

# ADEQUAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA DA REGIÃO DE MARINGÁ FRENTE À INSTRUÇÃO NORMATIVA 51 (IN-51/2002) E IMPACTO SOBRE O PREÇO DE VENDA

## SUITABILITY OF DAIRY PRODUCTION SYSTEMS IN THE AREA OF NORTHWEST OF PARANA FRONT NORMATIVE INSTRUCTION NUMBER 51 OF MINISTRY OF AGRICULTURE AND IMPACT ON THE SELLING PRICE

**Fernando Henrique Castoldi dos SANTOS<sup>1</sup>; Fabio Seiji dos SANTOS<sup>2</sup>;  
Julio Cesar DAMASCENO<sup>3</sup>; Carlos Eduardo de Oliveira Crispim RAMOS<sup>4</sup>;  
Fernanda GRANZOTTO<sup>5</sup>; Geraldo Tadeu dos SANTOS<sup>6</sup>**

1. Zootecnista, Maringá, PR, Brasil; 2. Zootecnista, Doutorando pelo Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá - UEM, Maringá, PR, Brasil; 3. Zootecnista, Professor, Doutor, Departamento de Zootecnia – UEM, Maringá, PR, Brasil; 4. Zootecnista, Professor, Doutor, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil; 5. Zootecnista, Pós-doutoranda do Programa de Pós-graduação em Produção Animal - UEM, Maringá, PR, Brasil; 6. Médico Veterinário, Professor, Doutor, Departamento de Zootecnia – UEM, Maringá, PR, Brasil. [gtsantos@uem.br](mailto:gtsantos@uem.br)

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho avaliar a adequação de sistemas de produção leiteira da região de Maringá à Instrução Normativa-51 (IN-51/2002) e os impactos destas sobre o preço de venda do leite, usando como parâmetros os níveis de contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT). Foi realizado um levantamento da qualidade do leite e do preço pago ao produtor, com base nos valores médios do CONSELEITE, durante o período de janeiro de 2010 a março de 2011. As análises de CCS e CBT foram realizadas no Laboratório da APCBRH em Curitiba-PR, utilizando os equipamentos Somacount 500® e Bactoscan®, respectivamente. Em função das amostras de leite coletadas pode-se inferir que apenas 28% das propriedades avaliadas encontram-se enquadrados na IN-51/2002.

**PALAVRAS-CHAVE:** Contagem Bacteriana Total. Contagem de Células Somáticas. Mastite. Produtores de Leite.

### INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira do Brasil, nos últimos anos, tem buscado melhorias na qualidade do leite. Primeiramente foi a implantação da obrigatoriedade do resfriamento e conservação do leite em tanques de expansão nas propriedades e o transporte a granel do produto das fazendas até o Laticínio (MASSUDA et al., 2010).

A Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total (CBT) são meios pelos quais se avalia, em parte, a qualidade do leite cru (ARCURI et al., 2006) podendo esta estar relacionada a diversos fatores como manejo, potencial genético dos animais e armazenagem do leite recém tirado (OLIVEIRA et al., 2003; SANTANA et al., 2000; VALLIN et al., 2009). O leite de boa qualidade é aquele que apresenta uma baixa população de bactérias e uma baixa concentração de células somáticas, o que só é obtido quando produzido em uma glândula mamária saudável. Segundo Bytyqi et al. (2010) normalmente o leite de uma glândula mamária saudável apresenta a CCS inferior a  $1 \times 10^5$  células.mL<sup>-1</sup>, enquanto a infecção bacteriana pode fazer com que aumente para acima de  $1 \times 10^6$  células.mL<sup>-1</sup>.

A CCS e CBT elevadas em tanques de expansão indicam que o leite não apresenta a qualidade necessária podendo ser considerado como de risco para a saúde humana, ocasionando prejuízos para o laticínio e para o produtor que perde na remuneração do seu leite. Este prejuízo atinge vários setores da economia, devido ao fato de o leite de má qualidade deixar de ser exportado. Tal situação atinge não somente o mercado consumidor, mas também os produtores pelo baixo preço de comercialização e a indústria que necessita de leite de boa qualidade e em grande quantidade para produzir os produtos derivados do leite (FONSECA et al., 2000).

