

Diagnóstico da adequação de propriedades leiteiras em Santa Catarina às normas brasileiras de qualidade do leite

Diagnosis of the adaptation of Santa Catarina dairy farms to the Brazilian norms of milk quality

César Augustus Winck¹, André Thaler Neto²

Recebido em 08/04/2008; aprovado em 23/09/2009.

RESUMO

A Instrução Normativa 51/2002 do MAPA (IN 51) definiu regulamentos técnicos para a produção, identidade e qualidade dos diversos tipos de leite. Dentre os atributos de qualidade estabelecidos para o leite cru, destacam-se a Contagem Bacteriana Total (CBT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS), além da composição e ausência de drogas e de resíduos químicos. A partir dessa regulamentação é importante avaliar a influência do perfil dos produtores, da utilização de técnicas de manejo e de equipamentos para ordenha e refrigeração do leite sobre a adequação das propriedades leiteiras à IN 51, em termos de CBT e CCS. Para proceder essas avaliações, aplicou-se um questionário estruturado a 166 produtores das regiões Meio-oeste e Alto Vale do Itajaí do Estado de Santa Catarina, no período de abril a setembro de 2006. Foram avaliados os efeitos do grau de instrução do produtor, do volume de leite produzido, das técnicas de manejo empregadas, dos equipamentos de ordenha e refrigeração utilizados e do conhecimento do produtor sobre as exigências da IN 51 sobre o percentual de não-conformidade para CBT e CCS. Em média, o percentual de não-conformidade para CCS (acima de 1.000.000 UFC/ml) foi de 11,3% e para CBT (acima de 1.000.000 UFC/ml de leite) foi de 73,1%. Propriedades com produção de leite acima de 200 litros/dia apresentaram maior conformidade com a IN 51 para CBT, mas não para CCS. Produtores com nível educacional mais elevado também obtiveram resultados melhores para CBT, porém não para CCS. O fato de o leite ser ou

não a principal atividade econômica da propriedade, bem como o grau de satisfação do produtor com a atividade leite, não influenciaram a adequação às normas, tanto para CBT como para CCS. As propriedades com ordenha manual tiveram melhores resultados para CBT. A técnica de preparação do úbere para a ordenha afetou somente os resultados de CBT, com melhores resultados para os produtores que afirmaram utilizar pré-imersão das tetas em desinfetantes. O resfriamento do leite em resfriadores de imersão ou expansão não afetou a qualidade do leite, porém ambas foram melhores para CBT do que o resfriamento com freezer ou refrigerador. As técnicas de manejo de ordenha e a refrigeração do leite não afetaram a conformidade à IN 51 em termos de CCS. A maioria dos produtores não considera ter conhecimento sobre as normas de qualidade do leite. Aqueles que consideram ter algum tipo de conhecimento, não obtiveram melhores resultados para qualidade do leite. Concluiu-se que a maioria das propriedades leiteiras das regiões pesquisadas se adequa ao estabelecido pela IN 51 para CCS, mas não para CBT. A utilização de técnicas corretas de higiene de ordenha e dos equipamentos melhora a adequação dos produtores à normatização, o que não ocorre com a simples aquisição de equipamentos (ordenhadeira mecânica e resfriador por expansão direta).

PALAVRAS-CHAVE: contagem bacteriana total, contagem de células somáticas, qualidade do leite, manejo de ordenha.

¹ Médico Veterinário. MSc. Doutorando CEPAN/UFRGS. Prof. da Universidade do Contestado (UnC). Av. Leoberto Leal, 1904. CEP: 89520-000. Curitiba - SC. E-mail: cesar.unc@gmail.com.

² Médico Veterinário. DSc. Prof. do Depto. de Produção Animal e Alimentos - Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC) - Av. Luiz de Camões, 2090. CEP: 88520-000. Lages - SC. E-mail: a2atn@cav.udesc.br.

