

Qualidade do leite de pequenas propriedades rurais de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares - PR

Fernanda Mattioda

UTFPR (fermattioda@yahoo.com.br)

Juliana Vitória Messias Bittencourt

UTFPR (julianavitoria@utfpr.edu.br)

João Luiz Kovaleski

UTFPR (kovaleski@utfpr.com.br)

Resumo:

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência da implantação de Unidades de Referência em pequenas propriedades rurais leiteiras da Região Sudeste do Paraná. O elevado número de pequenas propriedades leiteiras no país justifica estudos que maximizem a qualidade do leite oriundos destas propriedades. Este estudo foi um estudo exploratório realizado no período de novembro de 2009 a março de 2010, e apresenta dados de cinco propriedades rurais leiteiras da Região Sudeste do Paraná. Para a definição de parâmetros de qualidade do leite, como níveis de gordura, proteína, Contagem de Células Somáticas e Contagem Bacteriana Total, foram levantados bibliografias e trabalhos que tratam do mesmo assunto, e principalmente os atributos de qualidade do leite descritos na Instrução Normativa nº51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Conclui-se, com a pesquisa, que os produtores não possuíam conhecimento técnico da atividade leiteira, porém, com acompanhamento profissional foi possível informá-los e capacitá-los, com a finalidade de melhorar a produção e diminuir perdas na cadeia produtiva. Nota-se também que os produtores que modificaram seus hábitos inadequados da atividade leiteira, obtiveram melhorias significativas nos valores que apontam para a qualidade da matéria-prima.

Palavras chave: Propriedades rurais leiteiras, Leite, Qualidade.

Quality of milk from small farms of Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares - PR

Abstract

The aim of this study was to assess the efficiency of deploying Reference Units in small dairy farms in the municipalities of Fernandes Pinheiro Teixeira Soares - PR. The large number of small dairy farms in the country justifies studies to maximize the quality of milk from these properties. This study was an exploratory study conducted from November 2009 to March 2010 and presents data from five dairy farms in the Southeast Region of Paraná. For the definition of quality parameters of milk, such as levels of fat, protein, somatic cells count and total bacterial count were collected bibliographies and works that address the same subject, and especially the quality attributes of milk described in Instrução Normativa nº51, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). We conclude, through research, that the producers had no technical knowledge of dairy farming, but with professional accompaniment could inform them and empower them, in order to improve production and reduce losses in the production chain. Note also that the producers changed their habits of inadequate milk production, achieved significant improvements in the values related to the quality of raw material.

Key-words: Dairy farms, milk, Quality

1 Introdução

A produção leiteira no país ainda é, em sua maioria, composta por pequenos produtores e, de forma geral, podem ser classificados como pequenos e médios os produtores com produção média diária de 50 a 100 litros. (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2007). De acordo com Bitencourt et al. (2000), cerca de 66% dos produtores brasileiros alcançam até 50 litros de leite por dia, correspondentes a 30, 2% da produção nacional, e o restante produz acima de 50 L/dia, caracterizados como médios produtores.

Segundo dados do IPARDES (2008), aproximadamente 55% dos produtores do Paraná produzem até 50 litros de leite por dia, sendo classificados como pequenos produtores. Dessa forma, é evidente a presença de pequenos produtores na atividade leiteira, tanto nacional como paranaense.

Segundo Nero et al. (2009) essas características de produção leiteira no país dificultam o desenvolvimento da atividade, pois por serem pequenos produtores, geralmente investem pouco na atividade, possuem baixo conhecimento técnico, com falta de controle sanitário dos animais e pouca higiene durante a ordenha, conservação e transporte, podendo resultar em baixa qualidade da matéria-prima.

Nesse mesmo contexto, o presente trabalho justifica-se pelo elevado número de pequenos produtores de leite no sistema agroindustrial brasileiro, os quais são considerados de baixa qualificação na atividade, por não possuírem meios acessíveis às informações técnicas, aos atributos de qualidade do leite e até mesmo a tecnologia disponível para se obter um processo produtivo eficiente e lucrativo.

Para Silva (1999), a qualidade sempre foi avaliada sob dois aspectos: objetivo e subjetivo. A visão objetiva se refere às propriedades físico-químicas e microbiológicas do produto, ou seja, sua

qualidade intrínseca. A visão subjetiva refere-se às características de preferência dos consumidores, como cheiro, sabor, textura, praticidade e aparência que, tem grande influência na decisão de adquirir ou não o produto.

