



Resíduos de antimicrobianos em leite na região Sudoeste do Paraná

Angelisa Toscan¹ Márcio Barreto Rodrigues²

07 abr. 2015

Resumo – A produção de leite na região sudoeste do estado do Paraná tem crescido consideravelmente nos últimos anos e esta participação no cenário estadual tem impactado economicamente de forma positiva. Apesar de apresentar tamanha representatividade no estado, esta produção precisa ser melhor monitorada quanto aos parâmetros de qualidade sanitária. Devido à escassez de informações relativas à qualidade da produção leiteira nesta região o presente estudo, revisão exploratória, traz a importância da necessidade de implantação e aperfeiçoamento do monitoramento da produção de leite no sudoeste do Paraná. O foco deste trabalho é expor a necessidade do monitoramento de parâmetros de qualidade com ênfase aos contaminantes químicos (antimicrobianos), uma vez que estes representam uma ameaça à saúde pública. O leite com resíduos de antimicrobianos torna-se um perigo a sociedade, devido ao elevado potencial carcinogênico, uma ameaça social por causa da resistência bacteriana, e um agravo econômico, pois pode comprometer processos tecnológicos fermentativos nas indústrias de beneficiamento láctico. Estes fatores evidenciam a necessidade do controle da qualidade da produção leiteira visto que este setor que se encontra em franca expansão. Esta revisão tem como base os trabalhos de pesquisadores de diferentes regiões do Brasil e áreas vizinhas às fronteiras nacionais e os resultados mostram quão importante é o monitoramento da qualidade do leite, pois é recorrente o número de análises com resultados insatisfatórios quando se avalia o leite e os parâmetros legais de qualidade.

Palavras-chave: antimicrobianos. leite. monitoramento.

1. INTRODUÇÃO

O estado do Paraná apresenta boa regularidade na sua produção leiteira, pois não ocorrem grandes oscilações de produtividade entre os períodos de inverno e verão. Isto é possível em virtude do desempenho dos grandes produtores, os quais minimizam as variações sazonais com auxílio de investimentos tecnológicos (IPARDES, 2009).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) a produtividade no estado do Paraná é de 2.319 litros/vaca/ano, enquanto no Brasil é de 1.340 litros/vaca/ano. Estados como Rio Grande do Sul e Minas Gerais que apresentam significativos índices de produtividade apresentam, respectivamente, rendimentos de 2.430 e 1.540 litros/vaca/ano.

1 angelisatoscan@hotmail.com, UTFPR Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Brasil.

2 UTFPR Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Brasil.



No cenário nacional, em volume total de leite produzido, o estado do Paraná é o terceiro maior produtor, respondendo por 11,7% do total nacional, atrás apenas de Minas Gerais (27,6%) e do Rio Grande do Sul (13,7%) que ocupam a primeira e segunda posição, respectivamente (IBGE, 2014).

Quanto à produção estadual, o Paraná possui as bacias leiteiras do Sudoeste, Oeste e Centro-Oriental como destaque em produtividade. Estas três áreas abrangem 95 municípios e contemplam 48,5 % dos produtores rurais do estado, respondendo por 53 % da produção total de leite do Paraná (IPARDES, 2009).

De acordo com as informações do Perfil Pecuário Municipal de 2011, a região sudoeste do Paraná apresenta um bom desempenho de produtividade de leite, onde sua base ainda é a agricultura familiar (IBGE, 2010). Este resultado positivo é consequência da modernização da atividade leiteira na região através da implantação de tecnologias, do melhoramento de pastagens e do uso de inseminações artificiais, adequações exigidas pelo mercado, pelas indústrias e pelas cooperativas para uma maior produtividade e qualidade de produção (SCHMITZ; SANTOS, 2013).