SUMMARY

The Normative Instruction 51/2002 of the MAPA (NI 51) defined technical regulations for the production, identity and quality of several types of milk. Total Bacterial Count (TBC) and Somatic Cell Count (SCC) are important parameters to evaluate, respectively, the milk microbiological quality and the mammary gland health, being part of a group of quality attributes that include composition, sensorial aspects and absence of drugs and chemical residues. It is important to evaluate the influence of dairy farmer's profile, milking procedures and the kind of equipment used on the adaptation of dairy farms to the limits established for TBC and SCC in the NI 51. In order to perform these evaluations, a questionnaire was answered for 166 dairy farmers in the middle-west and high Itajai valley of Santa Catarina State, southern Brazil, from April to September of 2006. The effects of farmer instruction level, amount of milk production in the farm, milking procedures, equipments and knowledge about the norms of milk quality on the farmer's adaptation to the NI 51 were assessed. On the average, the percentage of no-conformity to NI 51 was 11.3% for SCC and 73.1% for TBC. Farms that produced more than 200 liters per day presented greater conformity to NI 51 for TBC, but not for SCC. Farmers with larger instruction level also had better results for TBC, but not for SCC. The farmer satisfaction degree with the activity and the milk importance as the main economic activity in the farm did not influence the adaptation to the legislation. Farms with manual milking had better results for TBC. Preparation of the udder before milking affected the results only for TBC, with better results for farmers that use pre-dipping. Milk cooling in bulk tanks or in milk cans did not affect milk quality. The milking and milk cooling procedures did not affect the adaptation to NI 51 for SCC. Most farmers had little knowledge about the norms of milk quality and this knowledge didn't affect milk quality. The majority of milk farms on the researched areas were adapted to the established by NI 51 for SCC, but not for TBC. The use of correct hygiene techniques improved the adaptation to the legislation. The same did not happen with the simple acquisition of equipments (milking equipment and bulk tank).

KEY WORDS: total bacterial counting, somatic cells counting, milk quality, milking procedure.

INTRODUÇÃO

O leite é um produto altamente perecível, e todos os setores da cadeia produtiva respondem pela qualidade do produto final. Dentre esses setores, a produção do leite cru ainda apresenta consideráveis problemas de qualidade no Brasil, influenciados por fatores como ausência de política oficial de incentivo a programas de qualidade, falta de remuneração por qualidade na maior parte das regiões, deficiências no controle sanitário dos rebanhos em algumas regiões, baixa qualificação da mão-de-obra e reduzidos investimentos em tecnologia, relacionados principalmente à pequena escala de produção e ao nível sócio-econômico-cultural dos produtores (DÜRR, 2004; FIGUEIREDO e PAULILLO, 2006).

Recentemente, as normas brasileiras de qualidade do leite e derivados passaram por um processo de atualização procurando se adequar às exigências de qualidade do mercado interno e externo. A Instrução Normativa 51 (IN 51) editada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2002) e implantada em julho de 2005 nos Estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste, foi elaborada para melhorar e padronizar a qualidade do leite cru produzido no país. Segundo a IN 51, a Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) devem ser realizadas mensalmente em amostras do leite de tanque de todas as propriedades, em laboratórios credenciados. O limite máximo aceito para o leite cru refrigerado nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste foi estabelecido em 1.000.000 de unidades formadoras de colônias/ml (UFC/ml de leite) para CBT e em 1.000.000 de células somáticas/ml, para CCS, a partir de julho de 2005. Estes limites são reduzidos gradativamente para 750.000 UFC/ml e 750.000 células somáticas/ml em julho de 2008, até chegar ao limite de 100.000 UFC/ml e 400.000 células somáticas/ml em julho de 2011. A IN 51 exige ainda a coleta de leite resfriado a granel, em caminhão com tanque isotérmico (BRASIL, 2002).

A contaminação bacteriana do leite cru pode ocorrer a partir do próprio animal, do homem e do

ambiente (MARTINS et al., 2006). Exceto em casos de mastite, o leite ejetado apresenta baixo número de microorganismos, que não constituem riscos à saúde (PINTO et al., 2006). O leite ordenhado de vacas sadias apresenta CBT entre 5 e 20 UFC/ml sendo, portanto, de pouca importância no aspecto quantitativo. Entretanto, em condições inadequadas da saúde da glândula mamária, sistema de manejo, condições de higiene e refrigeração, este número se eleva consideravelmente, comprometendo a qualidade do leite cru e dos derivados (SANTOS e FONSECA, 2007).