Nível elevado de células somáticas em amostras colhidas em tanque de expansão ou individualmente das vacas pode significar indícios de inflamação da glândula mamária (MÜLLER, 2002). Já a CBT alta, está ligada a fatores críticos e relacionada à contaminação inicial da glândula mamária; dos tetos; falhas na higienização da ordenha, equipamentos e utensílios; higiene pessoal do ordenhador; uso de água de má qualidade ou problemas na refrigeração do leite. Em alguns laticínios esse índice é usado para bonificação no

pagamento de padrão de qualidade segundo Santos e Fonseca (2007).

O Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) lançou em 18 de setembro de 2002 a Instrução Normativa 51 (IN 51/2002) que estabelece a obrigatoriedade da contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) através de amostras mensais do leite proveniente de rebanhos que fornecem matéria-prima para laticínios sob inspeção Federal, Estadual ou Municipal como forma de monitorar o estado sanitário do rebanho e a qualidade do leite produzido. A IN 51/2002 estabeleceu limites máximos para a CCS e CBT, determinou o resfriamento obrigatório do leite na fazenda e estabeleceu limites máximos para resíduos de antibióticos no leite (BRASIL, 2002). O motivo para o aumento das exigências na produção de leite foi a maior exigência da sociedade por um leite de melhor qualidade (Paula, 2004) e o desejo do MAPA em obter leite de qualidade mais viáveis para aumento da exportação.

Os parâmetros impostos pela IN-51/2002, no período de julho de 2008 a julho de 2011 eram que resultados encontrados em testes de contagem bacteriana total fossem de no máximo 750.000 ufc.mL<sup>-1</sup> e que resultados de contagem de células somáticas estivessem em 750.000 células.mL<sup>-1</sup>. A partir de julho de 2011 os produtores deveriam diminuir o índice de CBT máximo para 100.000 ufc.mL<sup>-1</sup> e CCS de 400.000 células.mL<sup>-1</sup>. Todavia, por solicitação de alguns segmentos da cadeia do leite este prazo foi prorrogado. Atualmente o MAPA publicou nova Instrução Normativa (IN-62/2012) a qual altera as normas de produção de leite da IN-51/2002, escalonando os prazos e determinando limites por região Brasileira para a redução da CBT e CCS até o ano de 2016 (BRASIL, 2011).

Segundo Santos e Fonseca (2007), as exigências da IN-51/2002 se cumpridas e mantidas, trariam uma série de vantagens para os envolvidos na cadeia de lácteos, devido resultar em maior exportação do leite processado e, também, aumento significativo no preço pago ao produtor e, como consequência, um produto de melhor qualidade no mercado. Isto estimularia a cadeia produtiva do leite, tanto para um aumento na produção quanto para em investimentos em tecnologia. No entanto, isso não foi possível devido ao conflito de interesses entre os membros da cadeia produtiva do leite. Produtores reclamam que a produção de leite de qualidade gera maiores custos, o que somente seria rentável se o leite fosse pago por qualidade. As empresas, por sua vez, alegam que grande parte dos produtores não atende aos critérios mínimos de

qualidade e com a concorrência acirrada pela captação de leite, se um determinado laticínio tornar mais rígidos os padrões de qualidade, alguns produtores simplesmente mudariam para um laticínio de menor exigência. Desta forma, objetivou-se com este trabalho avaliar a adequação de sistemas de produção leiteira da região de Maringá às exigências para o ano de 2012 da IN 51/2002, bem como o impacto sobre o preço de venda do leite.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo foram fornecidos pela cooperativa COPAMAR, situado na cidade de Maringá. Foram analisadas amostras de leite de 8 produtores da região norte do Paraná, para avaliar os níveis de Contagem de Células somáticas (CCS), Contagem Bacteriana Total (CBT) e o preço pago pelo leite ao produtor nessa região no período de janeiro de 2010 a março de 2011.

Amostras de leite foram coletadas nas propriedades, acondicionadas em frascos de polietileno estéreis padrão (70 mL), com conservante (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol) e enviadas para o Programa de Análise de Rebanhos Leiteiros do Paraná (PARLPR), da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), em Curitiba, para análise de CCS e CBT.

As análises de CCS foram obtidas por citometria de fluxo em equipamento Somacount 500®. A mesma foi obtida a partir da leitura pelo equipamento de contagem eletrônica de células somáticas em 1000 células.mL<sup>-1</sup>.