Uma das maneiras de se obter alimento seguro e de qualidade é com a execução de programas de monitoramento em toda a sua cadeia produtiva. No caso específico do leite, o agravo mais importante é a contaminação química que este pode estar exposto desde a produção até o seu processamento. Dessa forma, torna-se indispensável o monitoramento de resíduos químicos no leite. Esse acompanhamento é realizado no Brasil pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), instituído pela Instrução Normativa N° 42 de 1999. Desde 2004 o MAPA monitora a ocorrência de resíduos de produtos de uso veterinário no leite in natura, por meio do PNCRC, que dispõe de plano amostral baseado nas recomendações do *Codex Alimentarius* (MAPA, 2014).

Dada tamanha importância do monitoramento da qualidade do leite e ausência de dados relacionados à produção do sudoeste do Paraná, há a premente necessidade de averiguar as reais condições da produção leiteira nesta região, inclusive devido à relevância que o Sudoeste possui frente a produção estadual.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de revisão exploratória, com a busca de artigos e relatórios regionais e estaduais atrelados a estudos recentes de relevância para a bovinocultura leiteira paranaense que foram publicados nos últimos quatro anos, ou seja, desde 2010. Exceção-se alguns textos anteriores a essa data, considerados relevantes para este trabalho. As informações foram pesquisadas no período de julho a novembro de 2014, consultando as bases de dados SciELO, ScienceDirect e LILACS. A questão norteadora para este estudo foi: relação entre a representatividade da produção leiteira do sudoeste Paraná, a inserção de programas de monitoramento e pesquisas aplicadas a avaliação de qualidade com ênfase a presença de resíduos de antimicrobianos. Como palavras-chave foram utilizados os termos: qualidade do leite, antibióticos, antimicrobianos, leite e monitoramento, tendo sido encontrados 58 artigos e, após o refino observando título e o ano de publicação, 13 foram selecionados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É crescente a preocupação da sociedade mundial com a qualidade e a segurança alimentar. O interesse da população por produtos mais seguros têm como consequência cuidados mais rigorosos por parte das indústrias de processamento de alimentos. Para tanto o setor industrial está direcionando seus esforços nas etapas de produção. Devido a gama de riscos que o alimento está exposto até chegar ao consumidor, as indústrias estão trabalhando para minimizar estes perigos.

Através de programas internos de qualidade e respeitando as legislações pertinentes, o setor



industrial precisa combater riscos que podem estar atrelados a contaminações microbianas, presença de bactérias, fungos, vírus, parasitas e outros no alimento, contaminações químicas, mesmo em pequenas quantidades presença de antimicrobianos, agrotóxicos, pesticidas e metais pesados, contaminações físicas, sujidades ou substâncias estranhas e ainda compostos alergênicos (BELTRAME; MACHINSKI JUNIOR, 2005).

3.1. Segurança alimentar no âmbito Nacional

O processo de globalização e a participação do Brasil em blocos econômicos internacionais trazem a necessidade de o país cumprir com as exigências de qualidade dos mercados e respeitar diversos órgãos de fiscalização. Assim o MAPA, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e demais organizações estaduais e municipais têm um papel social muito importante na segurança alimentar.

O MAPA, através do RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal), regulamentado pelo Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, propõe as diretrizes para as normas de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, onde se inclui o leite. Com base no RIISPOA, os estabelecimentos industriais são responsáveis pela qualidade do produto o que envolve toda a cadeia produtiva, desde a chegada da matéria-prima (leite) proveniente dos produtores rurais, passando pelo transporte, pelo processamento tecnológico, pelas boas práticas de fabricação no laticínio e pela expedição do produto acabado. Quando o produto segue as orientações e as exigências do RIISPOA, assim os parâmetros de qualidade estabelecidos pelo MAPA e pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) pode-se dizer que terá sua qualidade garantida (BRASIL, 1952).