Nas propriedades leiteiras, a questão de qualidade é considerada objetiva e deve seguir rigorosamente os critérios de exigência e avaliação da qualidade do leite cru, determinada pela Instrução Normativa nº 51 (IN 51), de 18 de setembro de 2002. A Instrução Normativa, aprovada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento (MAPA), tem como objetivo estabelecer critérios para a produção de leite, bem como requisitos mínimos de qualidade.

Para Barszcz et al (2005), atingir tais padrões de qualidade requer a disseminação de uma política de qualidade que alcance todos os envolvidos na cadeia produtiva, e tal mudança pode ser conseguida através da consciência e do acultramento, tanto da indústria como dos produtores.

Com relação ao leite cru obtido nas fazendas, a IN 51 determina padrões físicos, químicos e microbiológicos, Contagem de Células Somáticas (CCS) e de resíduos químicos. Todos os requisitos são extremamente relevantes, porém o presente trabalho irá abordar apenas o teor de gordura, proteína, Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) das amostras coletadas.

A escolha dos parâmetros analisados é explicado segundo Cassoli e Machado (2009), os quais definem que o leite de qualidade possui alta concentração de nutrientes, como gordura e proteína. Entretanto, para as indústrias, o leite considerado ideal é o que possui menor número de bactérias possível, pois quando presentes causarão prejuízos significativos à cadeia do leite.

Para Edmondson (2002), há três componentes-chaves para a produção de leite de qualidade, sendo estes: baixo nível de contaminação bacteriana e baixo nível de contagem de células somáticas.

Philpot e Nickerson (2002) afirmam que a qualidade do leite que chega às indústrias é determinada pela qualidade do leite coletado na fazenda. Portanto, uma fazenda leiteira deve ser manejada regularmente tendo como metas a saúde e o bem estar do animal, o qual terá grande influência na qualidade do produto final, além da saúde pública, da preservação do meio-ambiente e o bom desempenho financeiro. (CULLOR, 2002)

Segundo Philpot e Nickerson (2002), é muito importante que se assegure a qualidade do leite desde a obtenção da matéria-prima, pois assim é possível fornecer aos laticínios maior flexibilidade de estocagem antes da pasteurização, efeito positivo no prazo de validade dos produtos processados além de aumentar a confiança dos consumidores.

Aumentar a qualidade da matéria-prima é capaz de favorecer todos os componentes da cadeia produtiva. Produzindo e fornecendo o leite saudável, ganham o produtor, o laticínio e o consumidor ao adquirir os produtos de alta qualidade. (PHILPOT e NICKERSON, 2002)

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo verificar a relevância da implantação de Unidade de Referência na região Sudeste do Paraná, como finalidade de informar e qualificar os pequenos produtores de leite. Sabendo-se que o conceito de Unidade de Referência é definido na Secretaria da Agricultura Familiar, do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), como assistência técnica e extensão rural direta ao agricultor familiar, realizando visitas em que são coletadas informações sobre as atividades da propriedade rural

2 Metodologia

O presente trabalho está inserido em um projeto de extensão da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) em parceria com a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), denominado “Apoio técnico aos pequenos produtores de leite dos Municípios de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares – Possibilidade de Emancipação”, composto por profissionais das áreas de Engenharia de Alimentos, Zootecnia e Serviço Social.

Trata-se de um estudo exploratório realizado no período de novembro de 2009 a março de 2010, exceto janeiro, e demonstra os dados de cinco propriedades rurais leiteiras da Região Sudeste do Paraná, trabalhadas como Unidades de Referência (UR's).

Para a definição de parâmetros de qualidade do leite, foram levantadas bibliografias a respeito de qualidade, assim como os trabalhos e pesquisas que tratam do mesmo assunto, e principalmente os atributos de qualidade do leite descritos na Instrução Normativa nº51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

A verificação da eficiência da implantação de UR's foi realizada por meio de análises microbiológicas e físico-químicas de amostras de leite cru, coletadas mensalmente em frascos estéreis e encaminhadas em caixas isotérmicas e refrigeradas até o laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), onde foram feitas análises de gordura, proteína, Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

Além de pesquisa bibliográfica, coleta e análise de dados, a pesquisa teve como suporte a observação direta, a aplicação de questionários, e as visitas técnicas realizadas uma vez na semana em cada propriedade, no período analisado.