A CCS, além de ser um dos indicadores da qualidade do leite cru (PAULA et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2006) permite monitorar a saúde da glândula mamária de vacas, sendo usada para estimar a proporção de quartos mamários infectados com mastite subclínica no rebanho e quantificar as perdas de produção advindas desta (COOK et al., 2002; GIGANTE, 2004; BUENO et al., 2004).

As exigências de qualidade do leite exigem de toda cadeia produtiva ações que evitem a exclusão dos produtores que atualmente não se adaptam a esta nova realidade, visto que parcela considerável das propriedades ainda não atinge a qualidade exigida pela normatização, especialmente para CBT (PICININ, 2003; NERO et al., 2005; SANTOS e FONSECA, 2007). Destaca-se a necessidade de capacitar os produtores em técnicas de manejo relacionadas à qualidade do leite, considerando que métodos simples de profilaxia podem melhorar os indicadores de qualidade (GUERREIRO et al., 2005). A detecção dos principais pontos de estrangulamento poderá fornecer subsídios para elaborar políticas de melhoria de qualidade do leite compatíveis com a realidade das propriedades leiteiras, cuja implementação necessita da ação conjunta de produtores, técnicos, indústrias, instituições de ensino e pesquisa e do poder público (THALER NETO, 2005; NERO et al., 2005).

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência do grau de instrução dos produtores e do nível de conhecimento destes sobre as normas de qualidade, da utilização de técnicas de manejo e de equipamentos para ordenha e refrigeração do leite sobre a adequação das propriedades aos limites máximos de CBT e CCS permitidos pela Instrução Normativa 51/

2002 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MATERIALE MÉTODOS

O estudo foi realizado nas regiões do Meio-Oeste e Alto Vale do Itajaí do Estado de Santa Catarina e constitui-se na aplicação de um questionário estruturado a produtores de leite, fornecedores de duas indústrias de laticínios, no período de abril a setembro de 2006. As respostas dos questionários foram relacionadas à adequação das propriedades aos limites máximos estabelecidos pela Instrução Normativa 51 (IN 51), para Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

Foram entrevistados 166 produtores de leite, sendo metade em cada uma das regiões. Para a seleção dos produtores, os mesmos foram ordenados por volume de leite comercializado no mês de início do experimento, eliminando-se os produtores com menos de 10 litros por dia ou com sistema de tanques comunitários. A partir da base de dados ordenada, excluíam-se oito produtores, selecionando o produtor seguinte. Esta etapa foi repetida do menor ao maior produtor, objetivando obter uma amostra proporcional em relação ao volume de produção.

Os indicadores de qualidade do leite (CCS e CBT mensal no período de janeiro a dezembro de 2006) dos produtores entrevistados foram fornecidos pelos laticínios. As amostras de leite foram coletadas pelos transportadores, conforme rotina de cada laticínio e, em conformidade com o estabelecido pela IN 51. As análises de CBT e CCS foram realizadas em laboratórios credenciados à Rede Brasileira de Qualidade do Leite (RBQL), empregando-se técnica de citometria de fluxo (BRASIL, 1999).

O questionário contemplava informações sócio-econômicas, de emprego de técnicas de manejo com impacto na qualidade do leite e do grau de conhecimento do produtor sobre as exigências desta normativa, seguindo metodologia descrita por Haguette (1990) e Thiollent (1996). Os produtores foram entrevistados nas suas propriedades e os resultados processados pelo programa SPHINX LÉXICA (FREITAS et al., 2002).

Para definir a adequação das propriedades

leiteiras ao estabelecido pela IN 51 dividiu-se o ano de 2006 em 4 trimestres (janeiro a março, abril a junho, julho a setembro e outubro a dezembro). Os produtores que, em determinado trimestre, obtiveram média geométrica superior a 10^6 UFC/ml de leite ou 106 células somáticas/ml de leite foram considerados como não-conformes com a IN 51 para CBT e CCS, respectivamente. O percentual de não-conformidade para CBT e CCS foi obtido pela relação entre o número de trimestres não-conformes e o número total de trimestres analisados em cada propriedade. Foram utilizadas as informações das propriedades leiteiras com valores de CCS e CBT em no mínimo 3 trimestres.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico SAS® (SAS INSTITUTE, 1999). O efeito do grau de instrução do produtor, do volume de leite produzido, das técnicas de manejo empregadas, dos equipamentos