Estes parâmetros de qualidade são definidos por normas específicas para o leite, assim a Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011 do MAPA aprova o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, aplicável somente ao leite de vaca. Nesta legislação há o detalhamento sobre as avaliações da matéria-prima como Contagem Padrão em Placas, Contagem de Células Somáticas, Pesquisa de Resíduos de Antibióticos, Determinação do Índice Crioscópico, Determinação do Teor de Sólidos Totais e Não-Gordurosos, Determinação da Densidade Relativa, Determinação da Acidez Titulável, Determinação do Teor de Gordura e Medição da Temperatura do Leite Cru Refrigerado os quais são parâmetros de qualidade para o leite, esta mesma Instrução Normativa traz a periodicidade que estas análises devem ser realizadas para que se tenha um padrão de qualidade de forma contínua (BRASIL 2011).

Corroborando com a qualidade para os produtos de origem animal, o MAPA define os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para o controle de leite e produtos lácteos através da IN nº 68, de 12 de dezembro de 2006 e determina que as análises sejam realizadas em laboratórios credenciados, padronizando assim as condições de avaliação do leite (BRASIL, 2006).

Como essa preocupação com alimentos seguros e de qualidade preservada vem crescendo nos dias atuais, a ANVISA atua colaborando com as ações do Ministério da Agricultura através do Programa de Análises de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal (PAMVET). Este programa, de âmbito nacional, realiza o monitoramento de resíduos químicos no leite exposto ao consumo humano, com objetivo que avaliar o risco do uso de medicamentos veterinários (antimicrobianos e antiparasitários) em animais produtores de alimentos (ANVISA, 2009).

Desta forma o PNCRC, ferramenta do MAPA no Gerenciamento de Risco, e o PAMVET, instrumento da ANVISA, vão ao encontro da qualidade e segurança para a produção dos alimentos,



especialmente de origem animal.

Apesar de toda essa atividade conjunta entre MAPA e ANVISA para coibir a produção e a comercialização de alimentos impróprios para o consumo, há uma tolerância quanto à presença de resíduos de antimicrobianos nos alimentos. Desta forma há a definição dos Limites Máximos de Resíduos (LMR) harmonizados pelo Mercosul (Mercado Comum do Sul). O LMR é a concentração máxima de resíduos resultante da utilização de um medicamento veterinário, que pode ser expresso em mg/kg, mg/mL, µg/kg ou µg/L de alimento, que se pode aceitar. Este limite baseia-se no tipo e quantidade de resíduos que não apresentam risco de toxicidade para a saúde do homem, considerando-se a Ingestão Diária Aceitável. Para aqueles medicamentos veterinários cujos valores de LMR não estão estabelecidos no Mercosul, utilizaram-se os valores preconizados pelo *Codex Alimentarius* e na ausência destes, aqueles estabelecidos pela União Européia (ANVISA 2009).

3.2. O leite e sua qualidade sanitária

Diversos pesquisadores vêm trabalhando para ressaltar problemas que podem ocorrer quando o leite, fora dos parâmetros de qualidade, chega até o consumidor. Quando um leite apresentar resíduos de contaminantes químicos, como antimicrobianos, pode-se dizer que este representa um perigo à saúde pública. Silva et al. (2013) expõem esta problemática em seu trabalho, mencionando as consequências de resíduos de antimicrobianos como um agravo a toda a sociedade, uma vez que resíduos de antimicrobianos podem favorecer o desenvolvimento de micro-organismos resistentes. A contaminação química pode ainda trazer problemas em longo prazo, pois muitos antimicrobianos apresentam potencial carcinogênico e outros, ainda, possuem alto poder alergênico especialmente para indivíduos mais sensíveis, como as crianças.

Becker et al. (2010), ao avaliarem a qualidade sanitária do leite priorizaram parâmetros relacionados com contaminantes químicos, por exemplo resíduos de medicamentos. Essa contaminação pode estar

relacionada ao descumprimento das Boas Práticas de Uso de Medicamentos Veterinários, onde o tratamento farmacológico dos animais lactantes pode ter sido realizado de forma inadequada, proporcionando resíduos de medicamentos no leite produzido. Outra maneira de inocular antimicrobiano no produto final, leite, é através da alimentação, pois alguns componentes podem ser usados como suplementos para indução do crescimento do animal. Quando não são respeitadas as boas práticas veterinárias pode ocorrer um fluxo de medicamento da suplementação alimentar para o leite produzido por este animal, desencadeando assim uma contaminação química prejudicial à saúde humana.