3 Resultados e Discussão

Os produtores estudados são enquadrados no sistema de Agricultura Familiar, com definição regulamentada em julho de 2006, considerando agricultor familiar àquele que pratica atividades no meio rural utilizando apenas mão de obra da própria família e com renda familiar originada de atividades do estabelecimento. (BRASIL, 2006). Além disso, são considerados pequenos produtores, já que possuem baixa produção diária de leite.

Das propriedades leiteiras estudadas, duas localizam-se no município de Fernandes Pinheiro, em comunidades rurais distintas, e as outras três em Teixeira Soares,

distribuídas em duas comunidades, localizadas no estado do Paraná. Com relação à área das propriedades possui tamanho de 12 ha; 14,8 ha; 21 ha; 21 ha e 34,5 ha; respectivamente para as propriedades A, B, C, D e E.

Por meio do questionário aplicado também foram verificadas questões do rebanho das propriedades, nos quais verifica-se a presença de rebanho Mestiço, Jersey e Holandês para as propriedades A, B e D, rebanho mestiço na propriedade C e a propriedade E possui gado Jersey e Holandês. A tabela 1 apresenta os dados dos produtores com relação ao número de animais.

| | Propriedade A | Propriedade B | Propriedade C | Propriedade D | Propriedade E |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Vaca em lactação | 8 | 13 | 3 | 6 | 10 |
| Vaca seca | 3 | 2 | 5 | 1 | 6 |
| Novilha | 9 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| Bezerro | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2010

Tabela 1 – Rebanho das propriedades

Dos produtores analisados, apenas A e B fornecem leite para um laticínio que efetua pagamento diferenciado por qualidade, o qual considera gordura, proteína, CCS e CBT. Portanto, segundo Barszcz (2005) é papel da indústria apoiar e intensificar o aumento da qualidade do leite, implementando em conjunto com os produtores programas eficazes de controle, e estes programas podem ser o pagamento

por qualidade para os baixos índices de CCS, assim como para os demais fatores.

Considerando que a composição do leite é um dos principais elementos que definem a qualidade do produto, dentre os fatores de composição destacam-se o teor de gordura e proteína, os quais possuem elevado valor econômico para os laticínios.

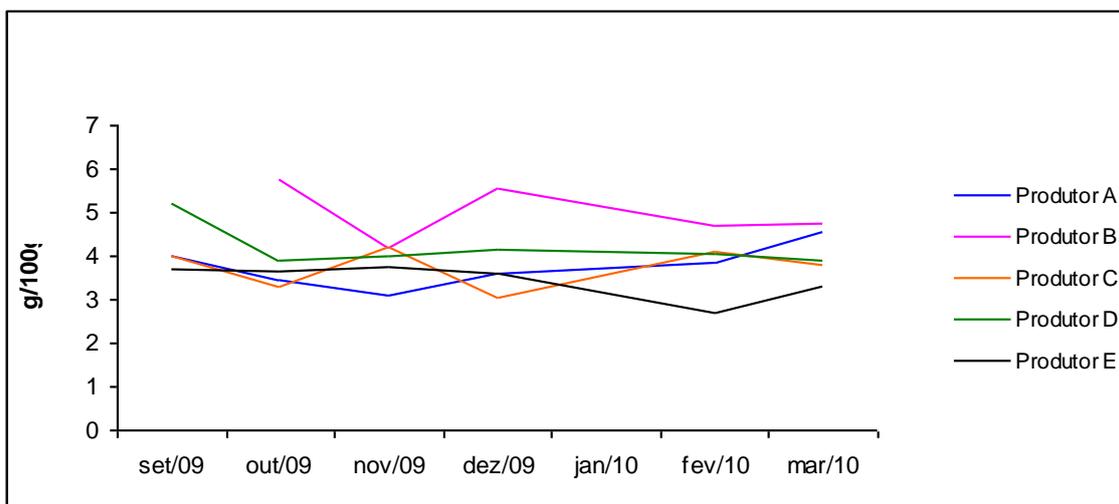


Figura 1 – Nível de gordura

A figura 1 apresenta os resultados das análises de gordura do leite das propriedades estudadas, onde toma-se como referência o valor estipulado na IN 51, com mínimo de 3g/100g para o teor de gordura. Dessa forma, observa-se que os produtores estão dentro dos limites exigidos pela Instrução Normativa, porém, apenas o produtor E teve um decréscimo no mês de fevereiro de 2010, o restante dos

produtores manteve o nível dentro do estabelecido pela legislação, apresentando algumas oscilações nos níveis.