de ordenha e refrigeração utilizados e do conhecimento do produtor sobre as exigências da IN 51 foram analisadas utilizando modelo linear generalizado binomial (KAPS e LAMBERSON, 2004). O efeito do manejo e dos equipamentos de ordenha foi avaliado em um conjunto de dados composto somente por produtores que adotam ordenha mecânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em média o percentual de não-conformidade para Contagem de Células Somáticas (CCS) do leite (acima de 1.000.000 UFC/ml) foi de 11,3% (Tabela 1). Observa-se na Figura 1 que a maioria das propriedades (aproximadamente 73%) encontrava-se em conformidade com a IN 51 durante todo o ano, enquanto apenas 2,5% das propriedades não estavam em conformidade durante o ano todo.

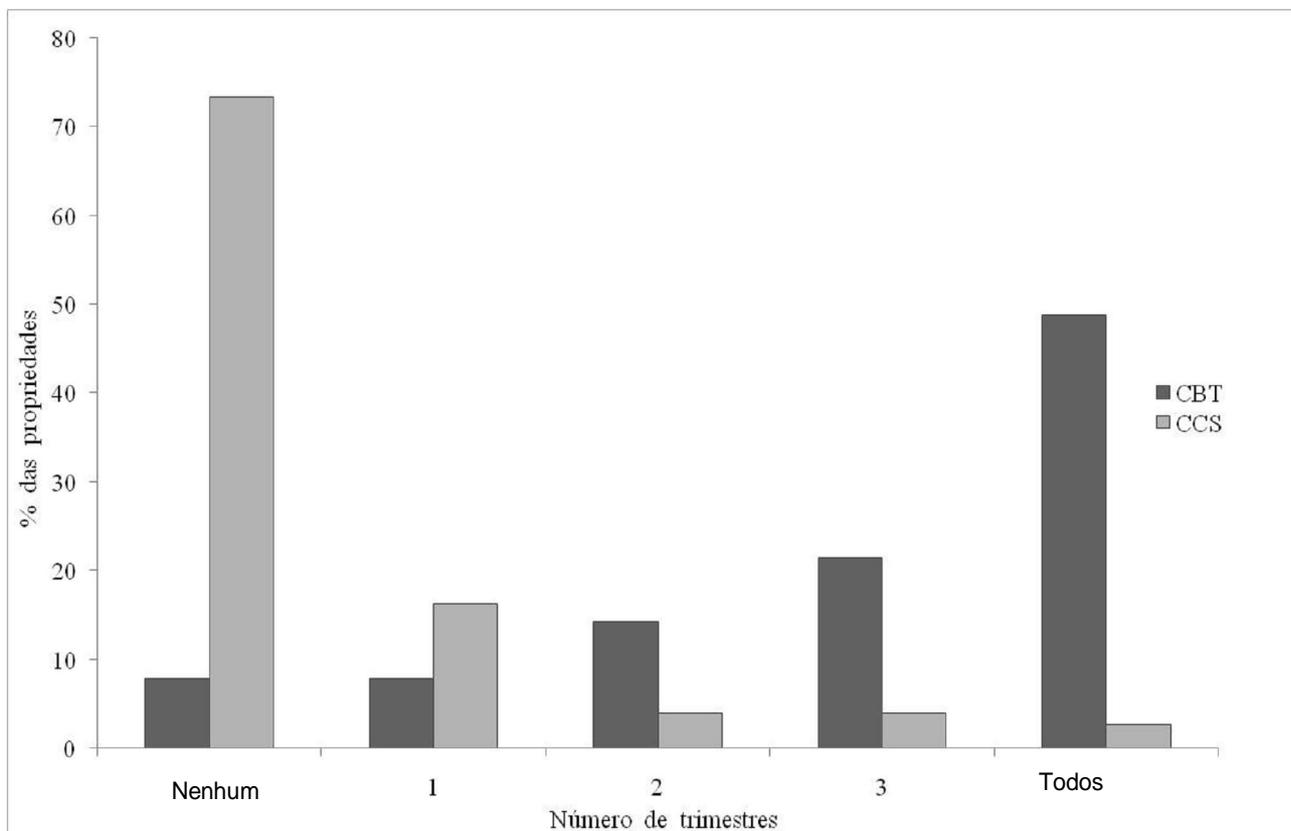


Figura 1 - Número de trimestres do ano de 2006 em que as propriedades leiteiras ultrapassaram os limites estabelecidos pela IN 51 para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT).