3.3. Contaminação química do leite e seus reflexos econômicos

Além da preocupação com a exposição humana aos resíduos de medicamentos veterinários, há ainda a questão econômica que está atrelada a qualidade do leite. A presença destes contaminantes assume maior importância quando o leite é considerado matéria-prima, pois mesmo com o processo de pasteurização não ocorre a degradação dos resíduos de antimicrobianos, assim eles permanecem em seus derivados após o processamento industrial. Vieira et al. (2012), em estudo para detectar a presença de resíduos de antibióticos no leite apresentaram-se preocupados com a estreita relação entre a qualidade da matéria-prima e os derivados lácteos.

Ainda com relação às desordens econômicas, Pacheco Silva, Souza, Caldas (2014) realizaram uma revisão bibliográfica com informações sobre resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos e confirmaram a importância da qualidade do leite, neste caso específico, como matéria-prima para indústria derivados lácteos. Rodrigues, Dall'agnol, Bittencourt (2012) salientam ainda que as características sensoriais dos produtos lácteos e a qualidade do produto processado podem ser prejudicadas quando o leite utilizado como matéria-prima está carreando contaminantes químicos os quais inibem o crescimento das culturas lácteas



responsáveis pela fermentação, desta forma todo o processo tecnológico fermentativo fica prejudicado, repercutindo em perdas econômicas ao setor.

3.4. Parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite

Domareski et al. (2010) avaliaram as características físico-químicas e microbiológicas do leite UHT (ultra high temperature) comercializado na Argentina, Brasil e Paraguai. O estudo foi realizado com amostras coletadas no comércio local de Puerto Iguazú (ARG), Foz do Iguaçu (BRA) e Ciudad Del Leste (PAR) no período de julho a setembro de 2008. Todas as análises foram tratadas estatisticamente e os resultados foram avaliados de acordo com a legislação vigente no Mercosul. O leite produzido na Argentina e Paraguai apresentou-se fora dos padrões determinados pela legislação quanto às características físico-químicas. Já a avaliação microbiológica mostrou que todos os países possuem deficiências na qualidade da matéria-prima e/ou no tratamento térmico aplicado ao produto, pois houve contagem de aeróbios mesófilos e psicotrópicos em valores consideráveis nas amostras dos três países.

O monitoramento da qualidade do leite em diversas regiões do Brasil expõe uma realidade ainda muito distante da excelência em qualidade. Mendes et al. (2010) realizaram seu trabalho com amostras de leite cru comercializado em bairros do município de Mossoró no estado do Rio Grande do Norte. As amostras foram coletadas durante os meses de março e abril de 2006 e foram avaliadas quanto aos aspectos físico-químicos. Dentre as amostras analisadas, 50% do total apresentaram, ao menos, um parâmetro em desacordo com a legislação, evidenciando a precária qualidade no leite avaliado.

Santiago et al. (2011) realizaram seus estudos com leite da região de Diamantina no estado de Minas Gerais, berço cultural da produção de leite no Brasil. As amostras foram coletadas entre os meses de julho e setembro e 2009 em diferentes estabelecimentos comerciais e foram avaliadas quanto à qualidade físico-química, microbiológica e a contagem de células

somáticas. Após a compilação dos dados obtidos, os pesquisadores concluíram que é necessário um controle maior dos processos de pasteurização do leite, pois as amostras, em sua maioria, apresentaram-se fora dos parâmetros adequados de qualidade.