A CBT foi realizada pelo método de contagem eletrônica de microrganismo em equipamento chamado Bactoscan®, que efetua a contagem de células bacterianas através da coloração por uma substância corante (Brometo de etídio – corante específico de DNA e RNA). Este método apresenta menor variabilidade e maior confiabilidade, sendo assim referência oficial em muitos países (REIS et al., 2009). Para avaliar o nível de CBT foi realizado o teste de laboratório que indica o número de unidades formadoras de colônias. Após análise pode-se averiguar o número de colônias presentes em cada amostra de leite. A CBT dependerá da carga microbiana inicial do leite e da taxa de multiplicação (MATTIODA et al., 2010)

Além das amostras de leite coletadas, foram analisados os preços pagos pela indústria ao produtor rural e comparados com os preços sugeridos pelo CONSELEITE.

Os efeitos quantitativos foram avaliados pela teoria de modelos lineares generalizados com distribuição normal utilizando o programa SPSS 17 (Statistical Package for the Social Sciences). O modelo utilizado foi:  $Y = \mu + Li + Pj + eijk$ , onde  $Y$  = observação da variável resposta;  $\mu$  = média das observações;  $L$  = efeito da legislação (IN51) (1 = aprovado e 2 = reprovado);  $P$  = Efeito do período do ano (período seco e período das águas);  $e$  = erro aleatório associado às observações.

**Tabela 1.** Diferença entre o preço pago ao produtor (R\$/l) e o preço sugerido pelo CONSELEITE-PR levando em consideração a IN-51/2002.

	Média	EPM	Intervalo de Confiança (95%)	
			Mínimo	Máximo
<b>Normas da IN51</b>				
Aprovado	-0,0837	0,00349	-0,0905	-0,07683
Reprovado	0,02619	0,00197	0,02232	0,030056
<b>Período do Ano</b>				
AG	-0,0293	0,00229	-0,0337	-0,02478
SC	-0,0282	0,00242	-0,033	-0,02348

EPM: Erro padrão das médias; AG: Período das águas; SC: Período de seca

Pôde-se verificar que produtores que tiveram o leite classificado como “reprovado” quando considerada a IN-51/2002 receberam pelo leite produzido valores superiores aos valores recomendados pelo CONSELEITE, enquanto os produtores que tiveram seu leite classificado como “aprovado” receberam valores inferiores aos preços recomendados.

Pôde-se constatar pela diferença entre o preço pago ao produtor e o preço sugerido pelo CONSELEITE que os produtores estão sendo remunerados pela produção e não pela qualidade do leite, uma vez que recebem valores bem abaixo dos recomendados pelo CONSELEITE (CONSELEITE, 2011). Desta forma, produtores que possuem o leite considerado reprovado obtém vantagem sobre produtores aprovados, uma vez que não participam da política de pagamento por qualidade. A lógica do pagamento por qualidade é estimular via bonificação sobre um preço base para o produtor de leite de alta qualidade, assim como penalizar o leite de qualidade inferior.

O período do ano não apresentou influencia sobre os valores pagos por litro de leite produzido na região de Maringá.

Apesar da época do ano não ter apresentado influencia sobre o preço pago para o produtor, Santos e Fonseca (2004) e Fonseca (2001) afirmam que tanto a variação sazonal da produção em função da época do ano quanto o volume total de leite produzido por produtor ou comunidade podem ser fatores que influenciam o valor pago pelo leite aos

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 pode-se verificar a diferença entre o preço pago ao produtor por litro de leite, e o preço sugerido pelo CONSELEITE-PR classificando o leite coletado em aprovado e reprovado de acordo com as exigências da IN-51/2002.

produtores. A sazonalidade de produção é um critério antigo e tradicional utilizado na definição de preços e que embasa o sistema de leite cota e extra-cota no Brasil. Nesse, os laticínios definem um volume de cota de seus fornecedores (média da produção de leite entregue no período de formação da cota - entressafra) e o excedente de leite produzido na safra é considerada extra-cota sendo remunerado a um valor mais baixo. A ideia de ter preços diferenciados para leite-cota e extra-cota era de estimular a produção no período da seca, quando os custos de produção são, em geral, maiores do que os do período das águas. No entanto, segundo Fagundes (2003) em épocas de grande quantidade de leite ofertado na safra, existe além do pagamento de preços deprimidos para o leite cota, o pagamento do preço leite excedente (extra-cota), que é pago para aquela quantidade que excede a cota calculada na entressafra.