Tabela 1 - Influência do perfil da propriedade e do produtor sobre o percentual de não conformidade com a IN 51 para Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

Variável	Propriedades		CBT	CCS	
	Número	%			
Produção diária de leite (kg)	até 50	49	31,8	72,8 b*	12,4 a
	51 a 100	47	30,5	70,4 b	10,8 a
	101 a 200	41	26,6	83,1 a	12,8 a
	200 ou mais	17	11,1	56,9 c	5,9 a
Grau de instrução	educação básica	108	70,1	74,9 a	12,3 a
	ensino fundamental	26	16,9	71,8 a	8,9 a
	ensino médio ou superior	19	13,0	62,7 b	9,2 a
Principal atividade da propriedade	leite	76	49,4	73,2 a	9,7 a
	outra	78	50,6	73,7 a	12,7 a
Satisfação com a atividade	satisfeito	40	26,0	71,7 a	15,2 a
	insatisfeito	102	66,2	72,4 a	9,8 a
	indiferente	12	7,8	83,3 a	10,4 a
Total		154	100	73,1	11,3

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, para cada variável, não diferem estatisticamente por regressão logística ($P > 0,05$).

Entretanto, níveis de CCS no tanque próximos a 1.000.000 células somáticas por mililitro de leite podem inviabilizar economicamente a propriedade leiteira. Além do aumento no número de casos clínicos de mastite, normalmente observados em rebanhos com elevada CCS, ocorre substancial redução na produção de leite, a qual é estimada em 6 e 18% em rebanhos com 500.000 e 1.000.000 de células somáticas/ml de leite, respectivamente (SANTOS e FONSECA, 2007). Ao considerar o limite máximo de 750.000 células somáticas por mililitro de leite (valor estabelecido pela IN 51 a partir de julho de 2008), 20,3%, dos produtores ultrapassariam este limite no ano de 2006, valores semelhantes aos encontrados por Picinin (2003), Nero et al. (2005) e Braga et al. (2006) em outras regiões do Brasil, porém muito superiores aos valores encontrados em países de pecuária desenvolvida, sendo de 3,9% nos Estados Unidos (UDDER TOPICS, 2007).

O percentual de não-conformidade para CBT (acima de 1.000.000 UFC/ml de leite) foi de 73,1%

(Tabela 1). Observa-se ainda que, para este indicador, o problema persiste ao longo do ano na maioria das propriedades, sendo que menos de 10% se adequam completamente à Normativa (Figura 1). Considerando-se o limite máximo de 750.000 unidades formadoras de colônia por mililitro de leite, valor estabelecido pela IN 51 a partir de julho de 2008, o percentual de não conformidade aumentaria para 77,6%. Estes resultados apontam para a necessidade de esforços em todos os setores envolvidos com a cadeia produtiva, visando a diminuição da contaminação bacteriana do leite, visto que, além da importância da CBT como indicador de qualidade para a indústria e para o consumidor, a dificuldade em se adequar ao estabelecido pela IN 51 pode levar ao abandono da atividade por parte desses produtores. Os valores apresentados são piores que os encontrados por Arcuri et al. (2006) e Pinto et al. (2006) em pesquisas realizadas em outras regiões do Brasil.

Após a análise dos dados não foi possível traçar

um perfil de produtor que levasse a uma elevada conformidade com a IN 51 para CBT e CCS, considerando-se a condição sócio-econômica, conjunto de práticas de manejo de ordenha, higienização de equipamentos e sistema de refrigeração do leite, sendo que, de forma isolada, algumas variáveis afetaram a adequação das propriedades ao estabelecido pela IN 51.

Propriedades com produção de leite acima de 200 litros/dia apresentaram maior conformidade com a IN 51 para CBT ($P < 0,05$), mas não para CCS, salientando-se que, mesmo os maiores produtores tiveram um percentual de não conformidade com a IN 51 superior a 50%.