Ainda com relação à avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos, Giombelli et al. (2011) pesquisaram a realidade da produção leiteira no estado do Paraná com amostras de leite, pasteurizado e do tipo B, coletadas entre os anos de 2006 e 2008 em 39 diferentes municípios do estado. Na avaliação microbiológica observou-se que 47,54% das amostras de leite pasteurizado e 18,82% das de leite tipo B apresentaram crescimento de coliformes (30 °C), acima do limite tolerável pela legislação. Nas análises dos parâmetros enzimáticos o resultado encontrado foi de 2,08% e 9,38% para fosfatase positiva e peroxidase negativa respectivamente, onde o preconizado é fosfatase negativa e peroxidase positiva, pois estas enzimas são indicadores de qualidade no processo de pasteurização. Qualquer resultado diferente deste evidencia um processo de aquecimento inadequado com um processamento de leite fora dos padrões de qualidade. Mesmo com os resultados desfavoráveis, os pesquisadores concluíram que a qualidade do leite vem melhorando com o passar dos anos, visto que compararam o trabalho com estudos anteriores.

3.5. Parâmetros químicos do leite

Devido a grande importância social, sanitária e econômica a qualidade do leite deve ser monitorada. Apesar de existir limites máximos para a presença dos antimicrobianos no leite, ainda é observado em estudos regionais que há o descumprimento de normas de qualidade, resultando em produção de leite fora dos limites máximos toleráveis pelos órgãos fiscalizadores. Quanto à qualidade e segurança alimentar do leite no que tange a contaminação química os trabalhos ainda são escassos, principalmente nas análises quantitativas. Vieira et al. (2012) trabalharam com amostras de leite pasteurizado tipo B coletadas em estabelecimentos



comerciais do estado do Paraná durante os meses de março a outubro de 2008, para a avaliação da presença de resíduos de antimicrobianos nestes produtos. Os testes foram realizados utilizando kit's comerciais para detecção qualitativa dos antimicrobianos: estreptomicina, cloranfenicol, beta-lactâmicos, tetraciclina e gentamicina. As análises apontaram que 19,0% das amostras apresentavam resíduos de antimicrobianos, sendo que das amostras positivas 20,0% apresentavam tetraciclina, 6,7% gentamicina, 20,0% estreptomicina, 13,3% beta-lactâmicos e 40,0% estavam contaminadas com cloranfenicol. Estes dados revelaram aos pesquisadores a grave situação com relação ao emprego do antimicrobiano cloranfenicol em animais produtores de alimentos, o qual tem o uso proibido no Brasil através da Instrução Normativa nº 09, de 27 de junho de 2003 onde proíbe fabricação, a manipulação, o fracionamento, a comercialização, a importação e o uso dos princípios ativos cloranfenicol nitrofuranos e os produtos que contenham estes princípios ativos, para uso veterinário e suscetível de emprego na alimentação de todos os animais e insetos. A proibição do uso do cloranfenicol está relacionada ao potencial efeito tóxico para a população exposta a este componente (BRASIL, 2003).

Estudos realizados por Oliveira, Bando, Junior (2007) também puderam evidenciar a utilização de cloranfenicol, ainda que em quantidades pequenas, em animais destinados à produção de alimentos. Este trabalho utilizou amostras de leite pasteurizado tipo B e tipo C comercializado no estado do Paraná, no período de março de 2005 a abril de 2006. A determinação de resíduos de antimicrobianos foi realizada através do uso de kit comercial específico para cloranfenicol. Dentre as amostras analisadas, 2,6% apresentaram resultado positivo, indicando presença de resíduos de cloranfenicol nas amostras. Desta forma ficou claro para os pesquisadores que os programas de monitoramento de resíduos de medicamentos veterinários são de suma importância visando à saúde e a segurança alimentar da população.

