

BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE LEITE EM PROPRIEDADES DE SATUBINHA – MA

Data de submissão: 28/11/2023

Data de aceite: 01/02/2024

Antonia Mirelly de Araújo Brito Silva

Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA)
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/2024749767404464>

Lenka de Moraes Lacerda

Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA)
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4499976656869163>

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Universidade Estadual do Maranhão
(UEMA)
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8929786232927576>

RESUMO: O leite, sem outras especificações, é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas saudáveis, bem alimentadas e descansadas, é um alimento que apresenta um excelente valor nutritivo. Esse estudo teve como objetivo conscientizar os produtores de pequenas propriedades leiteiras no município de Satubinha, Maranhão, sobre a implantação das boas práticas nesse sistema de

produção. O estudo foi realizado na zona rural de Juçaral em dez propriedades produtoras de leite de vaca. Para tanto, foram realizadas ações de orientação junto aos produtores sobre as boas práticas de manejo nesse sistema de produção. E para que os produtores visualizassem o problema, foram coletadas amostras de água utilizadas no manejo de ordenha, para realização de análises microbiológicas e físico-químicas, bem como amostras de leite, para análises físico-químicas, pesquisa de antimicrobianos beta-lactâmicos e gentamicina, Contagem de Células Somáticas (CCS) e pesquisa de fraudes e adulterantes no leite. Foi observado que todas as amostras de água coletadas nas propriedades, apresentavam-se em desacordo com o anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde. E que as análises físico-químicas do leite demonstraram alterações, principalmente na crioscopia, densidade e acidez, assim como presença de resíduos de antibióticos e altas contagens de células somáticas. Dessa forma os produtores participantes desse estudo puderam visualizar as falhas no manejo de seu sistema de produção para uma implantação de forma consciente das ações de boas

práticas, nas quais foram orientados.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade. Saúde Pública. Higiene.

GOOD PRACTICES IN MILK PRODUCTION ON PROPERTIES IN SATUBINHA – MA

ABSTRACT: Milk, without further specification, is the product of complete and uninterrupted milking, under hygienic conditions, of healthy, well-fed and rested cows, and is a foodstuff with excellent nutritional value. The aim of this study was to raise awareness among producers of small dairy farms in the municipality of Satubinha, Maranhão, about the implementation of good practices in this production system. The study was carried out in the rural area of Juçaral on ten properties that produce cow's milk. To this end, producers were given guidance on good management practices in this production system. So that the producers could see the problem, water samples used in milking were collected for microbiological and physical-chemical analysis, as well as milk samples for physical-chemical analysis, testing for beta-lactam antimicrobials and gentamicin, Somatic Cell Count (SCC) and testing for fraud and adulterants in the milk. It was observed that all the water samples collected on the properties were in disagreement with Annex XX of Consolidation Ordinance N°. 5/2017 of the Ministry of Health. The physicochemical analysis of the milk showed alterations, especially in cryoscopy, density and acidity, as well as the presence of antibiotic residues and high somatic cell counts. In this way, the producers who took part in this study were able to see the flaws in the management of their production system so that they could consciously implement the good practice actions they were instructed to follow.

KEYWORDS: Quality. Public health. Hygiene.

1 | INTRODUÇÃO

O leite é um dos produtos de origem animal mais consumidos no mundo e possui grande importância socioeconômica no cenário agrícola nacional (SILVA *et al.*, 2019). É definido o leite de boa qualidade, aquele que é altamente nutritivo, tem sabor agradável, ausência de microrganismos patogênicos e contaminantes como antibióticos, pesticidas, adição de água e sujidades, mínima contagem de células somáticas, sanidade do rebanho, limpeza dos equipamentos e utensílios, a higienização do local da obtenção do leite, o ordenhador e também a qualidade da água que é utilizada na propriedade, podendo transmitir doenças tanto para humanos quanto para animais, devem ser observadas afim de evitar estes contratempos (BARROS, 2019).

A qualidade do leite consumido pela população brasileira é uma grande preocupação das autoridades da área de saúde. A Instrução Normativa nº 76/2018 e o RIISPOA – Regulamento Industrial de Inspeção de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 2020), proíbem qualquer tipo de fraude ou adulteração no leite. As fraudes podem ser divididas em dois grupos. Sendo o primeiro grupo relativo as fraudes de caráter econômico, que se caracteriza pela adição de substâncias que aumentem o volume do leite, mas que não

causem mal à saúde (FOOD SAFETY, 2016).

