e do produto beneficiado
30 (FACHINELLI, 2010).

1 O mercado consumidor brasileiro tornou-se mais rigoroso com a qualidade dos
2 produtos (CITADIN *et al.*, 2009) e, portanto, muitas das exigências do MAPA que as
3 indústrias tiveram que implantar estão na Instrução Normativa Nº 51. Dentre estas orientações
4 estão os padrões físico-químico da acidez titulável, teor de gordura e extrato bruto seco
5 (PAULA, CARDOSO, RANGEL, 2010).

6 Dessa forma se faz necessário aplicar meios disponíveis para descobrir possíveis
7 substâncias indesejáveis, pois no caso de fraude ou manejo inadequado, vários componentes
8 podem ser alterados (SOUSA, CRUZ, SILVA, 2011).

9 Este estudo teve por objetivo avaliar a qualidade do leite comercializado *in natura* na
10 cidade de Itapaci-GO, verificando se os produtores de leite estão fornecendo matéria-prima de
11 boa qualidade para a população. Detectando a presença de resíduos de antimicrobianos,
12 acidez titulável e teor de gordura do leite.

13

14 **METODOLOGIA**

15

16 O presente estudo tratou-se de uma abordagem quanti-qualitativo, onde foram
17 analisadas 04 amostras de leite *in natura*, provenientes de propriedades leiterias da cidade de
18 Itapaci – GO. As amostras foram coletadas no mês de outubro de 2013.

19 O leite foi adquirido através de compra nos pontos de venda da cidade, sem que
20 houvesse informação ao fornecedor que se tratava de uma análise. Optou-se por coletar
21 amostras aleatórias na cidade.

22 Sendo depositadas em recipientes plásticos estéreis e acondicionadas em caixas
23 isotérmicas com gelo, mantidas resfriadas a 4°C, e, em seguida transportadas num prazo
24 inferior a 3 horas, para um laticínio da região, onde foram realizados os testes de detecção de
25 resíduos de antimicrobianos, acidez titulável e teor de gordura.

26 Para a detecção de resíduos de antimicrobianos utilizou-se o kit Charm-test™ (Charm
27 Sciences, Inc., USA), que tem como princípio um ensaio de inibição microbiana. Este kit
28 detecta resíduos de β -lactâmicos, sulfonamidas e outros antibióticos (SOUZA, 2013).

29 A acidez titulável, foi determinada através de titulação com hidróxido de sódio 0,1 N
30 tendo como indicador a fenolftaleína (SILVA, 2011).

1 Para o teste de teor de gordura, empregou-se o método de Gerber (MENDES *et al.*,
2 2010).

3 4 **RESULTADO E DISCUSSÃO**

5
6 A legislação brasileira estabelece os padrões físico-químicos para o leite *in natura*
7 quantidade mínima entre 3 e 6% no teor de gordura e acidez titulável de 14 a 18°
8 DORNIC(°D) e ausência de resíduos de antibióticos (MARTINS *et al.*, 2008). Os valores
9 encontrados nesta pesquisa estão plotados na tabela 1.

10
11 **Tabela 1:** Amostras de leite coletadas no município de Itapaci-GO no ano de 2013.

LEITE	ACIDEZ TITULÁVEL(°D)	RESÍDUO DE ANTIBIÓTICOS	TEOR DE GORDURA
A	17	NULO	2,1%
B	17	NULO	1,8%
C	18	NULO	2,0%
D	17	NULO	1,5%

12
13 Observou-se que os valores encontrados foram negativos para resíduos de antibióticos,
14 mostrando assim nas amostras de leite *in natura* que os produtores seguem as normas de boas
15 práticas na produção leiteira, respeitando o período de carência do fármaco administrado
16 sendo que o risco de se ter o leite contaminado é muito baixo (PORTZ, 2011).

17 Silva (2011) fez estudo semelhante em bacia leiteira de Goiás. Das amostras
18 analisadas 92,53% deram resultado negativo para a presença de antimicrobianos.
19 Estes quando presente no leite, representando risco à saúde pública, podendo causar cepas
20 bacterianas resistentes, reação toxicológicas, desequilíbrio da flora intestinal entre outras.