Produtores aprovados segundo as normas da IN-51/2002 não estão recebendo por qualidade (Figura 1), uma vez que produtores reprovados estão em maior número e recebem maiores valores se comparados aos aprovados.

Os dados da Figura 2 auxiliam e complementam os anteriores, reafirmando que a cooperativa não está pagando pela qualidade do produto. Pode-se observar que os prováveis valores pagos aos produtores, por litro de leite chegam a atingir R\$ 0,08 centavos a menos pelo leite de qualidade e R\$ 0,02 centavos a mais pelo leite de baixa qualidade.

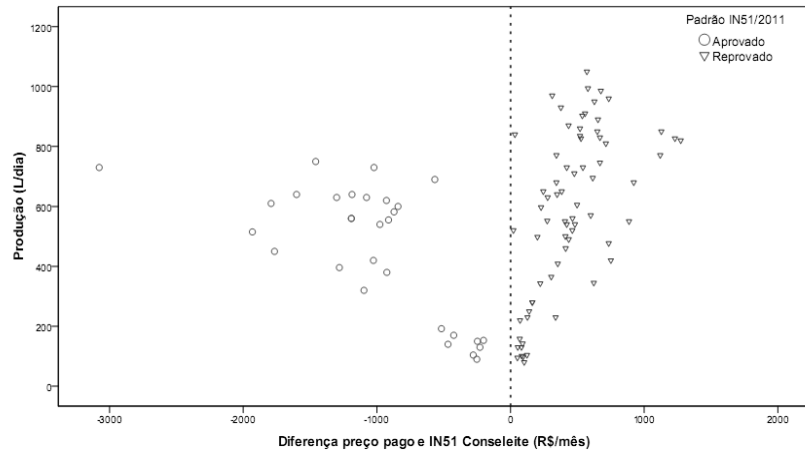


Figura 1. Produtores com leite aprovado e reprovado segundo IN-51/2002.

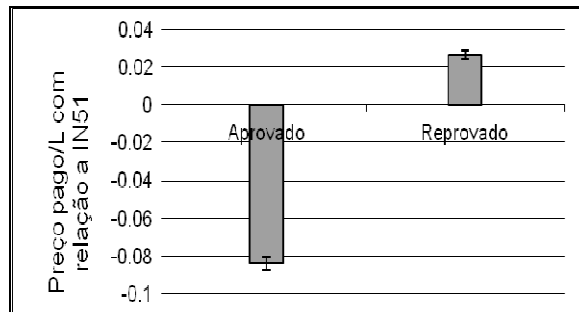


Figura 2. Preço pago por litro de leite pela IN 51/2002, aos produtores.

Por meio da regressão cúbica observada na Figura 3 pode-se verificar que os laticínios estão realizando pagamento de forma igualada permitindo que os produtores recebam por quantidade e não por

qualidade. Tal decisão resulta em leite de baixa qualidade distribuído ao mercado, gerando alto custo de processamento e desestimulando a produção do leite de qualidade.

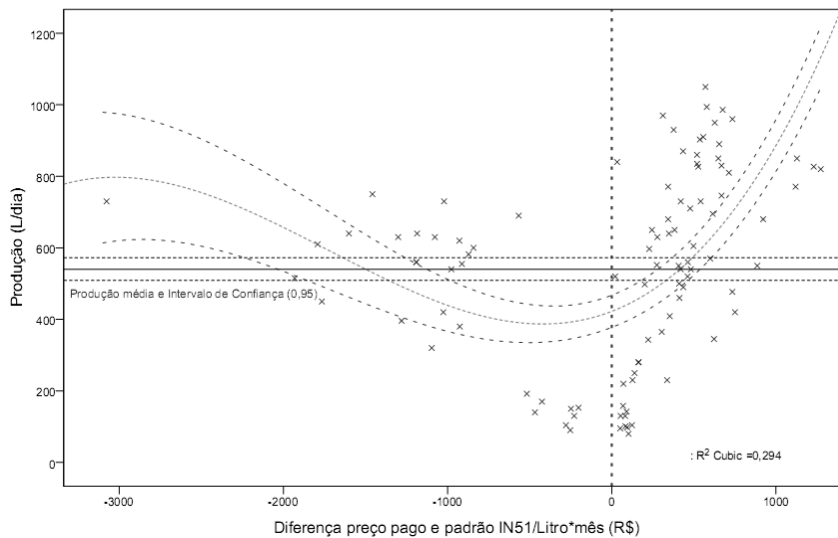


Figura 3. Valores pagos por mês comparados à produção diária

Da forma como é atualmente remunerado, o produtor não tem em muitos casos como cobrir os custos médios da propriedade e sem incentivo e