A avaliação da qualidade físico-química do leite *in natura* é fundamental para assegurar o seu consumo pela população e o aproveitamento como matéria-prima de seus derivados. As maiores preocupações estão relacionadas ao estado de conservação e a sua integridade físico-química, principalmente aquela relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (SANTOS FILHO *et al.*, 2016).

A maioria das doenças transmitidas pela água é causada por microrganismos presentes em reservatórios de água, a contaminação dos mesmos por fezes humanas ou de animais. A forma mais comum de contaminação é através da ingestão, seja diretamente bebendo água contaminada ou pelo consumo de alimentos lavados com água infectada (SILVEIRA; LIMA; RODRIGUES, 2019).

A qualidade microbiológica é um dos principais indicadores da qualidade da água utilizada na propriedade leiteira. A utilização de água de má qualidade microbiológica pode contaminar equipamentos de ordenha e de resfriamento, e comprometer a qualidade do leite (GIEHL *et al.*, 2020).

A falta de potabilidade da água das propriedades leiteiras é devido à disposição inadequada de resíduos orgânicos oriundos da atividade humana e animal, aliado à ausência de limpeza das caixas d'água e de tratamento químico da água, bem como pelo desconhecimento do produtor rural em relação aos riscos à saúde decorrente do uso e do consumo de águas contaminadas, principalmente na rotina de ordenha (PIORSKI, 2021).

Esse estudo teve como objetivo conscientizar os produtores de pequenas propriedades leiteiras no município de Satubinha, Maranhão, sobre a implantação das boas práticas nesse sistema de produção, bem como avaliar a qualidade microbiológica e físico-química da água utilizada nas propriedades e a qualidade físico-química, pesquisa de fraudes, resíduo de antibiótico e CCS (Contagem de Células Somáticas) no leite.

2 | METODOLOGIA

Foram realizadas visitas em 10 pequenas propriedades produtoras de leite de vaca no município Satubinha, Maranhão. Em seguida, aplicados questionários aos produtores, para obtenção de informações sobre os aspectos socioeconômicos, produção diária de leite, número de animais em lactação, utilização de pré e pós-*dipping*, sistema de produção, destino do leite produzido, raças de bovinos criadas, alimentação, sanidade dos animais, prevenção e diagnóstico de mastite, qualidade do leite e se utilizam antibióticos nos animais em lactação.

Foram realizadas práticas de extensão, com capacitação de boas práticas no manejo higiênico de ordenha, pré e pós *dipping* e teste de mastite (teste da caneca de fundo preto e California Mastite Test - CMT), visando à redução da doença no rebanho.

Como forma de incentivo foram distribuídos aos produtores Kit Ordenha (peneira de malha fina, mangueira de 2 metros acoplada a um balde de 20 litros, toalhas descartáveis, copo de imersão com iodo e glicerina (iodo glicerinado), raquete para CMT, reagente para CMT, caneca de fundo escuro, seringa de 10 mL e 2 mL). Além da capacitação sobre o uso dos kit de ordenha.

Para a visualização do problema pelos produtores foram coletadas 3 amostras de 1000 mL cada, de leite por propriedade, obtidas de um *pool* homogeneizado, em frascos estéreis, identificados, acondicionados e transportados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável. Encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de alimentos do Curso de Medicina Veterinária da UEMA para posterior análises.

Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas do leite: Alizarol, acidez, crioscopia, percentual de gordura, densidade a 15°C, Sólidos Totais (ST) e Sólidos Desengordurado (SD), pesquisa de enzimas fosfatase e peroxidase) e fraudes e adulterantes (glicose, maltodextrina e neutralizantes no leite). Foi verificado ainda a presença de resíduos de antibióticos no leite, pelo método rápido Eclipse 50 (CAP LAB) e a contagem de células somáticas (CCS) através do método rápido Somaticell SCC Test (IDEXX).

Foram coletadas ainda 1 amostra de 1000 mL cada, de água obtidas do local de ordenha de cada propriedade para realização de análises microbiológicas em frascos estéreis, identificados e encaminhados em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável ao Laboratório de Microbiologia e Água do Curso de Medicina Veterinária da UEMA. Foi realizada pesquisa de Coliforme total e *Escherichia coli*, pelo Método Rápido Colilert. As análises físico-químicas da água realizadas foram: cloretos, dureza, alcalinidade em HCO₃, alcalinidade total, cloretos, pH, turbidez e processadas de acordo com o preconizado pelo Manual Prático de Análise de Água da Funasa (BRASIL, 2013).