Segundo Roma (2008) a proteína do leite possui o maior destaque, explicada pela relação direta entre o teor de proteína e o rendimento industrial, principalmente na fabricação de queijos. Com isso, a indústria passou a maior valorização do teor de proteína.

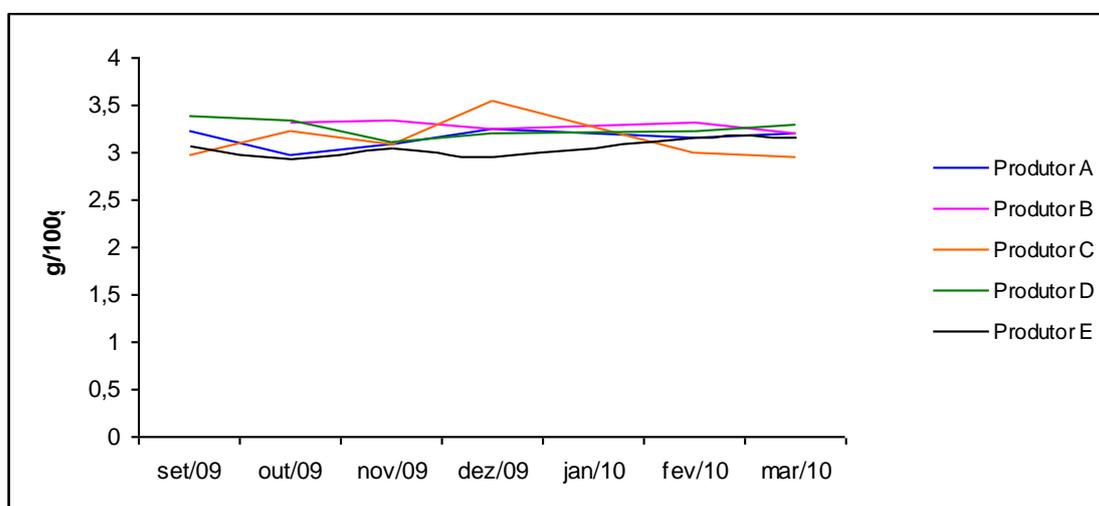


Figura 2 – Nível de proteína

A figura 2 representa os valores de proteína das amostras analisadas, as quais permanecem dentro dos limites estabelecidos pela legislação, com mínimo de 2,9 g/100g. Sabe-se que são possíveis três maneiras de influenciar no teor de gordura e proteína do leite, sendo a seleção genética, identificação e manipulação dos

genes que controlam a composição do leite e a nutrição.

Roma (2008) ressalta que os benefícios do aumento de alguns componentes do leite para a indústria é bem significativo, principalmente no caso das proteínas, porém esses nutrientes são diretamente

afetados por fatores como elevada CCS e CBT, causando perdas aos produtores, à indústria e conseqüentemente ao produto final. Os resultados obtidos pelo estudo

apresentam na figura 3 os valores de Contagem de Células Somáticas das amostras de leite por produtor, no período analisado.