21 Quando relatado o valor de teor de gordura foi obtido maior variabilidade nos
22 resultados. A mesma é uma grande precursora da melhor palatabilidade do leite, quanto
23 menor a quantidade de gordura no leite menos sabor terá (FACHINELLI, 2010). Durante
24 a pesquisa seguindo valores de referência percebeu-se que nenhum dos leites analisados estava

1 no padrão aceitável, pois de acordo com a Instrução normativa 62 do MAPA a quantidade
2 mínima de teor de gordura no leite é 3,0% (BRASIL, 2011).

3 A quantidade de gordura no leite é variável de acordo com a raça, clima, estação do
4 ano, manejo, alimentação (SANTOS *et al.*, 2011). Podendo dessa forma estar relacionado com
5 o período de seca em que há redução da quantidade de alimento disponível, fazendo com que
6 tenha um teor de gordura abaixo do padrão.

7 Resultados estes semelhantes aos encontrados por Oliveira (2011) onde os teores de
8 gordura variaram de 2% a 4,1% no leite *in natura* e 1,7% a 3,5% para o leite pasteurizado,
9 em uma pesquisa realizada no Recôncavo da Bahia. Sendo sugerido pelo autor que os
10 produtores administrassem aos animais um bom concentrado proteico.

11 De acordo com Instrução normativa 51 do MAPA a quantidade de acidez do leite deve
12 ser de 14° a 18° DORNIC, valores encontrados de acidez titulável estão dentro dos padrões
13 aceitáveis preconizados, indicando assim que os produtores estão seguindo os padrões de
14 higiene durante o processo de ordenha e estão fazendo a refrigeração imediata, fazendo com
15 que não tenha uma proliferação de bactérias (OLIVEIRA, 2011).

16 Resultados estes que se diferem dos encontrados por Fonseca (2010). Onde foram
17 analisadas 30 amostras de leite *in natura* na cidade de Janaúba/MG, sendo que 51,6% das
18 amostras estavam fora do padrão preconizados pela legislação. O autor relata que a alta acidez
19 é provocada quando há uma falta de higiene na manipulação do leite.

20 Observou-se que os resultados encontrados não representam risco aparente à saúde da
21 população. Faz-se necessário no entanto testes microbiológicos quanto às condições
22 higiênico sanitárias.

23

24 **CONCLUSÃO**

25

26 Os resultados obtidos nesse estudo permitem concluir que as amostras analisadas
27 comercializados em Itapaci - GO estão em conformidade quanto aos padrões físico-químicos
28 e para resíduos antimicrobianos, não representando risco à saúde da população.

29

30

1

2 **REFERÊNCIAS**

3

4

5 BENEDETTE, M. F.; SILVA, D.; ROCHA, F. P. C.; SANTOS, D. A. N.; COSTA, E. A. D.
6 **Mastite Bovina**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v. 11. Faculdade de
7 Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça. São Paulo, 2008.

8

9 BRASIL, **Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa N° 51
10 de 18/09/2002.

11

12 BRASIL, **Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa N° 62
13 de 26/12/2011.

14

15 CITADIN, A. S.; POZZA, M. S. S.; POZZA, P. C.; NUNES, R. V.; BORSATTI, L.;
16 MANGOLI, J. **Qualidade Microbiológica de Leite Cru Refrigerado e Fatores Associados**.
17 Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.10, n.1, p. 52-59, jan/mar, 2009.

18

19 EMBRAPA, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em: <
20 <http://www.embrapa.br/>>. Acesso em: 26 de fev. 2013.

21

22 FACHINELLI, C. **Controle de Qualidade do Leite – Análise Física - Química e**
23 **Microbiológica**. 2010. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de
24 Alimentos) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Do Sul –
25 Campus Bento Gonçalves.

26

27

28

29 FONSECA, C. M. **Caracterização do Leite Cru Refrigerado, Pasteurizado Tipo C e UAT**
30 **Integral Comercializado em Janaúba**. 2010. 53 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) –
31 Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas Departamento de Ciências Agrárias, Universidade
32 Estadual de Montes Claros, Janaúba.