Os produtores com nível educacional mais elevado (ensino médio ou superior - Tabela 1) obtiveram resultados melhores ($P < 0,05$) para CBT, porém não para CCS. Este maior nível educacional pode contribuir na percepção do produtor sobre a importância da qualidade do leite e sobre a forma de aplicação das diferentes práticas de manejo de ordenha, higiene e refrigeração do leite. Entretanto, mesmo estes produtores tiveram um percentual de não conformidade com a IN 51 superior a 60%, evidenciando a necessidade de mudança nas práticas adotadas na maioria das propriedades leiteiras.

O fato do leite ser ou não a principal atividade econômica da propriedade, bem como o grau de satisfação do produtor com a atividade leite não influenciaram a adequação às normas, tanto para CBT como para CCS ($P > 0,05$ - Tabela 1). Deve-se salientar que a maioria dos produtores estava insatisfeita com a atividade (66,2%), o que deve estar relacionado com os baixos preços do leite praticados

durante o ano de 2006 (EPAGRI/CEPA, 2009).

As propriedades com ordenha manual (30,3% dos produtores - Tabela 2) tiveram resultados melhores para CBT ($P < 0,05$), o que também foi observado por Picinin (2003), no Estado de Minas Gerais. Na ordenha mecânica um maior número de componentes entram em contato com o leite, o que exige maior atenção aos processos de higienização, sendo que a utilização destes equipamentos sem uma mudança de postura por parte do produtor pode aumentar a contaminação bacteriana do leite.

A preparação do úbere antes da ordenha afetou os resultados de CBT (Tabela 3). Foram observados melhores resultados para os produtores que afirmaram fazer pré-imersão das tetas em desinfetantes ($P < 0,01$), técnica que, de acordo com Hemling (2002) e Santos e Fonseca (2007), auxilia consideravelmente no controle da contaminação do leite.

Apesar de aproximadamente 70% dos produtores afirmarem utilizar detergente específico para ordenhadeira (Tabela 3), a adequação para CBT não foi melhor nestas propriedades ($P > 0,05$). Baixa qualidade microbiológica do leite em propriedades que utilizam estes detergentes podem estar relacionados a eficiência do emprego destes produtos, a qual é afetada pela qualidade dos detergentes alcalinos e ácidos, concentração do detergente, tempo de contato da solução de detergente com o equipamento, intensidade do fluxo de água em sistemas de lavagem automatizados ou da fricção na lavagem manual e pela qualidade microbiológica, dureza e temperatura da água (SCHAİK et al., 2005). Destaca-se que para o detergente alcalino clorado a máxima eficiência é alcançada com temperatura

Tabela 2 - Influência do tipo de ordenha e refrigeração sobre o percentual de não conformidade com a IN 51 para Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

Variável		Propriedades		CBT	CCS
		Número	%		
Método de ordenha	manual	46	30,3	66,5 b*	14,5 a
	mecânica	106	69,7	75,9 a	9,4 a
Método de refrigeração	expansão direta	37	24,3	73,4 b	10,1 a
	imersão	89	58,6	71,5 b	11,4 a
	freezer ou geladeira	26	17,1	77,9 a	10,6 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, para cada variável, não diferem estatisticamente por regressão logística ($P > 0,05$).

Tabela 3 - Influência do manejo de ordenha e da higienização da ordenhadeira sobre o percentual de não conformidade com a IN 51 para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT).

Variável	Propriedades		CBT	CCS	
	Número	%			
Preparação do úbere	só lava	42	43,3	74,8 a*	10,1 a
	lava e seca	42	43,3	82,3 a	6,5 a
	<i>pré-dipping</i>	13	13,4	61,5 b	9,6 a
<i>Pós-dipping</i>	sim	35	36,1	73,8 a	11,4 a
	não	62	63,9	77,7 a	6,9 a
Utiliza detergente específico para ordenhadeira	sim	69	71,1	74,0 a	8,3 a
	não	28	28,9	81,8 a	8,9 a
Desmonta periodicamente. o equipamento de ordenha para higiene profunda	sim	30	30,9	66,1 b	10,1 a
	não	67	69,1	80,8 a	7,8 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna, para cada variável, não diferem estatisticamente por regressão logística ($P > 0,05$).

próxima a 70°C, sendo a eficiência muito baixa em temperatura ambiente, sendo que apenas 36% dos produtores declararam utilizar água quente. Além disto, como os produtores não obedecem um perfil relacionado à utilização conjunta de diferentes práticas de manejo e higiene de ordenha, o eventual efeito positivo de algum procedimento adotado pode ser anulado pela não adoção de outras práticas importantes.