O resultado de cada parâmetro da água analisado foi comparado ao valor máximo permitido estabelecido (VMP) de acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5 de 03/10/2017, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

Os resultados obtidos nos questionários foram tabulados e analisados por meio da estatística descritiva.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados dos questionários aplicados junto aos produtores de leite do Município de Satubinha - MA, foi verificado que a origem da água utilizada na ordenha, provem de poço artesiano ou da Companhia de Água e Esgoto do Maranhão, porém nenhuma propriedade realizava o tratamento da água com o cloro.

Dessa forma foi confirmada a presença de Coliformes totais e *E. coli* em todas as amostras de água analisada, com contagens variando de 165 a >2419,6 NMP/mL para Coliformes a 35°C e <1 a 178,9 NMP/mL para *E. coli*, estando em desacordo com o anexo

XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, que preconiza que a água deve ter ausência de coliformes total e *E. coli* (BRASIL, 2017).

Em relação às análises físico-químicas da água, 100% das amostras estavam dentro dos parâmetros normais de pH, cloretos, dureza, turbidez e alcalinidade.

A qualidade microbiológica da água utilizada no processo de higienização de equipamentos de ordenha afeta a qualidade do leite. Isso ocorre devido ao aumento da presença de microrganismos na água dificultando a execução dos procedimentos de higienização dos utensílios empregados na ordenha (RANGEL, 2015).

A falta de potabilidade da água das propriedades leiteiras ocorre devido à disposição inadequada de resíduos orgânicos oriundos da atividade humana e animal, aliado à ausência de limpeza das caixas d'água e de tratamento químico da água, bem como pelo desconhecimento do produtor rural em relação aos riscos à saúde decorrente do uso e do consumo de águas contaminadas, principalmente na rotina de ordenha (CUNHA; PINHEIRO; SCHULZ, 2011).

A produção diária de leite nas propriedades variava de 10 a 60 litros de leite, com 3 a 20 vacas em lactação, e os animais eram vacinados, principalmente para aftosa e brucelose.

Em relação às análises físico-químicas do leite verificou-se alterações de acidez em 10% (1) das amostras de leite analisadas. Foi observada alteração nos sólidos totais e desengordurados em 20% das amostras avaliadas, o que pode ser devido a prática de desnate ou aguagem no leite (Tabela 1).

Propriedade	Alizarol	Acidez °D	SD g/mL	ST g/mL
1	-	18	8,31	11,31
2	-	14	8,81	11,62
3	-	10	8,96	11,86
4	-	14	8,96	11,96
5	-	15	8,83	11,83
6	-	20	8,46	11,46
7	-	14	8,49	11,51
8	-	14	8,66	11,66
9	-	13	8,40	11,41
10	-	18	8,04	11,04

Tabela 1. Resultados das análises de Alizarol, Acidez, Sólidos Desengordurados e Sólidos Totais do leite das propriedades de Satubinha – MA.

Fonte: Autor

A qualidade físico-química do leite *in natura* é fundamental para assegurar seu consumo pela população e seu aproveitamento como matéria-prima de seus derivados. As maiores preocupações estão associadas ao estado de conservação e a sua integridade físico-química, principalmente àquela relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas a sua composição (BRASIL, 2020).

Todas as amostras estavam de acordo com a legislação em relação à porcentagem de gordura, porém Souza *et al.* (2018) em um estudo avaliando os parâmetros físico-químicos do leite *in natura* comercializado informalmente no município de Imperatriz - MA, encontraram que, das 20 amostras analisadas, quatro obtiveram resultados inferiores que 3% de gordura.

Um percentual de 90% das amostras de leite apresentaram alteração no índice crioscópico, comprovando adição de água nas amostras de leite analisadas, o que caracteriza fraude por aguagem. Somente uma das amostras apresentou-se de acordo com a legislação para a crioscopia (Tabela 2). Os resultados da densidade das amostras de leite estavam dentro dos parâmetros de acordo com o RIISPOA (BRASIL, 2020).

Propriedade	Gordura	Crioscopia °H	Densidade a 15°C g/mL
1	3	-0,607	1,0298
2	3,1	-0,573	1,0310
3	3	-0,586	1,0320
4	3	-0,581	1,0324
5	3	-0,580	1,0318
6	3	-0,651	1,0304
7	3,2	-0,560	1,0306
8	3	-0,578	1,0312
9	3,1	-0,574	1,0302
10	3	-0,524	1,0287

Tabela 2. Resultados das análises de Gordura, Crioscopia e Densidade do leite de propriedades leiteiras de Satubinha – MA.

