Artigo DOI: 10.14295/2238-6416.v73i1.650

QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO E CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO LEITEIRA NA MESORREGIÃO OESTE PARANAENSE, BRASIL

Refrigerated raw milk quality and the characteristics of dairy production in the western Paraná mesoregion, Brazil

Camila Lampugnani[1], Ana Paula Perin[1], Rosangela Estel Ziech[2], Osiris Antunes de Caxias Júnior[3], Maike Taís Maziero Montanhini[1], Luciano dos Santos Bersot[1]*

RESUMO

O presente trabalho objetivou avaliar o perfil tecnológico e a qualidade do leite cru refrigerado produzido na mesorregião oeste paranaense, região sul do Brasil, bem como a adequação do produto aos padrões de qualidade requeridos pela legislação brasileira. O estudo consistiu na avaliação de 50 unidades produtoras de leite; as amostras de leite cru foram coletadas a partir do tanque de refrigeração e foram realizadas análises de contagem bacteriana total (CBT), contagem de bactérias psicrotróficas (CBP) e contagem de células somáticas (CCS). Aos produtores, foi aplicado um questionário referente ao sistema e manejo de ordenha, sistema de refrigerador, conhecimento técnico dos funcionários e informações sobre o transporte do leite à indústria de processamento. A CCS estava acima do limite legal em 47,5% das amostras avaliadas, com contagem média de 9,8 x 10^5 UFC/mL; 46% das amostras estavam igualmente acima dos limites máximos previstos para CBT. O sistema de ordenha mais comumente encontrado (em 50% das unidades produtoras) foi o de ordenha mecânica tipo "balde ao pé" e o modelo de tanque de refrigeração prevalente foi o de expansão (em 70% das unidades). A ordenha manual apresentou

1 Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Rua Pioneiro, 2153, 85950-000, Palotina, PR, Brasil. E-mail: lucianobersot@ufpr.br
2 Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, RS, Brasil.
3 Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil.
* Autor para correspondência.

Recebido / Received: 15/03/2018
Aprovado / Approved: 11/05/2018

os melhores resultados de CBP ($p < 0,05$), comparativamente aos demais sistemas de ordenha, e melhor CBT ($p < 0,05$), comparado à ordenha "balde ao pé". Os resultados obtidos evidenciam que a maioria das unidades produtoras de leite cru presentes na mesorregião deste estudo não se enquadra aos padrões de qualidade preconizados pela legislação vigente, sugerindo a necessidade de esforços e comprometimento de todos os envolvidos no setor para a obtenção de um produto de qualidade.

Palavras-chave: contaminação; manejo de ordenha; psicrotróficos; refrigeração.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the technological profile and the quality ofraw milk produced in the western Paraná mesoregion, southern region of Brazil, as well as the adequacy of the product with the quality standards required by the Brazilian legislation. The study consisted onthe evaluation of 50 milk producing units. Samples of raw milk were collected from the cooling tank for assessment of total bacterial count (TBC), psychrotrophic bacteria count (PBC), and somatic cell count (SCC). A questionnaire was also applied to the producers regarding the system and management of milking, cooling system, technical knowledge of the employees, and information about the transport of milk to the processing plant. The SCC was above the legal limit in 47.5% of the evaluated milk samples, with a mean count of 9.8×10^5 CFU/mL; 46% of the samples were also above the maximum limits for TBC. The most common milking system (in 50% of the production units) was the single bucket milking machine and the most commonmilk cooling tank was the expansion model (in 70% of the units). Hand milking presented the best PBC results ($p < 0.05$) compared to the other manners of milking, and better TBC ($p < 0.05$) compared to single bucket milking machine. The obtained results demonstrate that most part of the raw milk producing units in the mesoregion of this study still do not meet the quality standards required by the current legislation, suggesting need of development to ensure the adequate quality for consumption of the produced milk.

Keywords: contamination; milking management; psychrotrophic; refrigeration.

INTRODUÇÃO

A qualidade do leite cru exerce influência direta sobre o prazo de validade, qualidade e rendimento de seus derivados (OLIVEIRA et al., 2000). Portanto, fatores como o uso de instalações precárias, água de má qualidade, falhas de manejo de ordenha, falta de higienização de utensílios e equipamentos, refrigeração incorreta e falta de qualificação da mão de obra devem ser evitados para garantir a qualidade adequada ao produto (VALLIN et al., 2009).

