

## Resíduos de antibiótico em amostras de leite pasteurizado tipo c comercializado na região caririense

### Antibiotic residues in milk samples of type c pasteurized caririense marketed in the region

Francinalva Cordeiro de Sousa<sup>1</sup>, Luzia Márcia de Melo Silva<sup>2</sup>, Janeane Nascimento Silva<sup>3</sup>, Christopher Stallone de Almeida Cruz<sup>4</sup> e Elisabete Piancó de Sousa<sup>5</sup>

**RESUMO** - A presença de antibióticos no leite é um fator de risco para o consumidor, podendo causar alergia, resistência bacteriana e até mesmo choques anafiláticos em indivíduos suscetíveis. Com o objetivo de investigar os resíduos de antibióticos no leite, fez-se um estudo em 30 amostras de leite pasteurizado, no período de fevereiro a julho 2010. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Tecnologia-Fatec – Cariri. O método foi baseado na meio de cultivo específico com esporos de *Geobacillus stearothermophilus* e um indicador ácido-base. Embora os resíduos tenham sido somente encontrados em 13,33% das amostras, os resultados indicam que, apesar da baixa ocorrência, a presença desses resíduos comprova que os procedimentos sanitários padronizados, recomendados pelo Serviço de Inspeção Federal, não foram seguidos

**Palavras-chave:** Antibiótico, Leite Pasteurizado, Região Caririense

**ABSTRACT** - The presence of antibiotics in milk is a risk factor for the consumer, may cause allergy, bacterial resistance and even anaphylactic shock in susceptible individuals. In order to investigate the antibiotic residues in milk, it was a study in 30 samples of pasteurized milk in the period from February to July 2010. The tests were conducted at the Laboratory of the Faculty of Technology Bromatology-Fatec - Cariri. The method was based on the specific culture medium with spores of *Geobacillus stearothermophilus* and an acid-base indicator. Although the waste has been found in only 13.33% of the samples, the results indicate that despite the low occurrence, the presence of these residues shows that the health standard procedures recommended by the Federal Inspection Service were not followed

**Keywords:** Antibiotic; Milk Pasteurized; Region Caririense

---

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 10/02/2012; aprovado em 30/06/2012

<sup>1</sup> Mestrando (a) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Departamento de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, CEP: 58109-970. Campina Grande – PB ([francis\\_nalva@yahoo.com.br](mailto:francis_nalva@yahoo.com.br))\*

<sup>2</sup> Mestrando (a) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Departamento de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, CEP: 58109-970. Campina Grande – PB ([luziamarcia86@yahoo.com.br](mailto:luziamarcia86@yahoo.com.br))

<sup>3</sup> Prof<sup>a</sup> do departamento de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Tecnologia CENTEC / FATEC – Cariri ([jane\\_ane82@yahoo.com.br](mailto:jane_ane82@yahoo.com.br))

<sup>4</sup> Mestrando (a) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Departamento de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, CEP: 58109-970. Campina Grande – PB ([christopher\\_stallone@hotmail.com](mailto:christopher_stallone@hotmail.com))

<sup>5</sup> Mestrando (a) em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Departamento de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, CEP: 58109-970. Campina Grande – PB ([elisabete\\_pianco@yahoo.com.br](mailto:elisabete_pianco@yahoo.com.br))

## INTRODUÇÃO

O leite é o produto de secreção das glândulas mamárias das fêmeas mamíferas. Pode ser normal, fresco, integral, oriundo da ordenha de vacas sadias, com a finalidade de alimentação (FONSECA; SANTOS, 2000). Do ponto de vista tecnológico, a qualidade da matéria prima é um dos maiores entraves ao desenvolvimento e consolidação da indústria de laticínios no Brasil. De modo geral o controle da qualidade do leite nas últimas décadas tem se restringido à prevenção de adulterações do produto in natura baseada na determinação da acidez, índice crioscópico, densidade, percentual de gordura e extrato seco desengordurado.

