



10^o Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

DETECÇÃO DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM TANQUES DE TRANSPORTADORES DE LEITE CRU REFRIGERADO DO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Jeferson Aloísio STRÖHER¹; Raquel Carvalho Machado KAMPHORST²; Voltaire SANT'ANNA³;
Rosiele Lappe PADILHA⁴

¹ Mestrando em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UERGS. ² Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos. UERGS; ³ Professor Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UERGS. ⁴ Professora orientadora. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. UERGS

E-mails: jeferson-stroher@uergs.edu.br, raquel-kamphorst@uergs.edu.br, voltaire-santanna@uergs.edu.br, rosiele-lappe@uergs.edu.br

Resumo

A legislação brasileira explana que na recepção do leite cru refrigerado, antes de seu descarregamento, é obrigatória a análise de, pelo menos, duas famílias de antibióticos, sendo que a presença deste resíduo no leite e em seus derivados é de grande preocupação sanitária, pois é prejudicial à saúde humana, podendo levar a resistência bacteriana a estas substâncias. O objetivo deste trabalho foi verificar a presença de antibióticos das famílias das sulfonamidas, fluoroquinolonas, betalactâmicos, cefalexina, tetraciclina e quinolonas de sete transportadores de leite, totalizando 651 amostras de leite durante o mês de agosto de 2021, de uma indústria de laticínios do norte do Rio Grande do Sul. Como resultado, foi observado a presença de um compartimento de uma rota com a presença de fluoroquinolonas positivo, sendo este leite condensado e descartado pela empresa.

INTRODUÇÃO

De acordo com Brasil (2018), o leite cru refrigerado não deve apresentar resíduos de produtos de uso veterinários e contaminantes acima dos limites máximos previstos em normas complementares. O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) classifica medicamentos veterinários como toda substância química, biológica, biotecnológica ou preparação manufaturada destinada à prevenção, ao diagnóstico, à cura ou ao tratamento das doenças dos animais, incluindo vacinas, medicamentos, antissépticos e qualquer produto utilizado nos animais que modifiquem suas funções orgânicas e fisiológicas (BRASIL, 2014). Sendo que os riscos microbiológicos dos antibióticos consistem na seleção de cepas resistentes, comprometendo o equilíbrio, sobretudo, da microbiota intestinal (COSTA, 2002).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) identificou a resistência bacteriana aos antibióticos como uma das três maiores ameaças à saúde humana (MUHAMMAD, 2015), sendo que após a excreção, os resíduos de antibióticos são transportados pelo meio ambiente através de escoamento, lixiviação e aplicação de adubação (ANDREW *et al.*, 2015).

Na indústria de laticínios, a presença de resíduos de antibióticos no leite pode gerar efeitos microbiológicos indesejáveis, como a inibição da microbiota que pode levar a interferência das características sensoriais e tecnológicas dos produtos lácteos industrializados causando perdas econômicas (BRITO *et al.*, 2000). Segundo a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater-RS) (2017), produtores com uma pequena produção ou informais (que vendem a sua produção na clandestinidade), possuem pouco acesso a informações sobre o correto uso destes antibióticos, sendo que no Rio Grande do Sul, 14,8% dos produtores comercializam o leite cru refrigerado ou derivados lácteos produzidos de forma informal, sem qualquer fiscalização sanitária, tornando estes produtos comercializados um risco direto à saúde dos consumidores.

A Portaria nº 200 (BRASIL, 2021), estabelece procedimentos para adequação de registro de produtos de uso veterinário frente à alteração de limite máximo de resíduos (LMR). A IN nº 77 de 26 de