No Brasil, estratégias do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) têm sido implementadas por meio do Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite e da homologação da Instrução Normativa nº 62, IN62 (BRASIL, 2011), objetivando que os padrões do leite produzido no país atinjam uma qualidade competitiva internacionalmente, assim como determinando data limite para que todas as propriedades leiteiras do Brasil se enquadrassem a estes padrões de qualidade. Porém, sabe-se que o Brasil enfrenta grandes dificuldades

quanto a isto, considerando-se necessário um prazo maior para essa adequação, o qual acabou sendo concedido mediante a publicação da Instrução Normativa nº 7, IN07 (BRASIL, 2016).

Segundo a IN62, a contagem bacteriana total (CBT) é uma importante ferramenta de monitoramento da qualidade do leite, por se tratar de um indicador das condições higiênico-sanitárias para a obtenção do leite. Esta contagem costuma apresentar correlação positiva com a contagem de bactérias psicrotróficas (CBP) no produto, outra importante ferramenta no monitoramento da qualidade do leite. Microrganismos psicrotróficos frequentemente produzem enzimas proteolíticas e lipolíticas associadas à alterações tecnológicas e sensoriais no produto mesmo após processamento, devido à capacidade de termorresistência destas enzimas (OLIVEIRA et al., 2000; CHEN et al., 2003; PERIN et al., 2012).

Não obstante, o controle da contagem de células somáticas (CSS) também exerce forte influência na qualidade do leite. Sabe-se que valores elevados de CCS estão associados à diminuição da vida útil do leite e de seus derivados, em decorrência da proteólise exercida pela plasmina, uma enzima endógena do leite, cuja atividade é proporcionalmente maior conforme o aumento de CCS, acarretando prejuízos no rendimento de derivados lácteos (BARBANO et al., 2006; CORASSIN et al., 2013; RAUH et al., 2014).

Considerando os aspectos acima expostos, objetivou-se avaliar o perfil tecnológico das unidades produtoras de leite cru presentes na região oeste do Paraná, além da qualidade do leite cru refrigerado produzido, comparativamente aos padrões regulamentados pela legislação brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo consistiu na avaliação de perfil tecnológico e da qualidade do leite cru coletado *in loco* em 50 unidades produtoras de leite, constituídas de propriedades rurais de pequeno, médio ou grande porte, localizadas nos municípios de Palotina, Marechal Cândido Rondon e Nova Santa Rosa, na mesorregião oeste paranaense, região sul do Brasil. As avaliações e coletas de amostras foram realizadas no período compreendido entre o mês de julho de 2014 e fevereiro de 2015. De cada unidade produtora foi coletada uma amostra de 80 mL de leite cru do tanque de refrigeração do produto, com o auxílio de utensílios esterilizados, sendo as amostras imediatamente acondicionadas em caixa isotérmica com gelo, para transporte ao laboratório. Simultaneamente às coletas, foi aplicado aos produtores rurais um questionário referente as características empregadas no manejo de ordenha; realização de pré e pós-*dipping*; sistema de ordenha; tipo de refrigerador de leite; frequência de coleta e conhecimento técnico dos funcionários.

As amostras de leite cru foram analisadas pelo Laboratório de Inspeção e Controle de Qualidade de Alimentos e Água da Universidade Federal do Paraná, localizado no município de Palotina, PR. Para análise de CBT, utilizou-se o método de contagem de aeróbios mesófilos, conforme IN62 (BRASIL, 2003). Após diluição da amostra, uma alíquota de 1 mL foi semeada em profundidade em ágar Padrão para Contagem (PCA – *Plate Count Agar*), com incubação à 36 ºC por 48h. A CBP foi realizada conforme Downes; Ito (2001), sendo adotada a técnica de semeadura em superfície em ágar PCA com incubação a 7 ºC por 10 dias. A CCS foi realizada com o auxílio do kit indicador Somaticell (BD Pharma, Brasil), o qual consiste em método indireto para quantificar as células somáticas no leite, com base no aumento da viscosidade.