A contagem global de microrganismos aeróbios mesófilos (indicadores de qualidade microbiológica do produto) tem sido utilizada somente para leite cru do tipo A e B (OLIVEIRA *et al.*, 1999). Considera-se como um alimento nobre que possui uma maior concentração de cálcio, nutriente essencial para a formação e manutenção dos ossos. As proteínas são completas, propiciando a formação e manutenção dos tecidos. Contem vitaminas A, B1, B2 e minerais (BRITO; BRITO 2004). Além do seu valor nutritivo o leite está entre os produtos mais importantes da agropecuária brasileira, por sua participação na geração de renda e empregos.

O Brasil é o sexto maior produtor de leite do mundo. A produção brasileira em 2006 foi estimada em 25,6 bilhões de litros. Deste volume, estima-se que 66,6% alcançam até 50 litros por dia, equivalentes a 30,2% da produção nacional e os 34,4% restantes produzem acima de 50 litros, representando 69,8% do total (BRITO; BRITO, 2004).

Estatísticas mostram que no país há aproximadamente 4,8 milhões de estabelecimentos rurais, dos quais cerca de 85% podem ser considerados de produção familiar, onde a pecuária de leite constitui-se em uma das principais atividades (ZOCCAL, 2004). A qualidade do leite está relacionada às condições sanitárias do rebanho, manejo nutricional e de ordenha, os quais devem visar às necessidades dos consumidores, as exigências regulamentares e o direcionamento do mercado para a qualidade. No intuito de preservar essa qualidade, foi criado o regulamento industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), que proíbe a adição de qualquer substância química no leite destinado à alimentação humana (BRASIL, 1981).

Os leites disponíveis no mercado para o consumo direto podem ter vida útil curta (3 a 6 dias sob refrigeração) e longa (estáveis durante meses a temperatura ambiente). Entre os primeiros estão o leite pasteurizado certificado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado concentrado. O primeiro procede de granjas cujos animais e instalações tem garantia sanitária; o segundo é o leite natural de animais saudáveis, geralmente uma mistura procedente de diversas granjas que depois é

pasteurizado nas indústrias lácteas; e o terceiro é o leite natural, como a anterior mais privado da parte de água. Os leites de vida longa são aqueles em que se conseguiu a estabilidade microbiológica mediante tratamentos térmicos (leites esterilizados, leites UHT e leite evaporado) ou redução da atividade de água, eliminando a quase totalidade da água de constituição (leite em pó) ou apenas uma parte desta e acrescentando, ao mesmo tempo, sacarose (leite condensado) (ORDÓNES, 2005).

Segundo Ordónes (2005), o leite pasteurizado é o leite natural, integral, desnatado ou semi-desnatado, submetido a um processo tecnológico adequado que assegure a destruição dos microrganismos patogênicos não-esporulados e reduza significativamente a microbiota banal, sem modificação sensível de sua natureza físico-químicas e de suas características nutritivas e sensoriais.

O leite contaminado por substâncias químicas é considerado adulterado impróprio para o consumo, pois representa um risco à saúde, e sua identificação constitui um dos princípios fundamentais para a aplicação da Análise de Perigos e pontos Críticos de Controle (APPCC) (FORSYTHE, 2002).

Os antibióticos são frequentemente usados para tratamento de mastite ou de outras infecções das vacas leiteiras. Conseqüentemente, o leite secretado por esses animais, durante, e por certo período, após o tratamento de mastite pode conter resíduos dessas substâncias (BRITO & DIAS, 1998).

A pasteurização, fervura e esterilização do leite não destroem os resíduos destas drogas, constituindo risco para o consumidor e problema para a indústria. Para eliminar a penicilina do leite é necessário atingir 100°C, durante três horas, ocorrendo o mesmo com a tetraciclina (MEDEIROS *et al.*, 1999).

A presença desses resíduos no leite ocasiona uma série de problemas, entre eles o da fermentação, já que as bactérias lácticas são as mais sensíveis a antibióticos. O fermento láctico contém duas bactérias sensíveis aos antibióticos, *Streptococcus cremoris* e *Lactobacillus bulgaricus*. Elas causam acidificação e coagulação do leite, mas se a amostra contiver antibiótico, seu desenvolvimento será inibido e a coagulação não ocorrerá, interferindo na elaboração de diversos produtos lácteos, como queijo, iogurte e manteiga (ALBUQUERQUE *et al.*, 1996).