Mesmo em estados e regiões onde a produção de leite é tradicionalmente reconhecida e as quantidades produzidas têm grande representatividade no âmbito nacional a qualidade do leite ainda é difícil de ser adquirida e preservada. Nero et al. (2007), estudaram a presença de antimicrobianos em leite proveniente da produção de quatro estados do Brasil, de regiões de grande produção leiteira. A coleta do leite cru foi realizada em propriedades rurais de Viçosa (Minas Gerais), Pelotas (Rio Grande do Sul), Londrina (Paraná) e Botucatu (São Paulo). Todas as amostras foram avaliadas utilizando kit's comerciais para a detecção de beta-lactâmicos, sulfonamidas, gentamicina e tilosina. Os resultados apontaram presença de antimicrobianos em 11,4% das amostras. O leite proveniente de Londrina apresentou um percentual de contaminação de 20,6%, seguido de Viçosa (8,5%), Botucatu (8,0%) e Pelotas (6,0%). Os resultados obtidos sugerem aos pesquisadores que há falhas nas Boas Práticas de Uso de Medicamentos Veterinários, pois há resíduos de antimicrobianos em produtos de origem animal e estes estão acima dos limites máximos permitidos por legislação.

Em pesquisas realizadas nas proximidades da região de Pato Branco, município localizado no sudoeste do Paraná, os resultados obtidos foram satisfatórios quanto aos indicadores de qualidade, pois o leite avaliado não apresentou resíduos de contaminação química de acordo com o trabalho realizado por Rosa (2012). Neste estudo foram coletadas amostras de apenas uma comunidade rural do interior de Pato Branco, as quais foram avaliadas por kit's comerciais para pesquisa de beta-lactâmicos e tetraciclina. A análise qualitativa mostrou ausência de amostras contaminadas o que foi relacionado, segundo a pesquisadora, à conscientização por parte dos produtores sobre a qualidade na produção do leite, visto que se trata de uma comunidade com produção familiar. Os resultados apresentados por Rosa (2012) ainda são insuficientes para traçar o perfil de qualidade do leite produzido em uma região, sendo então necessário expandir este monitoramento para uma área de maior abrangência como o sudoeste do



estado. Além do que, faz-se necessário pesquisar uma maior variedade de compostos antimicrobianos, pois o estudo realizado em Pato Branco avaliou apenas dois grupos de medicamentos e a variedade de compostos é bastante extensa.

Ainda no estado do Paraná, porém na região dos Campos Gerais, Rodrigues, Dall' Agnol, Bittencourt (2012) realizaram seus estudos com amostras de leite cru refrigerado coletadas nos tanques de armazenamento antes do seu envio para as indústrias de processamento. A coleta das amostras iniciou-se em 2005 e se estendeu até 2010. As análises foram realizadas com o uso de kit's comerciais para a pesquisa de uma vasta quantidade de antimicrobianos de diferentes classes farmacológicas. Os resultados assinalaram para um declínio na frequência do aparecimento de resíduos de antimicrobianos no período avaliado, o que foi justificado pelos pesquisadores como um reflexo da inserção dos produtores nos programas de incentivo à qualidade, onde o pagamento é efetuado com base na ausência de inibidores no leite.

Em uma recente revisão sobre resíduos de antimicrobianos nos leites comercializados no Brasil, Trombete, Santos, Souza (2014) compilaram dados dos últimos anos de publicações. O trabalho trouxe resultados de pesquisas realizadas na última década os quais, em sua grande maioria 86,6%, foram avaliações qualitativas quanto à presença de antimicrobianos em leite cru, leite pasteurizado e leite UHT. Os trabalhos listados na revisão trouxeram resultados positivos em todos os estudos, variando entre 0,66% e 65,0% a quantidade de amostras positivas por estudo. Cada trabalho realizado teve suas características individuais quanto ao método utilizado, mas apenas 13,3% das análises utilizou a técnica de cromatografia para quantificar os analitos em estudo. Apesar das poucas análises quantitativas, àquelas que foram realizadas utilizaram-se da cromatografia líquida de alta eficiência com arranjo de

diodos. Apesar se ser uma técnica bem específica, o custo elevado da cromatografia inviabiliza o seu uso na rotina do controle de qualidade de alimentos para pesquisa de antimicrobianos nos laboratórios.