Os resultados laboratoriais foram tabulados conjuntamente com as respostas do questionário, sendo os dados analisados por meio do Programa Assistat, v. 7.7

(Universidade Federal de Campina Grande, Brasil). Com o intuito de testar o efeito dos sistemas de ordenha e de refrigeração sobre os resultados CBT e CBP, optou-se pela comparação dos grupos a partir do teste não-paramétrico Kruskal-Wallis, devido à natureza não normalizada dos dados encontrados, com 95% de confiabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A IN62 admite que o leite permaneça refrigerado nas propriedades rurais pelo período máximo de 48h, no entanto, recomenda-se que o leite não permaneça além de 24h refrigerado na propriedade. Somente 12% das unidades produtoras avaliadas atendiam a esta recomendação e o leite permanecia no máximo 24h refrigerado na propriedade; em 74% das unidades produtoras, o leite permanecia no tanque por um período entre 24 e 48h. Em duas unidades produtoras de leite cru (4%), o produto permanecia mais de 48h no tanque de refrigeração, apresentando-se em desacordo com a IN62. De acordo com os produtores, essa permanência elevada ocorria, pois tratavam-se de propriedades com pequena produção, de menor relevância para o atendimento da indústria de processamento, caracterizando-se como prática visando contenção de custo por parte do laticínio. A negligência ao atendimento dos padrões de tempo e temperatura compromete o controle da multiplicação de microrganismos no leite, uma vez que quanto maior o tempo de armazenamento do leite sem processamento, mais rápida será a deterioração dos seus derivados (HARYANI-ANWAR et al., 2003; PERIN et al., 2012).

Entre as unidades produtoras que compuseram o estudo, o sistema de ordenha realizado mais encontrado foi o de ordenha mecânica tipo “balde ao pé” e a refrigeração em tanques de expansão (Tabela 1).

O sistema de ordenha “balde ao pé” foi o que apresentou maiores valores de CBT e CBP. Por outro lado, as unidades produtoras que adotavam o sistema de ordenha manual (10% do total de unidades avaliadas) apresentaram contagens com menores valores de CBT ($p < 0,05$), quando comparadas com o sistema ordenha mecânica tipo “balde ao pé”. Além do mais, o sistema de ordenha manual proporcionou o menor valor de CBP ($p < 0,05$), quando comparada aos outros dois sistemas de ordenha encontrados. Os resultados encontrados sugerem um melhor

Tabela 1 – Sistemas de ordenha e de refrigeração de leite cru encontrados em unidades produtoras presentes na mesorregião oeste paranaense (N = 50)

Sistemas	Número de unidades produtoras
De ordenha	
Manual	5 (10%)
Mecânico tipo “balde ao pé”	25 (50%)
Mecânico com canalização	20 (40%)
De refrigeração	
Tanques de expansão	35 (70%)
Tanques de imersão	10 (20%)
Geladeira comum	5 (10%)

controle higiênico nas propriedades que adotam a ordenha manual (Tabela 2).

Em um estudo realizado por Vallin et al. (2009) em municípios da mesorregião central paranaense, os valores de CBT do leite obtido a partir de sistemas mecânicos de ordenha foram três vezes maiores do que aqueles de leite obtido por ordenha manual. Essa constatação sugere que a mecanização não está, necessariamente, associada à melhoria da qualidade do leite, podendo ser, aliás, uma fonte suplementar de contaminação microbiana, caso os equipamentos não sejam higienizados corretamente (BERSOT et al., 2009; VALLIN et al., 2009).

No que se refere ao sistema de refrigeração, em cinco unidades produtoras de pequeno porte, o leite cru era armazenado em geladeiras comuns. Esse sistema de refrigeração não está previsto na legislação brasileira. Nestas unidades, o volume diário de leite produzido variava entre 8 e 40 L, sendo esta produção destinada, majoritariamente, à fabricação de queijos coloniais. Mesmo assim, não foi observada diferença de valores CBT ($p > 0,05$) entre os sistemas de refrigeração. As amostras de leite armazenado em geladeira comum apresentaram os menores valores de CBP ($p < 0,05$). O leite cru deve ser estocado idealmente abaixo de 4 ºC para evitar a multiplicação de microrganismos psicrotróficos, evitando assim, a produção de lipases e proteases (DE JONGHE et al., 2011).

A CBT estava acima do limite de 3,0 x 10^5 UFC/mL estabelecido pela legislação vigente (BRASIL, 2011) em 46% das amostras de leite cru. Resultado semelhante foi encontrado em estudo realizado por Nero et al. (2005) em quatro bacias leiteiras do Brasil, no qual 48,6% das amostras de leite estavam acima do limite legal de 10^6 UFC/mL vigente na época do estudo (BRASIL, 2002). O trabalho de Neta et al. (2016) também evidenciou altas contagens de CBT e CBP em amostras avaliadas no Espírito Santo, o que reforça a hipótese que o problema da qualidade do leite cru no Brasil prevalece em diferentes regiões do país. No presente estudo, 30% das amostras se encontravam acima de 10^6 UFC/mL na contagem de CBT (Tabela 3). Dentre as razões que explicariam esta alta contaminação bacteriana nas amostras de leite, destacam-se: a não realização do pré-*dipping*; a inadequada temperatura