Neste trabalho objetivou-se investigar a presença de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado tipo C proveniente de municípios da região do cariri cearense.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas 30 amostras de leite pasteurizado tipo C, proveniente de municípios da região do Cariri. As amostras foram coletadas no período de fevereiro a julho de 2010 com intervalos de pelo menos uma semana, de modo a se analisar lotes diferentes de leite. As amostras foram analisadas no Laboratório de

Bromatologia da Faculdade de Tecnologia CENTEC do Cariri/CE, Brasil.

Os ensaios foram efetuados com três repetições. O leite foi transportado ao laboratório em recipiente isotérmico. Para a realização das análises foi observado à integridade da embalagem.

Na detecção de resíduos de antibióticos nas amostras de leite pasteurizados tipo C, foi utilizado o Kit ECLIPSE 50 da marca Cap Lab. O kit é um teste qualitativo para a detecção de substâncias inibidora no leite. É um método simples que comprova se o leite contém antibióticos em uma concentração acima do limites máximos de resíduos (LMR).

Inoculou-se 50 mcg de leite no Kit ECLIPSE 50.

O kit se apresenta em um formato de placa microtiter, cujos recipientes contém um meio de cultivo específico com esporos de *Geobacillus stearothermophilus* e um indicador acida-base.

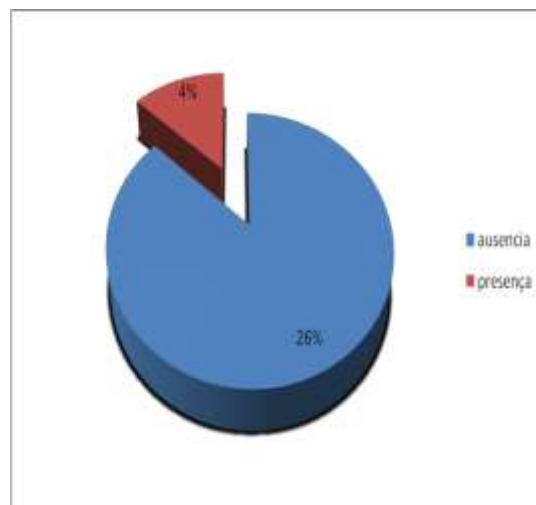
As placas foram incubadas a temperatura de 65°C em Termosteste (banho quente) por 3 horas. Os esporos germinam e se multiplicam acidificando o meio e provocando a modificação do indicador, de uma cor azul a amarelo esverdeado (resultado negativo). Se a amostra de leite contiver uma concentração de antibiótico superior ao limite de detecção do teste, o crescimento do microorganismo é inibido de modo que não haverá produção de ácido, nem por consequência modificação da cor do meio (resultado positivo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 01 mostra a ocorrência de resíduos de antibiótico nas amostras de leite pasteurizado tipo “C” em municípios do estado do Ceará. Os dados revelam que das 30 amostras analisadas apenas 04 apresentaram resíduos de antibiótico, representando 13,33% das amostras analisadas.

Tabela 1. **Frequência de resíduos de antibiótico em leites pasteurizado tipo “C” comercializados no Estado do Ceará, Brasil.**

Resíduos de Antibióticos	Nº de amostras	Porcentagem
Ausência	26	86,66
Presença	04	13,33
Total	30	100



**Figura 1.** Ocorrência de resíduos de antibióticos em leites pasteurizados tipo “C” comercializados no Estado do Ceará, Brasil.

De acordo com os dados estabelecidos na tabela 01, nota-se que esse resultado se assemelha ao encontrado por Borges *et al* (2000), que encontraram um valor de 9,95% em 533 amostras de leite integral e padronizado comercializados no estado de Goiás. Por outro lado difere dos obtidos por Nascimento *et al*, (2001), que detectou a ocorrência de 34,8% em amostras de leite comercializados em Piracicaba-SP. Difere também dos verificados por Lopes *et al* (1998), que observaram uma prevalência de 0%, em amostras de leite pasteurizado tipo C provenientes de duas marcas comerciais, na cidade de Campinas (SP).

