

## **OCORRÊNCIA DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITES PASTEURIZADOS COMERCIALIZADOS NO ESTADO DO CEARÁ - BRASIL**

*Francinalva Cordeiro de Sousa*

Tecnóloga em Alimentos – FATEC do Cariri/CE. Especialista em Ensino de Química – URCA.  
E-mail: francis\_nalva@yahoo.com.br

*Emanuel Neto Alves de Oliveira*

Tecnólogo em Alimentos – FATEC do Cariri/CE. Pós-Graduando em Engenharia Agrícola – UFCG.  
E-mail: emanuelnetoliveira@ig.com.br

*Dyego da Costa Santos*

Tecnólogo em Alimentos – FATEC de Limoeiro do Norte/CE. Pós-Graduando em Engenharia Agrícola – UFCG.  
E-mail: dyego.csantos@gmail.com

*Emmanuel Fabiano Marques da Silva*

Engenheiro Agrônomo – UFPB. Pós-Graduando em Engenharia Agrícola – UFCG.  
E-mail: efmsilva@yahoo.com.br

**RESUMO** - O leite contaminado por resíduos de antibióticos é considerado adulterado e impróprio para o consumo, representando riscos à saúde do consumidor, riscos tecnológicos para a indústria de laticínios e rejeição da imagem da empresa pelo consumidor. O presente trabalho objetivou verificar a ocorrência qualitativa de resíduos de antibióticos em trinta amostras de leites pasteurizados tipo “C”, provenientes de trinta municípios do Estado do Ceará, Brasil. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Química de Alimentos da FATEC do Cariri/CE, utilizando-se kits ECLIPSE 50 para a análise qualitativa de resíduos de antibiótico. Este é um método simples e rápido que permite comprovar se o leite contém antibióticos em uma concentração acima dos limites máximos de resíduos (LMR). Os resultados revelaram presença de resíduos de antibióticos em vinte três (76,67%) amostras de leite. Isto reforça que há necessidade de implementação de um programa de monitoramento, pelo menos no âmbito estadual, de controle eficiente de resíduos de antibióticos no leite.

**Palavras Chave:** Leite Pasteurizado, Resíduos de Antibióticos, Segurança Alimentar

## **PRESENCIA DE RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS EN LA LECHE PASTEURIZADA COMERCIALIZADOS EN EL ESTADO DE CEARÁ – BRASIL**

**RESUMEN** - La leche contaminada con residuos de antibióticos es considerado peligroso y no aptos para el consumo, lo que representa riesgos para la salud de los consumidores, riesgos tecnológicos para la industria láctea y el rechazo de la imagen de la compañía para los consumidores. Este estudio tuvo como objetivo evaluar cualitativamente la presencia de residuos de antibióticos en treinta muestras de tipo leche pasteurizada "C", que viene treinta ciudades en el estado de Ceará, Brasil. Las pruebas se realizaron en el Laboratorio de Química de los Alimentos FATEC Cariri/CE, utilizando kits ECLIPSE 50 para el análisis cualitativo de los residuos de antibióticos. Este es un método sencillo y rápido que revelar si la leche contiene antibióticos en una concentración superior a los límites máximos de residuos (LMR). Los resultados revelaron la presencia de residuos de antibióticos en veintitrés (76,67%) muestras de leche. esto refuerza que es necesario aplicar un programa de seguimiento, al menos a nivel estatal, para control eficiente de los residuos de antibióticos en la leche.

**Palabras clave:** Leche Pasteurizada, Resíduos de Antibióticos, Seguridad Alimentaria

## **OCCURRENCE OF ANTIBIOTIC RESIDUES IN PASTEURIZED MARKETED IN THE STATE OF CEARÁ - BRAZIL**

**ABSTRACT** - Milk contaminated with residues of antibiotics is considered adulterated and unfit for consumption, representing risks to consumer health, technological risks for the dairy industry and rejection of the company's image to

consumers. This study aimed to qualitatively assess the occurrence of antibiotic residues on thirty samples of pasteurized milk type "C", from thirty municipalities in the state of Ceará, Brazil. The tests were conducted at the Laboratory of Food Chemistry FATEC Cariri/CE, using ECLIPSE 50 kits for the qualitative analysis of residues of antibiotics. This is a simple and rapid method that reveal whether milk contains antibiotics at a concentration above the maximum residue limits (LMR). The results revealed the presence of residues of antibiotics in twenty-three (76.67%) milk samples. This reinforces that there is need to implement a monitoring program, at least at the state, of efficient control of antibiotic residues in milk.