motivação também não lhe resta renda para novos investimentos. O pagamento por qualidade e não apenas por quantidade é importante para que o

produtor busque informações e ajuda para melhorar a qualidade do leite produzido em sua propriedade (PINHEIRO, 2009). Um sistema de pagamento por qualidade além de beneficiar o produtor pela melhoria na renda familiar e oportunidade de avanço na propriedade e na qualidade do leite, também beneficia a indústria com a melhoria na qualidade da matéria prima captada.

Para Barszcz et al. (2005) existem produtores com índices crescentes, alguns inaceitáveis e em não conformidade com os limites determinados pela IN-51/2002. Assim, é importante que a indústria apoie e intensifique a redução dos índices das propriedades, implementando em conjunto com toda a cadeia, programas eficazes de controle identificando as causas de elevados índices e promovendo suas reduções, para que atenda os padrões determinados pela antiga IN-51/2002 e atual IN-62/2012.

Segundo Testa et al. (2003), como a renda do produtor rural atualmente é utilizada pela ampla maioria para a subsistência da família, sequer podendo ser reinvestida na atividade, não poderia nem ser utilizada para amortizar investimentos com a adequação a IN-51/2002. Para agricultores nessas condições não adianta fazer os investimentos exigidos, nem mesmo com crédito. Antes disso, é essencial garantir crédito e um conjunto de ações, com prioridade aos agricultores familiares mais fragilizados economicamente, voltadas ao aumento da produção de leite e, assim, possibilitar uma renda suficiente para, posteriormente, investir na melhoria da qualidade do leite.

A implementação intempestiva de normas, como as que estavam sendo propostas na Instrução Normativa 51, sem que fossem dadas em tempo e

condições técnicas e financeiras para que os agricultores familiares pudessem se adequar às novas exigências, poderia resultar numa acelerada e expressiva exclusão de agricultores, especialmente dos mais pobres, da atividade leiteira. Certamente a higiene na produção, na transformação, no transporte e na comercialização não pode ser negligenciada se o desejo é converter a região em pólo referencial na produção e transformação do leite. No entanto, elas não podem se transformar em políticas punitivas e exclusoras, como as que estavam sendo propostas pelo segmento de produção especializada (FERRARI et al., 2005).

## CONCLUSÕES

Produtores da região de Maringá não estão adequados à IN-51/2002 e se esta não tivesse sido prorrogada e alterada (IN-62/2012) a grande maioria estaria fora dos padrões estabelecidos.

Novos valores e prazos possibilitam a adequação de produtores que pretendem permanecer na cadeia. No entanto, laticínios deveriam incentivar os produtores por meio de pagamento pela qualidade, pois teriam menor custo no processamento do leite e um produto de qualidade no mercado, além de ter a garantia da permanência do produtor na atividade a longo prazo.

## AGRADECIMENTOS

À Cooperativa COPAMAR pelos dados fornecidos e aos produtores da região Noroeste do Paraná por permitirem a utilização dos resultados de análises do controle leiteiro neste trabalho.

---

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the adequacy of dairy production systems in the area of Northwest of Parana front of Normative instruction number 51 and their impact on the selling price of milk using the levels of SCC and TBC in milk. A survey on milk quality and the price paid to producers, based on average values of CONSELEITE, was carried out from January 2010 to March 2011. Analyses of milk SCC and TBC were conducted at the Laboratory of APCBRH in Curitiba-PR using the Somacount 500 ® and Bactoscan ® equipment, respectively. Only 28% of the properties were set within the normative instruction 51 using milk samples collected for the present survey.

**KEYWORDS:** Total Bacteriana Count. Somatic Cell Count. Mastitis. Milk producers.

---

## REFERÊNCIAS

BARSZCZ, J. C.; LIMA, I. A.; KOVALESKI, J. L. A qualidade do leite com base na contagem de células somáticas e na instrução normativa nº 51: um estudo de casos da indústria Lactobom e seus produtores. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. ABEPRO, 25.**, 2005, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ENGEP, 2005. p. 1826-1832.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 51, de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, de 20 de setembro de 2002, Seção 1, p. 13. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União, Brasília, de 30 de dezembro de 2011, Seção 1, p. 6. 2011.