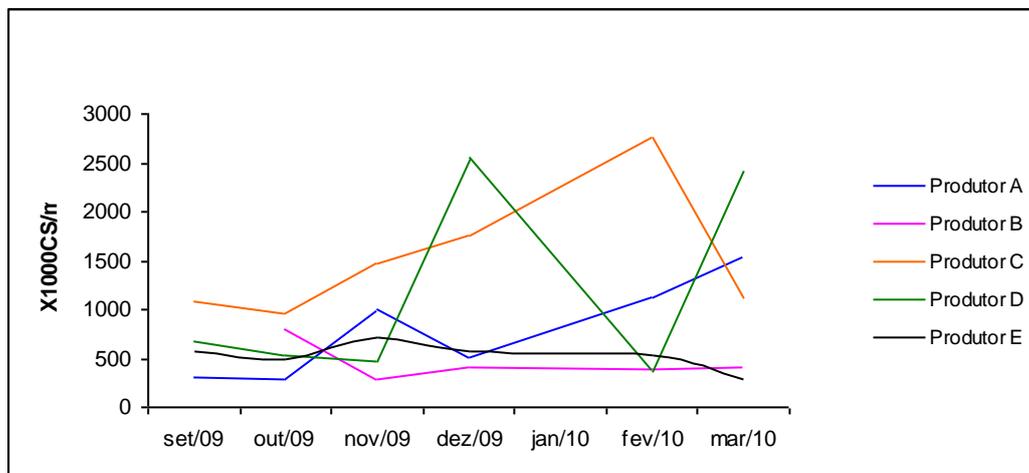


Figura 3 – Contagem de Células Somáticas

No que diz respeito à mastite, principal doença que ataca o rebanho, para Dürr (2006), o cuidado deve ser constante, e envolve muita higiene e desinfecção para evitar a invasão da glândula pelas bactérias causadoras da doença, e afirma que através da CCS mensal de todas as vacas do rebanho é possível acompanhar os animais com problemas e evitar que vacas saudáveis sejam infectadas.

Entretanto, todos esses cuidados que favorecem o aumento da produção e da qualidade do leite são desconhecidas por muitos produtores, como é o caso dos produtores analisados, ao quais desconheciam tais medidas para prevenir a baixa qualidade na matéria-prima, esquecendo-se também de garantir a segurança alimentar para os consumidores. Além disso, os produtores estudados são caracterizados como de baixa escolaridade, dificultando a busca por informações pertinentes a esse tema, ou até a compreensão do mesmo.

De acordo com os resultados expostos na figura 3 e comparados a IN51, a qual estabelece máximo de $750 \times 10^3 \text{CS/mL}$ para CCS, nota-se que alguns valores permanecem muito instáveis, isso pode ser explicado através de observações e da

aplicação de questionários, nos quais permitiram concluir que os produtores B e E sempre permaneceram com valores de CCS reduzidos devido ao correto manejo dos animais, capaz de manter a sanidade do rebanho. Já os produtores C e D realizam ordenha manual de maneira inadequada, possibilitando a transmissão de microorganismos que causam mastite nos animais, e elevam a CCS do rebanho. A intenção de ambos os produtores, C e D, é de renovar o rebanho, a fim de reduzir significativamente esses valores, pois o mesmo já se encontra contaminado.

Nota-se que os valores do produtor A não permanecem constantes e, através de observações feitas na propriedade rural conclui-se que esses valores se devem ao ambiente que os animais permanecem após a ordenha, ambiente com lama e propício a transmissão de microrganismos causadores de mastite, e essa situação se agrava nos períodos de chuva. A IN51 determina que após a ordenha devem-se desinfetar imediatamente as tetas dos animais, e logo após mantê-los em pé, em tempo suficiente para que o esfíncter da teta volte a se fechar, dessa forma recomenda-se a alimentação no cocho após a ordenha.

Leite com alta CCS pode afetar negativamente a indústria, como a

produção de leite em pó, manteiga e leite UHT, reduzindo a vida de prateleira, e produzindo sabores indesejáveis. Com relação à saúde pública, à medida que há aumento de CCS do rebanho, maior é a probabilidade de serem encontrados resíduos de antibióticos no leite. (GIMENES e PONCHIO, 2004).

Com relação à CBT, a figura 4 apresenta seus valores. Observa-se que o produtor B possuía um valor elevado no início das análises, porém, no decorrer dos meses o valor reduziu e permaneceu constante e abaixo dos limites descritos na IN51, a qual estabelece 750×10^3 UFC/mL. Fato

ocorrido devido a mudanças na higienização da ordenhadeira, e destaca-se nesse caso como o fator decisivo na melhoria da CBT. O produtor desconhecia a importância da correta higienização do mesmo e não possuía nenhum procedimento estabelecido para esta tarefa, mas apenas utilizava água fria para a limpeza do equipamento, porém passou a seguir corretamente as etapas de sanitização dos mesmos, utilizando água quente, detergente básico diariamente e detergente ácido uma vez na semana, e dessa forma foi possível reduzir significativamente o valor.