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

novembro de 2018 (BRASIL, 2018), também explana que em cada recebimento de leite na indústria deve ser realizada a análise de detecção de produtos de uso veterinário de todos os tanques isotérmicos de, no mínimo, dois grupos de antimicrobianos diariamente e para todos os grupos de antimicrobianos para os quais existam especificações de triagem analíticas disponíveis periodicamente, conforme autocontroles internos. Para que o alimento esteja numa margem segura para seu uso é estabelecido um período de carência no animal que está em tratamento com o uso de antibióticos. O período de carência é o tempo, estipulado pelo laboratório fabricante do medicamento, necessário para que não ocorram resultados positivos de resíduos de antimicrobianos depois da última aplicação em um tratamento anti-infeccioso. O objetivo deste trabalho foi verificar a presença de antibióticos das famílias das sulfonamidas, fluoroquinolonas, betalactâmicos, cefalexina, tetraciclinas e quinolonas de sete transportadores de leite, totalizando 651 amostras de leite durante o mês de agosto de 2021, de uma indústria de laticínios do norte do Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 651 amostras de leite cru refrigerado, contendo 500 mL cada, de 7 transportadores de leite cru refrigerado vinculados a um laticínios do norte do Rio Grande do Sul (cada transportador possuía 3 compartimentos individuais de leite, sendo estes analisados separadamente). O experimento ocorreu no mês de agosto de 2021, em 31 dias consecutivos. Os transportadores de leite foram identificados de A ao G acrescido com o numeral do compartimento do tanque, a fim de manter o seu anonimato). Os experimentos foram realizados no laboratório físico-químico também desta empresa situada na região norte do RS, sendo que os ensaios foram realizados em triplicata e analisados antes do descarregamento do leite pelo laticínio. As amostras foram codificadas de 1 ao 651 e posteriormente analisadas quanto a presença de resíduos de antibióticos, sendo utilizados os testes da marca Bioeasy®. Os kits da marca Bioeasy® analisados foram: o teste 4IN1 BTSQ (famílias de antibióticos analisadas: Tetraciclinas, Sulfonamidas, Fluoroquinolonas e Betalactâmicos); Kit 2IN1 BTCef (famílias de antibióticos analisadas: Beta-lactâmicos, Cefalexina e Tetraciclinas) e o teste 4 em 1-BTSQ (famílias de antibióticos analisadas: Beta-lactâmicos, Tetraciclinas, Sulfonamidas e Quinolonas). O procedimento de realização dos testes ocorreu conforme procedimento do fabricante (BIOEASY, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Uma amostra de leite cru refrigerado (rota B tanque 3, identificação interna 320) apresentou resultado positivo para resíduos de antibióticos para a família das Fluoroquinolonas. Quando ocorre a presença de resíduos de antibióticos do leite analisado pela empresa, o procedimento a seguir é a rastreabilidade das amostras coletadas dos produtores no tanque avariado, para a sua identificação e ações corretivas imediatas na propriedade identificada. Na oportunidade, foi identificado que um produtor possuía o seu resultado positivo, sendo comunicado imediatamente, o mesmo relatou que tinha medicado um animal e misturado o leite deste animal com os demais, contaminando todo o volume do tanque de expansão da propriedade. O tanque de leite contaminado pelo resíduo de antibiótico foi condenado pelo laboratório da empresa e destinado em esterqueira para a sua decomposição e, posteriormente, disposição em solo conforme procedimentos internos. O produtor entregou cerca de 758 litros de leite no dia da análise e o tanque do caminhão descartado possuía 3680 litros, acarretando um grande prejuízo à indústria e ao produtor. Os demais produtores atenderam o que preconiza a legislação brasileira, assegurando a qualidade do leite cru refrigerado produzido na região norte do estado do RS.



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

Segundo Gomides (2015), as fluoroquinolonas são antibióticos sintéticos de segunda geração e são derivadas das quinolonas, contendo um átomo de flúor na posição 6 e um grupo piperazinila na posição 7, e são responsáveis por uma maior atividade antibacteriana e menor toxicidade comparada as quinolonas de primeira geração. Elas atuam por interferirem na síntese de DNA girase, enzima bacteriana essencial para a replicação do DNA. Este antibiótico é utilizado para o tratamento de doenças infecciosas, pois possui um amplo espectro de atividade antimicrobiana e boa penetração nos tecidos, porém há alguns estudos que evidenciam o aumento de resistência bacteriana em animais e humanos, interferindo diretamente na resposta do tratamento clínico, quando utilizadas.

As empresas de laticínios geralmente verificam a presença de somente duas ou três famílias de antibióticos no recebimento de leite cru refrigerado, assim como preconiza a legislação brasileira (BRASIL, 2018), sendo que as famílias mais analisadas pelas indústrias são dos betalactâmicos, tetraciclina e cefalexina. E aleatoriamente, conforme manuais internos as demais famílias de antibióticos também são analisadas, tendo periodicidade de no mínimo mensal, trimestral e até anualmente. Caso a empresa do experimento estivesse realizando somente a análise das três famílias que atualmente analisa diariamente, a presença do antibiótico de fluoroquinolonas seria despercebido e estaria presente no leite envasado e/ou industrializado, causando assim, grande problema de saúde pública ou tecnológico.