Fonte: Autor

O índice crioscópico é uma propriedade físico-química que define a temperatura de congelamento das substâncias. No caso do leite, esta propriedade é usada para identificar a adulteração pela adição de água. A temperatura de congelamento do leite (índice crioscópico) é relativa à concentração dos componentes que formam o extrato seco. Por isso, o índice crioscópico do leite é inferior ao da água pura, que é 0 °C. O leite de composição normal, não adulterado, possui índice crioscópico entre -0,512 °C e -0,531 °C e a adição de água faz com que o índice crioscópico se aproxime da temperatura de congelamento da água pura (SILVA, 2020).

O resultado das análises crioscópicas divergem de um estudo realizado por De Mendonça *et al.* (2009), analisando a qualidade físico-química de amostras de leite cru comercializado informalmente no norte do Paraná, onde nove (45%) das 20 amostras analisadas, apresentaram índice crioscópico abaixo de $-0,530^{\circ}\text{H}$, ou seja, presença de água ao leite.

As análises de Contagem de Células Somáticas (CCS) apresentaram-se foram dos padrões em 70% das amostras analisadas, o que pode caracterizar inflamação da glândula mamária (mastite) nos animais (Tabela 3).

Propriedade	CCS céls/mL	Resíduo de Antibióticos	Fosfatase e Peroxidase
1	520.000	+	+
2	760.000	-	+
3	700.000	+	+
4	79.000	-	+
5	1308.000	+	+
6	98.000	+	+
7	Acima de 1970.000	+	+
8	7.000	-	+
9	1208.000	-	+
10	700.000	+	+

Tabela 3. Resultados das análises de Contagem de Células Somáticas, Resíduos de antibióticos e Fosfatase e Peroxidase no leite de propriedades leiteiras de Satubinha – MA.

Fonte: Autor

A Contagem de Células Somáticas no leite é uma preocupação mundial e valores elevados da CCS se devem à inflamação da glândula mamária, resultando no aumento do número de células somáticas no leite (ARCURI *et al.*, 2006). Observou-se no presente trabalho que 70% das amostras de leite apresentavam CCS acima do permitido pelo RIISPOA (BRASIL, 2020), resultados semelhantes foram verificados por Da Trindade *et al.*, (2018) avaliando a qualidade do leite cru comercializado no município de Rio Pomba - MG, observaram que, 3 das 5 amostras analisadas apresentaram valores acima do permitido.

Para as análises de fosfatase e peroxidase todas as amostras se mostraram em conformidade com o estabelecido pelo RIISPOA (BRASIL, 2020).

A presença de resíduos de antibióticos no leite é um problema de saúde pública, foram verificados resíduos em 60% amostras avaliadas (Tabela 3).

O leite com presença de antibiótico é considerado impróprio para o consumo, representando riscos para a saúde, além da possibilidade de interferência nos processos tecnológicos de produção (FREITAS *et al.*, 2020). A legislação brasileira regulamenta que os resíduos de antibióticos e outros agentes inibidores de crescimento microbiano devem

estar ausentes (VIEIRA *et al.*, 2012).

Não foram observadas fraudes por neutralizantes da acidez, peróxido de hidrogênio, ureia e adulterantes como maltodextrina e glicose, provavelmente por ser um leite de produção de subsistência, oriundo de pequenas propriedades, com produção entre 10 a 80 litros de leite por dia.

Observou-se falta de estrutura no local de ordenha, nenhuma das propriedades visitadas possuíam sala de ordenha, e realizavam a ordenha dos animais em local sem cobertura e sem piso de concreto, ou seja, terra batida. Um dos proprietários ainda relatou ausência de um local definido para a ordenha. No inverno, esses locais acumulam lama o que prejudica o controle da mastite nas vacas em lactação.

Foi relatado por todos os produtores de leite, que não realizavam pré e pós-*dipping* (higienização dos tetos das vacas antes e após a ordenha), não utilizavam papel toalha para secagem dos tetos, faziam ordenha manual e afirmavam lavar as instalações diariamente com água e sabão. Porém a falta do manejo adequado pode ter gerado problemas em relação à qualidade do leite produzido.

Todos os proprietários relataram que não possuem assistência médico-veterinária, dificultando o diagnóstico de doenças e conseqüentemente sua prevenção.