**Key words:** Pasteurized Milk, Antibiotic Residues, Food Safety

## INTRODUÇÃO

A presença de resíduos de antibióticos representa o principal ponto crítico de controle de contaminação química do leite, devendo ser monitorada na recepção da matéria prima nas plataformas das indústrias de laticínios e constitui um risco potencial à saúde do consumidor. Esta contaminação pode ocorrer através de fontes diretas, pela adulteração com objetivo de prolongar a vida útil do leite, ou, indiretas, conseqüência do tratamento indicado pelo veterinário para gado leiteiro (CULLOR, 1993). Outras condições que podem determinar a presença de resíduos de antimicrobianos no leite são a higienização de equipamentos e utensílios da indústria (MÉTODOS..., 1991/1992).

Em função de infecções, os antibióticos têm sido bastante utilizados nas fazendas e até em muitos casos, de maneira indiscriminada, seja para fins terapêuticos, principalmente visando a cura de mamites, ou ainda incorporados à alimentação animal como suplemento dietético. Tais procedimentos conduzem à presença de resíduos de antibióticos, representando um risco ao consumidor e sendo portanto um sério problema na área econômica e de saúde pública. O abuso de medicamentos veterinários, especialmente nos países onde o seu emprego não é controlado rigorosamente, poderia ser corrigido através de informações suficientes e exatas aos usuários, veiculadas por cooperativas e centros de apoio técnico governamentais. A difusão de boas práticas veterinárias e agrícolas levaria a uma redução dos níveis destas substâncias, deixando de ser motivo de preocupação pública (NASCIMENTO et al., 2001).

A presença de resíduos de antibióticos em leite pode causar vários efeitos indesejáveis, como seleção de cepas bacterianas resistentes, no ambiente e no consumidor, hipersensibilidade e possível choque anafilático em indivíduos alérgicos a essas substâncias, desequilíbrio da flora intestinal, além de efeito teratogênico (ALBUQUERQUE et al., 1996; COSTA, 1996). Aproximadamente 5 a 10% da população é hipersensível à penicilina, e apresentam reações alérgicas ao ingerirem concentrações de 1 ppb dessa substância (JONES, 1996). Além disso, pequenas quantidades de antibióticos determinam resistência crônica de microrganismos presentes no trato intestinal humano

(ALBUQUERQUE et al., 1996; COSTA, 1996; JONES, 1996; NASCIMENTO et al., 2001).

Os riscos à saúde do consumidor são representados, principalmente, pelo desencadeamento de fenômenos alérgicos em indivíduos sensíveis, pelos efeitos tóxicos, por carcinogênicos, por alterações no equilíbrio da flora intestinal e pela seleção de bactérias resistentes no trato digestivo dos consumidores. O leite contaminado por resíduos de antibióticos pode criar, ainda, problemas críticos para a indústria de laticínios, interferindo principalmente nos processos de fermentação, nos quais se utilizam culturas acidoláticas na produção de queijos, iogurtes e manteiga.

Os antibióticos interferem no crescimento dos cultivos iniciadores durante a elaboração de produtos lácteos (VARNAN & SUTHERLAND, 1994). Assim, evitar a presença de resíduos de antibióticos é também um aspecto essencial de qualidade para produção de produtos derivados do leite. A persistência de resíduos de antimicrobianos no leite depende da droga utilizada e de outros fatores como dose, via de administração e solubilidade (COSTA, 1996).

Dada a importância dos resíduos de antibióticos, tanto para saúde pública como para as indústrias de laticínios, o presente trabalho objetivou verificar a ocorrência qualitativa de resíduos de antibióticos em trinta amostras de leites pasteurizados tipo "C", provenientes de trinta municípios do Estado do Ceará, Brasil, visando a implantação de programas de qualidade e segurança alimentar.

## MATERIAL E MÉTODOS

Entre os meses de setembro a dezembro de 2009, foram analisadas no Laboratório de Química de Alimentos da Faculdade de Tecnologia CENTEC do Cariri/CE, trinta amostras de leites pasteurizados tipo "C", comercializadas em trinta municípios do Estado do Ceará, Brasil.

Os ensaios foram efetuados com três repetições. Ao realizar a coleta das amostras observou-se o estado da embalagem e o modo de armazenamento.

Na detecção de resíduos de antibióticos nas amostras de leite pasteurizados tipo C, foi utilizado o Kit

ECLIPSE 50 da marca Cap Lab. Esse kit é um teste qualitativo para a detecção de substâncias inibidoras no leite. É um método simples e rápido que permite comprovar se o leite contém antibióticos em uma concentração acima dos limites máximos de resíduos (LMR).