Ströher *et al.*, (2020), analisando a presença de resíduos de antimicrobianos no leite cru refrigerado de 135 produtores de leite do Vale do Taquari-RS, verificaram que somente um produtor apresentou resultado de antibiótico positivo para a família dos betalactâmicos, já os demais produtores analisados possuíam resultado negativo. Freitas *et al.*, (2017) analisando 750 amostras de leite cru refrigerado de um laticínio da cidade de Patos de Minas-MG, utilizando o kit do teste SNAPduo® Beta-Tetra ST, verificaram uma amostra positiva em um compartimento de leite contendo 1.350 litros. Silva (2019) avaliando amostras de leite UHT e de leite informal em Rolim de Moura-RO com o teste Charm® Cowside II Test, verificaram que de 99 amostras de leite, 17 foram consideradas positivas (17,17%), sendo 9 destas de leite *in natura* coletados em estabelecimentos comerciais, 5 de amostras de feiras comerciais e apenas 3 de amostras de leite UHT.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação brasileira, obriga que as indústrias de laticínios analisem no mínimo dois grupos de antibióticos diariamente na plataforma de recebimento de leite e, com uma frequência pré-determinada internamente, a análise dos demais grupos de antibióticos disponíveis para a venda. Através deste experimento, conclui-se que esta prática não é recomendada, pois algumas famílias de antibióticos que não forem analisadas diariamente, podem estar presentes, contaminando o leite e gerando grandes prejuízos à indústria e à saúde pública.

Portanto, é de suma importância a inclusão de demais famílias de antibióticos na recepção do leite cru refrigerado pelos laticínios.

REFERENCIAS

ANDREW, D. MCEACHRAN; BRETT R. B; DELTON, J. H; KIMBERLY, J. W; GREGORY, D. M; STEPHEN, B. C; PHILIP, N. S. Antibiotics, Bacteria, and Antibiotic Resistance Genes: Aerial Transport from Cattle Feed Yards via Particulate Matter. National Institute of Environmental Health Sciences. 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria nº 200, de 22 de janeiro de 2021. Estabelece procedimentos para adequação de registro de produtos de uso veterinário frente à alteração de Limite Máximo de Resíduos – LMR. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-200-de-22-de-janeiro-de-2021-30043393>>.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2018) Instrução Normativa nº 77. Brasília, DF: MAPA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt->



10º Siepex Salão Integrado de Ensino,
Pesquisa e Extensão da Uergs

20
anos



<http://pev-proex.uergs.edu.br/index.php/xsiepex/index>

ISSN do Livro de Resumos: 2448-0010

[br/](#)>.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. (2018) Instrução Normativa nº 76. Brasília, DF: MAPA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/>>.

BRITO, M. A. P.; LANGE, C. Resíduos de antibióticos no leite. Embrapa Gado de Leite. 1ª edição, 2005. Juiz de Fora, MG. (Comunicado Técnico, 44). Disponível em: <<http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/antibioticos.pdf>>.

COSTA, E.O. Uso de antimicrobianos na mastite. In: Spinosa HS (Org.). Farmacologia aplicada à medicina veterinária. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 501-51.

EMATER-RS, (2017). Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em: <<http://biblioteca.emater.tche.br:8080/pergamumweb/vinculos/000006/00000679.pdf>>.

FREITAS, C. R.; PAULA, R. P. O.; MOREIRA, M. A. S.; BARBOSA, C. H. G.; ARAÚJO, B. C. Análise da ocorrência de resíduos de antibióticos em leite proveniente de propriedades em Patos de Minas-MG. Revista Agroveterinária, Negócios e Tecnologias, v.2, n.2, p.08-25, 2017. Disponível em: <<https://ojs.fccvirtual.com.br/index.php/REVISTA-AGRO/article/view/18/22>>.

GOMIDES, M.F. Resíduos de tetraciclina, aminoglicosídeos e fluoroquinolonas em leite por CLAE-EM/EM. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência de Alimentos. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOSB4TP8J/1/pdf_imprimir_14_10_17_disserta_o_pos_corre_ao_final_copia_1.pdf>.

MUHAMMAD, Z. Determination of antimicrobial residues and the effect of heat treatment on residual concentration of some antimicrobial drugs in fresh cow milk in zaria, nigeria. Department of veterinary public health and preventive medicine, 2015.

SILVA, B.P.; KRUMMENAUER, A.; SCHUCH, L.F.D.; ZANIL, J.L. Caracterização da produção e qualidade do leite em propriedades de agricultura familiar na região sul do Rio Grande do Sul. Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 74, n. 4, p. 231-239, out/dez, 2019. DOI: 10.14295/2238-6416.v74i4.745.

STRÖHER, J.A.; SANTOS JR, L.C.O.; ERHARD, M.M.; FRÖDER, H.; CAXAMBU, S. Detecção de antimicrobianos em leite cru refrigerado de propriedades do Vale do Taquari-RS. COINTER PDVAgro 2020. V Congresso Internacional das Ciências Agrárias. Doi: <https://doi.org/10.31692/2526-7701.VCOINTERPDVAgro.0412> Disponível em: <<https://cointer.institutoidv.org/smart/2020/pdvagro/uploads/3516.pdf>>.