Tabela 2 – Contagens médias (em UFC/mL) do total de bactérias (CBT) e de bactérias psicrotróficas (CBP) de amostras de leite cru obtidas em unidades produtoras presentes na mesorregião oeste paranaense, de acordo com os sistemas de ordenha e de refrigeração (N = 50)

Sistemas	CBT	CBP
De ordenha		
Manual	$2,2 \times 10^{5ab}$	$7,0 \times 10^{5b}$
Mecânico tipo “balde ao pé”	$2,1 \times 10^{6b}$	$1,4 \times 10^{6b}$
Mecânico com canalização	$9,2 \times 10^{4a}$	$6,7 \times 10^{3a}$
De refrigeração		
Tanques de expansão	$9,0 \times 10^{5a}$	$8,5 \times 10^{5b}$
Tanques de imersão	$2,4 \times 10^{6a}$	$3,2 \times 10^{6b}$
Geladeira comum	$3,1 \times 10^{5a}$	$6,3 \times 10^{3a}$

[a] Letras distintas em uma mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste não-paramétrico Kruskal-Wallis.

dos resfriadores; a ineficiente higiene dos equipamentos de ordenha, e; a introdução de leite cru proveniente de ordenhas subsequentes, causando oscilação de temperaturas do produto armazenado no resfriador (RECHE et al., 2015).

A média das contagens de CBP foi de 9,8 x 10^5 UFC/mL, sendo que uma fração expressiva de unidades produtoras (60%) apresentou amostras contaminadas por bactérias psicrotróficas em contagens acima de 10^5 UFC/mL. Este dado é preocupante, por indicar que o processo de armazenam sob refrigeração empregados não era eficaz no controle da multiplicação microrganismos psicrotróficos. Segundo Barbano et al. (2006), é imprescindível que o tempo de armazenamento de leite cru na propriedade seja o mais curto possível, a fim de evitar a produção de lipases e proteases termorresistentes por esses microrganismos.

Em 70% das unidades produtoras de leite cru, os proprietários e/ou funcionários afirmavam possuir treinamento quanto ao manejo e higiene de ordenha. Ainda assim, 57,1% destas mesmas unidades produtoras não realizavam pré-*dipping* e 31,4% não realizavam pós-*dipping*. A não realização de pré e/ou pós-*dipping* foi identificada como potencial fator de risco para contaminação do leite por microrganismos aeróbios mesófilos e *Staphylococcus aureus*, de acordo com estudo realizado por Oliveira et al. (2011). Dentre as amostras que foram submetidas à CCS, 47,5% estavam acima do limite estabelecido pela legislação (5,0 x 10^5 CS/mL). Vallin et al. (2009) observaram que reduções significativas de CCS são possíveis com a implementação de práticas de ordenha, como o descarte dos três primeiros jatos de leite de cada teto da vaca e o pré-*dipping* com solução clorada. Esta constatação reitera a importância da adoção destas práticas básicas de higiene para a melhoria da qualidade do leite.

Embora o número de amostras do presente trabalho possa ter sido pequeno para representar toda a realidade da atividade leiteira da mesorregião oeste paranaense, este estudo demostrou a flagrante incapacidade das unidades produtoras de leite em se adequar aos ditames da legislação, estabelecidos em 2011 por meio da IN62, ou mesmo da sua revisão (IN07 de 2016), a qual prorroga os prazos para o atendimento aos limites máximos de CBT e CCS. De qualquer

Tabela 3 – Distribuição de unidades produtoras de leite cru presentes na mesorregião oeste paranaense, de acordo com as contagens do total de bactérias (CBT, em UFC/mL), de bactérias psicrotróficas (CBP, em UFC/mL) e de células somáticas (CCS, em CS/mL) em amostras de leite obtido nestas unidades (N = 50)

Contagem	Número de unidades produtoras		
	CBT	CBP	CCS*
< 10^4	1 (2%)	15 (30%)	0 (0%)
10^4 a 10^5	15 (30%)	5 (10%)	3 (7,5%)
10^5 a 10^6	19 (38%)	19 (38%)	30 (75%)
10^6 a 10^7	14 (28%)	9 (18%)	7 (17,5%)
> 10^7	1 (2%)	2 (4%)	0 (0%)