Dados relacionados à qualidade da produção leiteira no sudoeste do estado do Paraná são bastante escassos, no entanto a produção na região cresce vertiginosamente e já possui boa representatividade no cenário estadual.

Com base em outros estudos realizados em diversas regiões do Brasil, e até em territórios internacionais, a qualidade do leite ainda é inferior ao preconizado pelos órgãos regulatórios. Desta forma é de grande interesse da sociedade que se aperfeiçoem e se fortaleçam os programas de controle e garantia da qualidade para que se possam produzir e comercializar produtos de excelência.

4. CONCLUSÃO

Devido à representatividade da produção de leite da região sudoeste do Paraná no contexto estadual e o interesse da sociedade pela busca de alimentos seguros e de qualidade, o levantamento e o monitoramento desta produção regional é de fundamental importância para o conhecimento da condição atual e, se necessário, a adoção de estratégias e medidas de interesse público, visando o bem-estar e a saúde da comunidade.

Com a mesma intensidade, é extremamente necessária a inserção e a manutenção dos programas de qualidade para o monitoramento do leite com foco em contaminação por agentes antimicrobianos, devido ao impacto social, sanitário e econômico que este resíduo químico oferece.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Antimicrobial residues in milk in the Southwest region of Paraná



Abstract – Milk production in the southwestern state of Paraná region has grown considerably in recent years and this participation in state economic scenario has impacted positively. Despite presenting such representation in the state, this production needs to be better monitored for health quality parameters. Given the scarcity of information on the quality of milk production in this region the present study based on exploratory review, exposes the importance of the need to implement and improve the monitoring of milk production in the southwest of Paraná. The object of this work is to describe the need for monitoring quality parameters with emphasis on chemical contaminants (antimicrobial), as these pose a threat to public health. The milk with antimicrobial residues becomes a danger to society due to the high carcinogenic potential, a social threat because of bacterial resistance, and an economic injury because it can compromise fermentation technological processes in lactic processing industries. These factors highlight the need to control the quality of milk production as this sector is growing. This review is based on the work of researchers from different regions of Brazil and neighboring areas within national borders and the results show how important it is to monitor the quality of milk because it is recursive the number of analyzes with unsatisfactory results when evaluating the milk and the legal quality standards.

Keywords: antimicrobial. milk. monitoring.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. **PAMVET Programa de Análise de Resíduos de Medicamentos Veterinários em Alimentos de Origem Animal**. Brasília, jun. 2009.
- BECKER, T.A.; NEGRELO, I.F.; RACOLTE, F. DRUNKLER, D.A. Avaliação da qualidade sanitária de leite integral informal, pasteurizado, UHT e em pó comercializados na cidade de Medianeira e Serranópolis do Iguaçu – Paraná. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 707–716, 2010.
- BELTRANE, M.A.; MACHINSKI JUNIOR, M. Principais riscos químicos no leite: um problema de saúde pública. **Arq.Ciênc. Saúde Unipar**, v. 9 n. 2, p.141–145, 2005.
- BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952**. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, Rio de Janeiro, 1952.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa nº 9, de 27 de junho de 2003**. Proibir a fabricação, a manipulação, o fracionamento, a comercialização, a importação e o uso dos princípios ativos cloranfenicol nitrofuranos e os produtos que contenham estes princípios ativos, para uso veterinário e suscetível de emprego na alimentação de todos os animais e insetos, Brasília, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011**. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, Brasília, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Gabinete do Ministro. **Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006**. Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários, Brasília, 2006.
- DOMARESKI, J.L.; BANDIERA, N.S.; SATO, R.T.; ARAGON-ALEGRO, L.C.; SANTANA, E.H.W. Avaliação físico-química e microbiológica do leite UHT comercializado em três países do Mercosul (Brasil, Argentina e Paraguai). **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, v. 60, n. 3, 2010.
- GIOMBELLI, C.J.; TAMANINI, R.; BATAGLINI, A.P.P.; MAGNANI, D.F.; ÂNGELA, H.L.; BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica, físico-química e dos parâmetros enzimáticos de leite pasteurizado e leite tipo B, produzidos no Paraná. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1539–1546, 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística da Produção Pecuária**, Brasília, jun. 2014.
- IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caracterização Socioeconômica da Atividade Leiteira do Paraná**, Curitiba, 2009.
- MAPA. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos/residuos-e-contaminantes>. Acesso em: nov. 2014.
- MENDES, C.G.; SAKAMOTO, S.M.; SILVA, J.B.A.; JACOMÉ,