Melhores resultados para CBT ($P < 0,05$) foram obtidos pelos 30% de produtores que afirmaram desmontar o conjunto de ordenha periodicamente para efetuar uma higiene profunda (Tabela 3). Este resultado pode estar relacionado ao fato de que este procedimento é mais comumente adotado por produtores comprometidos com a higiene do equipamento de ordenha.

A adoção das técnicas de manejo e higiene de ordenha mencionadas na Tabela 3 não afetaram a CCS ($P > 0,05$). Estes resultados podem indicar falhas na aplicação destas técnicas de ordenha, em vista da eficácia das mesmas na prevenção da mastite ter sido comprovada em diversos trabalhos (SANTOS e FONSECA, 2007), assim como pela não adoção conjunta das práticas indicadas pela maior parte dos produtores.

Resfriadores de expansão não proporcionaram menor CBT do que os de imersão (Tabela 2), porém ambos superaram ($P < 0,05$) o resfriamento com freezer ou refrigerador. Em função da maior eficiência dos resfriadores por expansão direta no processo de conservação do leite, em especial na velocidade de refrigeração do leite após a ordenha (ARCURI et al., 2006; SANTOS e FONSECA, 2007), um número crescente de produtores tem adquirido estes equipamentos, apesar do custo de aquisição elevado. Entretanto, os resultados do presente estudo indicam que a utilização destes não tem proporcionado melhoria da qualidade do leite, o que indica a necessidade de maior atenção à adequada utilização e higiene dos resfriadores.

Quando os produtores foram questionados se conheciam ou ouviram falar sobre a nova legislação de qualidade do leite brasileira, 70,8% dos produtores responderam que nunca ouviram falar ou que ouviram falar, mas não conheciam. Os produtores que consideram ter conhecimento da legislação não tiveram melhores resultados para qualidade do leite (Tabela 4). O baixo nível de informação sobre as normas de qualidade do leite mostra que os produtores não foram devidamente preparados para a implantação da IN 51. Além disto, os produtores

Tabela 4 - Influência do conhecimento da Instrução Normativa 51 no percentual de não conformidade com a mesma para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT).

Variável		Propriedades		CBT	CCS
		Número	%		
Conhece a IN 51	sim	45	29,2	70,6 a*	13,7 a
	não	109	70,8	74,1 a	10,2 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente por regressão logística ($P > 0,05$).

que afirmaram conhecer as normas não conseguiram converter seus conhecimentos em melhoria da qualidade do leite ou não estão devidamente motivados. Estes resultados indicam a necessidade de incrementar os processos de capacitação dos produtores, por parte dos diversos agentes envolvidos com a cadeia produtiva do leite, além de motivar os mesmos a produzir leite com qualidade. Além do processo educativo, a implantação de programas de bonificação por qualidade poderia aumentar consideravelmente a motivação por parte dos produtores, os quais atualmente ainda não visualizam vantagens em cumprir as exigências, mas apenas atitudes punitivas.

CONCLUSÕES

A maioria das propriedades leiteiras adequa-se ao estabelecido pela IN 51 para CCS, mas não para CBT, independentemente do seu tamanho, da pecuária leiteira ser sua principal atividade econômica, do nível de satisfação dos produtores com a atividade e do conhecimento destes sobre as normas brasileiras de qualidade do leite. Considerando indicadores mais rígidos previstos, de forma gradual, para julho de 2008 e julho de 2011, espera-se maior dificuldade por parte destes produtores em atender a estas exigências.

A aquisição de equipamentos (ordenhadeira mecânica e resfriadores), sem mudança na atitude do produtor quanto à adoção de técnicas adequadas de higiene de ordenha, não é estratégia para a melhoria da qualidade microbiológica do leite.

Dentre as técnicas de manejo de ordenha, o emprego da pré-imersão das tetas em desinfetante destaca-se na melhoria da qualidade microbiológica do leite nas propriedades das regiões estudadas.