Inoculou-se 5 mcg de leite no Kit ECLIPSE 50. Este é um teste baseado na inibição do crescimento microbiano. 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 ácido-base. As placas foram incubadas a temperatura de 65°C em Termoteste (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 1 mostra a ocorrência de resíduos de antibióticos nas amostras de leites pasteurizados tipo “C” comercializados em trinta municípios do Estado do Ceará, Brasil.

Observa-se que resíduos de antibióticos estavam presentes em vinte e três (76,67%) amostras analisadas. Borges et al., (2000) estudando a ocorrência de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado integral e padronizado produzido e comercializado no Estado de Goiás verificaram a ocorrência destes em cinquenta e três amostras (9,95%). Mesquita et al., (1986) detectaram a ocorrência de resíduos de antibióticos em cinquenta e seis (7,47%) amostras de leite cru provenientes de

indústrias de laticínios localizadas na bacia leiteira de Goiânia e de postos de resfriamento no interior de Goiás. Nascimento et al., (2001) verificaram a ocorrência de resíduos de antibióticos em quarenta e oito amostras (50%) amostras de leite pasteurizado comercializado em Piracicaba, SP. Nero et al., (2007) estudando a presença de resíduos de antibióticos em 210 amostras de leite cru, coletadas em quatro regiões produtoras de leite no Brasil, detectaram a presença desses resíduos em vinte e quatro (11,43%) amostras.

A ocorrência encontrada, provavelmente, se deve à antibioticoterapia amplamente utilizada, principalmente no tratamento das mastites. Alguns autores relataram que os resíduos de antimicrobianos, de alguns princípios ativos, persistem após períodos de 72 horas da última aplicação do antibiótico (SEYMOUR et al., 1988; SULIMAN et al., 1990). Além disso, outros fatores, como a dose, a via de administração, a solubilidade e outros, podem também influenciar (COSTA, 1996).

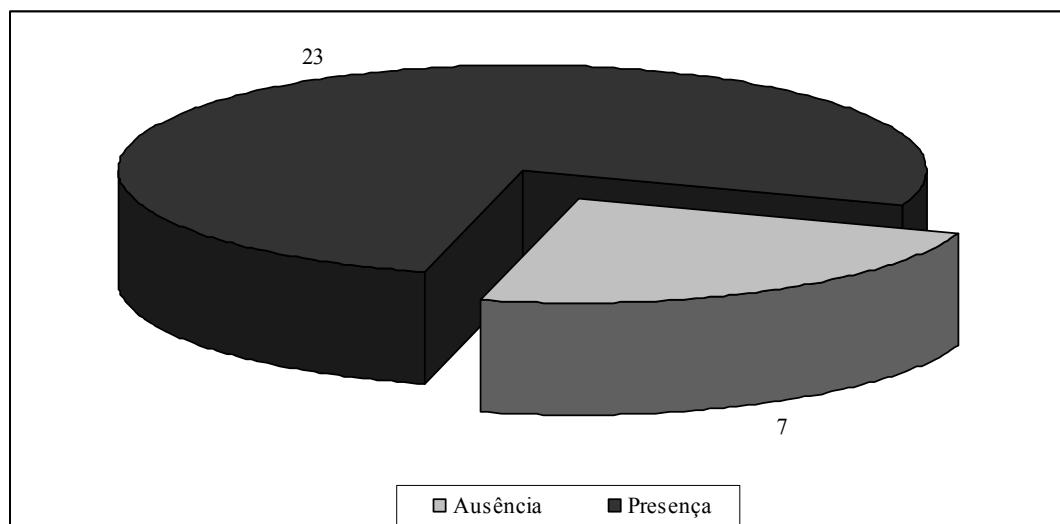
No Brasil a Instrução Normativa nº 51 exige a pesquisa periódica de resíduos de antibióticos em leite, que não deve ser superior ao Limite Máximo de Resíduo (BRASIL, 2002; ANVISA, 2003; CODEX ALIMENTARIUS, 2003), previstos para cada grupo químico específico. Este controle também é adotado em outros países (SHITANDI et al., 2004). Vários kits analíticos de detecção de resíduos de antibióticos foram aprovados e são autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA – Brasil (KOIDE et al., 2004) para o controle da presença dessas substâncias em leite, utilizando diferentes princípios de ação e detecção.

Estão apresentados na Figura 1 os resultados dos ensaios de resíduos de antibióticos em trinta amostras de leites pasteurizados tipo “C” comercializados em trinta municípios do Estado do Ceará, Brasil.

A presença de resíduos de antibióticos trata-se de um problema de saúde pública que merece consideração especial, pois os efeitos tóxicos desses resíduos no leite favorecem o desenvolvimento de formas resistentes de microrganismos patogênicos (BRITO, 2006).