Segundo Mídio (2000) a persistência de resíduos de antibiótico no leite varia com o medicamento utilizado em vacas em lactação que apresentam mastites, ou qualquer outra doença infecciosa e depende de vários fatores como, por exemplo, dose e via de administração, veículo utilizado e a solubilidade, entre outros. A presença desses resíduos no leite pode ocasionar uma série de problemas como seleção de cepas bacterianas resistentes no ambiente; alterações no processo fermentativo, uma vez que as bactérias lácticas mais sensíveis aos antibióticos impedindo que a fermentação ocorra satisfatoriamente; modificação de resultados de análises laboratoriais, induzir a uma falsa idéia de boa qualidade do produto, entre outros (COSTA, 1996; ALBUQUERQUE *et al.*, 1996).

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que apesar de ser pequena a presença de resíduos de antibióticos em leite produzido no estado do Ceará, pode ser considerada preocupante, e indicam a presença de um perigo químico associado a esse produto. Estudos complementares que determinem exatamente quais são essas substâncias e suas concentrações são de grande importância para se estabelecerem políticas de segurança alimentar e controle desses resíduos em leite e derivados. Assim, a utilização de testes simplificados e rápidos na detecção de resíduos de antibióticos é de extrema importância para determinar rapidamente o destino de um lote de leite. Também é importante que a sensibilidade desse teste seja superior aos LMRs das substâncias a serem detectadas.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. M. B., MELO, V. M., MARTINS, S. C. S. Investigação sobre a presença de resíduos de antibióticos em leite comercializado em Fortaleza. **Revista Higiene Alimentar**, v. 10, n. 41, p. 29-32, 1996.
- BORGES, G. T. Ocorrência de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado integral e padronizado produzido e comercializado no estado de Goiás. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewArticle/236/3373>. Acesso em: 28 de Out de 2010.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.. **Qualidade do leite brasileiro e os desafios para atendimento das exigências internacionais**. In: ZOCCAL, R. et al. Leite: uma cadeia produtiva em transformação. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. p.235-243.
- BRITO J.R.F.; DIAS, J.C. (Ed). Conceitos básicos da qualidade. In: \_\_. **A qualidade do leite**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, São Paulo. 1998. p.59-66.
- BRASIL, M. A.. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**, Brasília, DF, 1981.
- FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000.
- FORSYTHE, S. J. - Microbiologia da Segurança Alimentar – Porto Alegre: ARTMED, 2002.
- LOPES, L. T., GANDARA, A. L. N., CRISTIANINI, M. Detecção de resíduos de antibiótico em leite comercializado na cidade de Campinas. **Revista do Instituto Cândido Tostes**, v.53,n.301-302-303, p.64-67, 1998.
- MEDEIROS, N. G. A.; CARVALHO, M. G. X.; LEITE, E. O; PEREIRA, J. M.; PONTES, M. P. S. Detecção de antibióticos no leite “in natura” consumido no município de Patos-PB. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=394007&indexSearch=ID>. Acesso em 28 de Out. de 2010
- MIDIO, A. F.. Toxicologia de Alimentos. São Paulo: Varela, 2000.
- NASCIMENTO, G. G. F.; MAESTRO, V.; CAMPOS, M. S. P. Ocorrência de resíduos de antibióticos no leite comercializado em Piracicaba, SP. **Revista Nutrição**, v.14 n.2, Campinas, maio/ago, 2001.
- OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, v.13, n.62, p.10-13, 1999.
- ORDONEZ, J. A. Tecnologia de Alimentos. Trad. Fatima Murad – Porto Alegre: Artmed, 2005. Volume I: Componentes dos alimentos e processos.
- ZOCCAL, R. Pesquisa radiografia produção familiar. **Revista DBO: Mundo do Leite**, São Paulo, n.8, p.32-33, 2004.