BYTYQI, H.; U. ZAUGG, K.; SHERIFI, A.; HAMIDI, M.; GJONBALAJ, S.; MUJI AND H. MEHMETI. Influence of management and physiological factors on somatic cell count in raw milk in Kosova. **Veterinarski Archiv**, Zagreb, v. 80, p. 173-183, 2010.

CONSELEITE PARANÁ. Disponível em: <<http://www.sistemafaep.org.br/Faep/conseleite>>. Acesso em 15 jun. 2011.

FAGUNDES, M. H. Leite: Situação atual e perspectivas para o setor. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/leite\\_inter\\_26\\_agosto.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/leite_inter_26_agosto.pdf)>. Acesso em 10 abril 2012.

FERRARI, D. L., MELLO, M. A., TESTAZ, V. M., SILVESTRO, M. L. Agricultores familiares, exclusão e desafios para inserção em Santa Catarina. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, p. 22-36, 2005.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do Leite e Controle de Mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

FONSECA, L. F. L. Critérios no pagamento por qualidade. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 37, p. 28-34, 2001.

MASSUDA, E. M.; ALVES, A. F.; PARRÉ, J. L.; DOS SANTOS, G. T. Panorama da cadeia produtiva do leite no Brasil. In: DOS SANTOS, G. T. (Org) **Bovinocultura Leiteira: Bases zootécnicas, fisiológicas e de produção**, 1. ed. Maringá: EDUEM, 2010, p. 9-21.

MATTIODA, F.; BITTENCOURT, J. V. M.; KOVALESKI, J. L. Qualidade do leite de pequenas propriedades rurais de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares – PR. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, Ponta Grossa, v. 4, 2011.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, Células Somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2002. p. 206-217.

NERO, L. A.; MATTOS, M. R.; BELOTI, V.; BARROS, M. A. F.; PINTO, J. P. A. N, ANDRADE, N. J.; SILVA, W. P.; FRANCO, B. D. G. M. Leite cru de quatro regiões Brasileiras: Perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, p. 191-195, 2005.

OLIVEIRA, M. M. A.; NUNES, I. F. Análise microbiológica e físico-química do leite pasteurizado tipo “C” comercializado em Teresina, PI. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, p. 92-94, 2003.

PAULA, C. M. Contagem de células somáticas em amostra de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, p. 1303-1308, 2004.

PINHEIRO, F. F. Sistema de pagamentos como incentivo à qualidade do leite. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 1, 2009.

REIS, A. P.; MESQUITA, A. J.; SANTOS, K. R. P.; OLIVEIRA, F. H.; BAUDUINO, R.; MACIEL, I. B.; SILVA, E. B.; NICOLAU, E. S. Avaliação da contagem de células somática e contagem bacteriana total do leite de éguas da raça mangalarga marchador. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 16, p. 204-212, 2009.

SANTANA, E. H. W.; BLOTI, V.; BARROS, M. A. F.; MORAES, L. B.; GUSMÃO, V. V.; PEREIRA, M. S. Contaminação do leite em diferentes pontos do processo de produção: I. Microorganismos aeróbios mesófilos e psicrotófilos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 22, p. 145-154, 2001.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Curso online sobre Monitoramento da Qualidade do Leite - Módulo 7 - Pagamento do leite com base em parâmetros de qualidade. 2004. Disponível em: <[http://paraiso.ifto.edu.br/docente/admin/upload/docs\\_upload/material\\_495335ad64.pdf](http://paraiso.ifto.edu.br/docente/admin/upload/docs_upload/material_495335ad64.pdf)>. Acesso em 10 abril 2012.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. São Paulo : Manole. 2007.

TESTA, V. M. et al. **A escolha da trajetória da produção de leite como estratégia de desenvolvimento do Oeste Catarinense**. Florianópolis : EPAGRI, 2003. 130 p.

ARCURI, E. F.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; PINTO, S. M.; ÂNGELO, F. F.; SOUZA, G. N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, n. 3, p. 440-446, 2006.

TAKAHASHI, F. H.; CASSOLI, L. D.; ZAMPAR, A.; MACHADO, P. F. Variação e monitoramento da qualidade do leite através do controle estatístico de processos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 99-107, 2012.

VALLIN, V. M.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H. L.; DA SILVA, L. C. C. 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**. Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, 2009.