* A contagem de células somáticas foi avaliada em amostras provenientes de 40 unidades produtoras de leite.

maneira, a adequação das unidades produtoras de leite cru, objetivando o alcance dos padrões mínimos de qualidade necessários para consumo seguro do produto, só será possível com implementação das práticas de manejo sanitário do rebanho e de higiene durante a ordenha, assim como o correto emprego de tecnologias para a obtenção, armazenagem e transporte do leite, estas a muito tempo amplamente recomendadas. Sem dúvidas, essa adoção de práticas demandará aperfeiçoamento, investimentos e, sobretudo, assistência técnica dos distintos elos da cadeia de laticínios: produtores, indústria e organismos governamentais (nacionais e regionais) de fomento agropecuário.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, percebe-se que a maioria das unidades produtoras de leite cru presentes na mesorregião oeste paranaense não se enquadra aos padrões mínimos de qualidade exigidos pela legislação vigente. Muitas propriedades ainda não adotam práticas higiênico-sanitárias adequadas, ou mesmo, não possuem sistemas apropriados de ordenha e armazenagem do leite, os quais poderiam auxiliar na melhoria da qualidade do produto, se empregados de forma adequada. A mera promulgação de normas que flexibilizam o prazo limite para adequação das unidades produtoras de leite aos parâmetros estabelecidos não deve solucionar essa preocupante situação de risco à saúde pública. Torna-se imperativa a união de esforços por parte dos próprios produtores, da indústria e, principalmente, do governo, para que esse objetivo seja alcançado de forma a garantir a qualidade do leite e derivados.

REFERÊNCIAS

BARBANO, D. M. et al. Influence of raw milk quality on fluid milk shelf life. **Journal of Dairy Scienc**e, v. 89, s. 1, p. 15-19, 2006.

BERSOT, L. S. et al. Influência do sistema de estocagem na propriedade rural sobre a qualidade microbiológica do leite *in natura*. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 371, p. 35-39, 2009.

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 os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 set. 2002. Seção 1, p. 8-13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 03 de maio de 2016. Altera a Tabela 2 do item 3.1.3.1. do Anexo II da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 04 maio de 2016. Seção 1, p. 11.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa

nº 62, de 29 de dezembro de 2011. 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, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 30 dez. 2011. Seção 1, p. 6.

CHEN, L. et al. Detection and impact of protease and lipase activities in milk and milk powders. **International Dairy Journal**, v. 13, n. 4, p. 255-275, 2003.

CORASSIN, C. H. et al. Relação entre atividade de plasmina e frações de caseína durante o armazenamento do leite longa vida. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 16, n. 1, p. 29-33, 2013.

DE JONGHE, V. et al. Influence of storage conditions on the growth of *Pseudomonas* species in refrigerated raw milk. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 77, n. 2, p. 460-470, 2011.

DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4ª ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2001.

HARYANI-ANWAR, S. et al. Production of proteinases by psychrotrophic bacteria in raw milk stored at low temperature. **Australian Journal of Dairy Technology**, v. 58, n. 1, p. 15-20, 2003.

NERO, L. A. et al. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 191-195, 2005.

NETA, F. C. N. et al., Avaliação da qualidade do leite cru armazenado em tanques de refrigeração no Município de Alegre, Espírito Santo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 6, n. 3, p. 21-27, 2016.

OLIVEIRA, C. A. F. et al. Effect of microbiological characteristics of raw milk on the quality of whole milk powder. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 31, n. 2, p. 95-98, 2000.

OLIVEIRA, C. J. B. et al. Risk factors associated with selected indicators of milk quality in semiarid northeastern Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n. 6, p. 3166-3175, 2011.

PERIN, L. M. et al. Interference of storage temperatures in the development of mesophilic, psychrotrophic, lipolytic and proteolytic microbiota of raw milk. **Semina – Ciências Agrárias**, v. 33, n. 1, p. 333-342, 2012.

RAUH, V. M. et al. Plasmin activity as a possible cause for age gelation in UHT milk produced by direct steam infusion. **International Dairy Journal**, v. 38, n. 2, p. 199-207, 2014.

RECHE, N. L. M. et al. Multiplicação microbiana no leite cru armazenado em tanques de expansão direta. **Ciência Rural**, v. 45, n. 5, p. 828-834, 2015.

VALLIN, V. M. et al. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina – Ciências Agrárias**, v. 30, n. 1, p. 181-188, 2009.