Maior ênfase precisa ser dada à capacitação

dos produtores para adequação às exigências da IN 51.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCURI, E.F. et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, p.440-446, 2006.
- BRAGA, G. C. et al. Contagem de células somáticas em leite formal de produtores de Marechal Cândido Rondon - PR. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, p. 80-85, 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n°. 51, de 20 de setembro de 2002. Aprova os regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção I, p.13-22, 21 set. de 2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Laboratório de Referência em Análises. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. Brasília, 1999.
- BUENO, P.R.B. et al. Valor econômico para componentes do leite no Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, p. 2256-2265, 2004.
- COOK, N.B. et al. Monitoring nonlactating cow intramammary infection dynamics using DHI somatic cell count data. **Journal Dairy Science**, Champaign, v. 85, p. 1119-1126, 2002.
- DÜRR, J. W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: oportunidade única. In: DÜRR, J. W. **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo, RS: UPF, 2004. p. 23-51.
- EPAGRI/CEPA. **Preços Médios Mensais de Carnes e Leite Recebidos pelos Produtores em**

- SC - 2006/2009. Florianópolis: EPAGRI/CEPA, 2009. Disponível em <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>.
- FIGUEIREDO, J.C.; PAULILLO, L.F. Gênese, modernização e reestruturação do complexo agroindustrial lácteo brasileiro. **Revista Organizações Rurais Agroindustriais**, v. 7, p. 173-187, Lavras, 2006. Disponível em <<http://www.dae.ufla.br/revista>> Acesso em: 05 mar. 2008.
- FREITAS, H., JANISSEK, R., MOSCAROLA, J. **Pesquisa interativa: novas tecnologias para a coleta e análise de dados usando o Sphinx**. Porto Alegre: Ed.Universitária, 2002. 384 p.
- GIGANTE, M.L. Importância da qualidade do leite no processamento de produtos lácteos. In: DÜRR, J. W. (Org.) **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: UPF, 2004. p. 76-88.
- GUERREIRO, P.K. et al. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, p. 216-222, 2005.
- HAGUETTE, T.M. **Metodologias qualitativas na sociologia**. Petrópolis: Vozes, 1990. 245 p.
- HEMLLING, T. The effect of free iodine on the germicidal activity of iodine teat dips. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., Ribeirão Preto, 2002. **Anais...** Ribeirão Preto: [s. n.], 2002. p. 80-82.
- KAPS, M.; LAMBERSON, W.R. **Biostatistics for Animal Science**. London: Cabi Publishing, 2004. 225 p.
- MARTINS, P.R.G. et al. Produção e qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas - RS em diferentes meses do ano. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, p. 209-214, 2006.
- NERO, L.A. et al. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, p. 191-195, 2005.
- OLIVEIRA, V.M. de, CARNEIRO, A.V., SILVA, M.R. Benefícios de um programa de controle da mastite bovina em condições brasileiras de criação. In: Congresso Panamericano de Leite, 9., 2006, Porto Alegre. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2006. CD-ROM.
- PAULA, M.C. et al. Contagem de células somáticas em amostras de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, p. 1303-1308, 2004.
- PICININ, L.C.A. **Qualidade do leite e da água de algumas propriedades leiteiras de Minas Gerais**. 2003. 89 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- PINTO, C.L.O., MARTINS, M.L., VANETTI, M.C.D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicotróficas proteolíticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, p. 645-651, 2006.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L.da. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri: Manole, 2007. 314 p.
- SAS Institute. **SAS/STAT User's Guide 8.0**. Cary-NC: SAS Institute, 1999.
- SCHAIK G V. et al. Risk factors for bulk milk somatic cell counts and total bacterial counts in smallholder dairy farms in the 10th region of Chile. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 67, p. 1-17, 2005.
- THALER NETO, A. Instrução Normativa 51 e qualidade do leite. In: Encontro Regional de Química Industrial de Alimentos, 2., Concórdia, 2005. **Anais...** Concórdia: Universidade do Contestado, 2005. p. 23-25.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1996. 108 p.
- UDDER TOPICS. **DHI SCC in US. Averaged 288,000 during 2006**. Verona, USA, v. 30, n. 2, p. 3, 2007.