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

Resíduos de Antibiótico	Número de amostras	Porcentagem (%)
Ausência	7	23,33
Presença	23	76,67
Total	30	100



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

Segundo Mídio (2000) a persistência de resíduos de antibiótico no leite varia com o medicamento utilizado em vacas em lactação que apresentam mastite, metrite 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 são mais sensíveis aos antibióticos, impedindo que a fermentação ocorra satisfatoriamente; Modificação de resultados de análises laboratoriais, induzir a uma falsa idéia da boa qualidade do produto, entre outros (COSTA, 1996; ALBUQUERQUE et al.,1996).

## CONCLUSÃO

Houve indecência de resíduos de antibióticos em vinte e três (76,67%) amostras de leite pasteurizado tipo "C" comercializado e consumido no Estado do Ceará.

Resíduos de antibióticos são perigos químicos presentes no leite pasteurizado produzido no Estado do Ceará.

Há necessidade de implementação de um programa de monitoramento, pelo menos no âmbito estadual, de controle eficiente de resíduos de antibióticos no leite.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa Nacional de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos Expostos ao Consumo* - PAMVet. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/pamvet/pamvet.pdf>>. Acesso em 16 out. 2009.

ALBUQUERQUE, L. M. B.; MELO, V. M. M.; MARTINS, S. C. S. Investigações sobre a presença de resíduos de antibióticos em leite comercializado em Fortaleza-CE-Brasil. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 10, n. 41, p. 29-32, jan./fev. 1996.

BORGES, G. T.; SANTANA, A. P.; MESQUITA, A. J.; MESQUITA, S. Q. P. M.; SILVA, L. A. F.; NUNES, V. Q. Ocorrência de resíduos de antibióticos em leite pasteurizado integral e padronizado produzido e comercializado no Estado de Goiás. *Ciência Animal Brasileira*, v.1, n. 1, p. 59-63, jan./jun. 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Aprova e oficializa o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Tipo A, Tipo B, Tipo C, Cru refrigerado e Leite Pasteurizado. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 de setembro de 2002.

BRITO, M. A. V. P. Resíduos de antibióticos no leite: um problema que tem solução. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br>>. Acessado em 16 out. 2006.

CODEX ALIMENTARIUS (FAO/WHO). Codex Standard for Olive Oils, and Olive Pomace Oils, CODEX STAN 33-1981. Codex Alimentarius, Roma, Itália, rev. 2. 2003.

COSTA, E. O. Resíduos de antibióticos no leite: um risco à saúde do consumidor. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 10, n. 44, p. 1517, jul./ago. 1996.

- CULLOR, J. S. Antibiotic residue test for mammary gland secretion. *The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v.9, n.3, p.609-620, 1993.
- JONES, G. M. *On-farm tests for drug residues in milk*. Petersburg: Virginia State University, 1999. 6 p.
- KOIDE, E. M.; GIROTO, J. M. Verificação da presença de resíduos antimicrobianos em leite *in natura* na região dos Campos Gerais - Paraná. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v. 59, n. 33, p. 436-438, jul. 2004.
- MESQUITA, A. J., COSTA, F.M. A., BRANCO, A. N. R. C., PRADO FILHO, S. R. Detecção de antimicrobianos no leite cru de latões. *Anais das Escolas de Agronomia e Veterinária da UFG*, v. 14-15-16, n. 1, p. 5-18, 1986.
- MÉTODOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA PARA ALIMENTOS. *Ministério da Agricultura e do Abastecimento – Brasília – Distrito Federal*. 1991/1992 – 2.a revisão.
- MÍDIO, 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.
- NERO, L. A.; MATTOS, M. R.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; FRANCO, B. D. G. M. Resíduos de antibióticos em leite cru de quatro regiões leiteiras no Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.27, n.2, Campinas, abr./jun. 2007.
- SEYMOUR, E. H.; JONES, G. M.; MCGILLIARD, M. L. Persistence of residues in milk following antibiotic treatment. *Journal Dairy Science*, v.71, p.2292-2296, 1988.
- SULIMAN, H. B.; SHADDAD, S. A.; SHOMMEIN, A. M.; ABDELRAHEIM, A. I.; IBRAHIM, M. E. M. Antibiotic residues in milk following treatment of bovine mastitis. *Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr.*, v.38, p.65-67, 1990.
- SHITANDI, A.; KIHUMBU, G. Laboratory evaluation of the improved tube test detection limits for  $\beta$ -lactam residues in Kenyan milk. *African Journal of Biotechnology*, Nairobi, v. 3, n. 1, p. 82-87, jan. 2004.
- VARNAM, A. H. SUTHERLAND, J. P. *Leche y productos lácteos: tecnología, química e microbiología*. Espanha: Editorial Acribia. 1994, p.29-36.