4 | CONCLUSÃO

É necessária assistência médico-veterinária contínua nas propriedades rurais do povoado de Juçaral no município de Satubinha, Maranhão. Pois foram observadas práticas inadequadas de manejo, podendo ocasionar sérios problemas tanto para o sistema de produção quanto para a saúde do consumidor de leite das propriedades deste município.

A criação da Associação de produtores rurais ou cooperativas, seria uma alternativa para uma melhor assistência a esses produtores, objetivando uma melhoria na qualidade do leite, possibilitando assim, a instalação de agroindústrias nessa região e o aumento da produção de leite e derivados, oportunizando o agronegócio e a geração de empregos à população rural.

REFERÊNCIAS

ARCURI, E. F. *et al.* Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq Bras de Medic Vet e Zootec**, Belo Horizonte, v.58, n.3, p.440-446, 2006.

BARROS, E. M. P. **Qualidade físico-química e microbiológica da água de propriedades leiteiras da Ilha de São Luís – MA**. 2019. 43 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual Prático de Análise de Água**. Fundação Nacional de Saúde, v. 4 Ed. Edição, p. 150, 2013.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020**. Altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre o regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.468-de-18-de-agosto-de-2020-272981604>. Acesso em 10 setembro. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do SUS. Anexo XX. Do controle e da Vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: <http://www.mapa.gov.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 30, de 26 de junho de 2018**. Manual de procedimentos para Laboratórios – Área: Microbiologia e Físico-Química de produtos de Origem Animal. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/29896222/do1-2018-07-13-instrucao-normativa-n-30-de-26-de-junho-de-2018-29896212. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

CUNHA, A. C.; PINHEIRO, L. A. R.; SCHULZ, H. E. Simulação da hidrodinâmica e dispersão de poluentes com monitoramento virtual no Rio Matapi - Ap. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, v. 13, n. 2, p. 18–32, 2011.

DA TRINDADE, L. C. A. *et al.* Qualidade de leite cru comercializado no Município de Rio Pomba - MG. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 32, n. 284/285, p. 72, 2018.

DE MENDONÇA, M. B. O. C. *et al.* Qualidade físico-química de Amostras de Leite Cru Comercializadas Informalmente no Norte do Paraná. **UNOPAR Cient., Ciênc. Biol. Saúde**, Londrina, v. 11, n. 4, p. 47-50, 2009.

FOOD SAFETY. **Fraude do leite: aspectos a serem considerados**. 2016. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/fraude-do-leite-aspectos-serem-considerados>>. Acesso em 10 setembro. 2023.

FREITAS, R.M. *et al.* Análise microbiológica e de resíduos antimicrobianos presentes em leite Tipo C comercializados na cidade de Goiânia-Goiás-Brasil. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 34605 - 34615, 2020.

GIEHL, D. Z. *et al.* Qualidade da água utilizada na atividade leiteira do município de Dom Pedrito/RS. In: ANAIS DO SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 3., 2020, Bagé. Anais...Bagé: Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2020.

PIROSKY, K. A. A. F. **Avaliação quali-quantitativa da água de múltiplos usos em abatedouros de São Luís – MA**. 2021. 51 p. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Medicina Veterinária). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2021.

RANGEL, A. N. *et al.* Qualidade microbiológica da água utilizada em propriedades leiteiras. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 1, p. 9-16, 2015.

SANTOS FILHO, W. L. G. *et al.* Características físico-químicas do leite cru comercializado de maneira informal em Redenção, PA. **Tecnol & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v. 10, n. 5, p. 29-34, 2016.

SILVA, B. P. *et al.* 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, 2019.

SILVA, A. L. **Avaliação da Qualidade Físico-química de diferentes marcas de leite Ultra High Temperature.** Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos). Instituto Federal Goiano, Campos Mourinho, 2020.

SILVEIRA, E. C.; LIMA, F. V. M.; RODRIGUES, F. D. L. Doenças transmissíveis pela contaminação da água e como tratá-las. **In: MOSTRA INTERDISCIPLINAR DO CURSO DE ENFERMAGEM. Anais...** Quixadá: Centro Universitário Católica de Quixadá, 2019. p. 10-11.

SOUZA, J. V. *et al.* Avaliação dos parâmetros físico-químicos do leite “in natura” comercializado informalmente no município de Imperatriz – MA. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, Viçosa, v.8, n.4, p. 1 -6, 2018.

VIEIRA, T. S. W. J. *et al.* Detecção de resíduos de antibióticos em amostras de leite pasteurizado do Estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 2, p. 791-796, 2012.