33

34 MARTINS, A. M. C. V.; JUNIOR, O. D. R.; SALOTTI, B. M.; BURGER, K. P.; CORTEZ,
35 A. L. L.; CARDOZO, M. V. **Efeito do Processamento UAT (Ultra Alta Temperatura)**

- 1 **sobre as Características Físico-químicas do Leite.** Ciênc. Tecnol. Aliment.,
2 Campinas.v.28, n. 2, p. 295-298, abr./jun., 2008.
- 3
- 4 **MEIRA, A. R. M. Característica Físico - Químicas e Microbiológicas do Leite Cru.** 2008.
5 60 f. Dissertação (Graduação em Nutrição) Instituto de Ciência da Saúde, Centro
6 Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo.
- 7
- 8 **MENDES, C. G.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A., JACOME, C. G. M., LEITE, A. I.**
9 **Análise Físico-química e Pesquisa de Fraude no Leite Informal Comercializado no**
10 **Município de Mossoró, RN.** Ci. Anim. Bras., Goiânia. v. 11, n. 2, p. 349-356, abr./jun.,
11 2010.
- 12
- 13 **OLIVEIRA, L. P. Qualidade Microbiológica, Físico-Química e Detecção de Resíduos de**
14 **Antimicrobianos do Leite Cru e Pasteurizado Tipo C Consumido no Recôncavo da**
15 **Bahia.** 2011. 87 f. Dissertação (Mestrado) Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e
16 Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bahia.
- 17
- 18 **PAULA, F.P.; CARDOSO, C.E.; RANGEL, M.A.C. Análise Físico-química do Leite Cru**
19 **Refrigerado Proveniente das Propriedades Leiteiras da Região Sul Fluminense.** Revista
20 Eletrônica TECCEN, Vassouras, v. 3, n. 4, p. 7-18, out./dez., 2010.
- 21
- 22 **PORTZ, A. J. Avaliação da Presença de Resíduos de Antibióticos e da Qualidade**
23 **Microbiológica em Leites Cru e Beneficiado no Distrito Federal.** 2011. 35 f. Monografia
24 (Graduação em Médico Veterinário) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da
25 Universidade de Brasília, Brasília.
- 26
- 27 **SANTOS, N. A. F.; LACERDA, L. M.; RIBEIRO, A. C.; LIMA, M. F. V.; GALVÃO, N. R.;**
28 **VIEIRA, M. M.; SILVA, M. I. S.; TENÓRIO, T. G. S. Avaliação da Composição e**
29 **Qualidade Físico-química do Leite Pasteurizado Padronizado Comercializado na Cidade**
30 **de São Luís, MA.** Arq. Inst. Biol., São Paulo. v. 78, n. 1, p. 109-113, jan./mar., 2011.
- 31
- 32 **SILVA, M.C.D.; SILVA, J.V.L.; RAMOS, A.C.S.; MELO, R.O.; OLIVEIRA, J.O.**
33 **Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao**
34 **programa do leite no Estado de Alagoas.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 28, n. 1, p.
35 226-230, jan.-mar. 2008.

1

2

3 **SILVA, T. S. Qualidade do Leite Produzido no Estado de Goiás – Ocorrência de**
4 **Resíduos de Antimicrobianos e Acidez Titulável.** 2011. 94 f. Dissertação (Mestre em
5 Ciência Animal) Escola Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia

6

7 **SOUSA, F. C.; CRUZ, C. S. A.; SILVA, L. M. M. Qualidade Físico-Química de Leites**
8 **Pasteurizados Tipo C Comercializados na Região do Cariri Cearense.** Revista Verde (
9 Mossoró – RN – Brasil). v. 6, n. 3, p. 258 -262, jul./set., 2011.

10

11 **SOUZA, E. E. Resíduos de Antimicrobianos no Leite: Revisão de Literatura.** 2013. 36 f.
12 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) UNIFORMG,
13 Formiga -MG.

14