- C.M.; LEITE, A.I. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossooró, RN. **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349–356, 2010.
- NERO, L. A. et al. Resíduos de antibiótico em leite cru de quatro regiões leiteiras do Brasil. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 2, p. 391–393, 2007.
- OLIVEIRA, R.C.; BANDO, E.; JUNIOR, M.M. Ocorrência de cloranfenicol em leite pasteurizado comercializado no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Sci. Health Sci.**, Maringá, v. 29, n. 1, p. 59–62, 2007.
- PACHECO-SILVA, E.; SOUZA, J.R.; CALDAS, E. D. Resíduos de medicamentos veterinários em leite e ovos. **Química Nova**, v. 37, n. 1, p. 111–122, 2014.
- RODRIGUES, M.X.; DALL'AGNOL, L.; BITTENCOURT, J.V.M. Levantamento da ocorrência de resíduos de antibióticos em leite cru produzido na região dos Campos Gerais, Paraná. **Cient Ciênc Biol Saúde**, p. 237–240, 2012.
- ROSA, Arminda A. **Aspectos socioeconômicos, indicadores de qualidade e proposta de aproveitamento tecnológico do leite bovino produzido em unidades de produção de base familiar de Pato Branco - PR**. 2012. 284 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012.
- SANTIAGO, B.T.; PITES, C.V.; SOBRINO, P.S.C.; SANTOS, A.S.; SANTOS, J.M. Avaliação físico-química, microbiológica e contagem de células somáticas de leites pasteurizados comercializados no município de Diamantina-MG. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 22, n. 1, p. 39–44, 2011.
- SCHMITZ, A. M.; SANTOS, R. A. A produção de leite na agricultura familiar do Sudoeste do Paraná e a participação das mulheres no processo produtivo. **Terra Plural**, Ponta Grossa, v. 7, n. 2, p. 339–355, 2013.
- SILVA, D.P.; GELLEN, L.F.A.; SILVA, T.S.; COSTA, J.L.; SILVA, A.L.L.; SCHEIDT, G.N. Resíduos de antibióticos em leite: prevalência, danos à saúde e prejuízos na indústria de laticínios. **Evidência**, Joaçaba, v. 13, n. 2, p. 127–152, 2013.
- TROMBETE, F.M.; SANTOS, R.R.; SOUZA, A. resíduos de antibióticos en la leche comercializada en Brasil: una revisión de los estudios publicados en los últimos años. **Rev Chil Nutr**, v. 41, n. 2, 2014.
- VIEIRA, T.S.W.J.; RIBEIRO, M.R.; NUNES, M.P.; JUNIOR, M.M.; NETTO, D.P. Detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite pasteurizado do Estado do Paraná, Brasil. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 791–796, 2012.

Correspondência:

Angelisa Toscan

angelisatoscan@hotmail.com, UTFPR Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Brasil.

Recebido: 30/07/2014

Aprovado: 07/04/2015

Como citar: TOSCAN, Angelisa; RODRIGUES, Márcio Barreto. Resíduos de antimicrobianos em leite na região Sudoeste do Paraná. **Syn. Scy. UTFPR**, Pato Branco, v. 10, n. 1, p. 131–139, jan./mar. 2015. ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Artigos convidados da SIMTEQ 2014, Pato Branco-PR. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: "em processo de registro"

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.