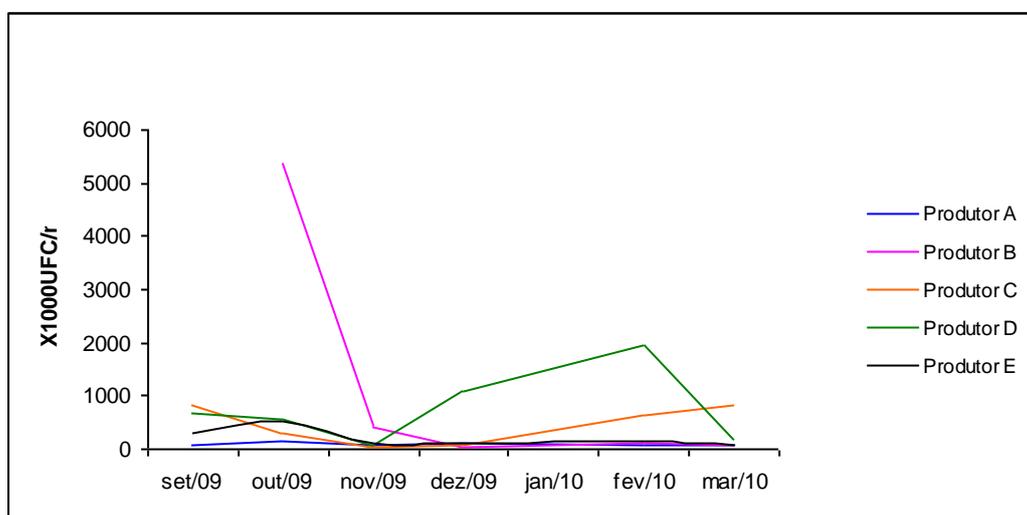


Figura 4 – Contagem Bacteriana Total

A produção de leite, com obtenção da matéria-prima, manejo de animais e limpeza de equipamentos de maneira correta, pode garantir a baixa carga microbiana inicial, entretanto, não garante que a mesma permaneça baixa e constante durante todo o processo na propriedade rural se as instalações e equipamentos não favorecerem a refrigeração apropriada do leite. Philpot (2002) destaca que a taxa de multiplicação das bactérias depende da temperatura, da umidade e dos nutrientes, e no caso do leite, é considerado um meio favorável ao crescimento de microorganismos, pois possui elevada quantidade de água em sua composição, aproximadamente 90%, e o restante composto por nutrientes como gordura, proteína, lactose e vitaminas, dessa forma,

destaca-se como um alimento extremamente perecível, onde a temperatura é o fator que deve ser monitorado no processo para garantir que o leite não sofra aumento de carga microbiana, além de ter suas características modificadas.

Portanto, a refrigeração é a etapa responsável por manter o leite em bom estado de conservação, reduzindo o crescimento de microorganismos prejudiciais e mantendo sua qualidade. Tal temperatura de refrigeração do leite cru deve seguir as indicações da IN51, a qual estabelece temperatura máxima de 7°C.

Com relação à refrigeração do leite nas propriedades estudadas, A, B e D armazenam o leite em latões e refrigeram em tanques de imersão. Já a propriedade C

envia o leite a um resfriador comunitário. A propriedade E refrigera o leite em tanque de imersão a granel, recomendado pela IN51, dessa forma nota-se que seus valores de CBT sempre permaneceram baixos. E com relação ao tipo de ordenha, das cinco propriedades estudadas, a C e D trabalham com ordenha manual, e o restante com ordenha mecânica, fator esse que pode contribuir para o aumento de bactérias no leite, se realizado incorretamente e sem a devida higiene.

Philpot (2002) afirma que a temperatura de estocagem do leite é o fator crítico na prevenção do crescimento microbiano. Portanto todo esforço deve ser feito para que o leite cru seja armazenado, o mais rápido possível, em temperaturas adequadas para inibir esse crescimento, lembrando que a refrigeração não corrige falhas de higiene durante a ordenha.

Segundo Bezerra (2008), as conseqüências de baixa qualidade do leite, como alterações nas características sensoriais e defeitos de corpo e textura, resultam em baixo rendimento no processo. O mesmo autor comenta que as principais causas desses defeitos são a presença de microrganismos indesejáveis provenientes de equipamentos não higienizados, falta de higiene dos manipuladores e utilização de água de má qualidade. Um leite industrializado com todas essas características pode causar inúmeros prejuízos ao produto final.

Philpot (2002) comenta ainda que mudanças no sabor do leite e derivados são resultado das ações desenvolvidas nas propriedades rurais, como hábitos de higiene e manejo do rebanho. O autor destaca os seguintes aspectos: Resfriamento inadequado do leite, congelamento do leite no tanque resfriador da propriedade, agitação excessiva do leite, presença de colostro no leite, adulteração com soluções de limpeza, alimentação inadequada dos animais, ordenha de tetos sujos e úmidos, uso de pano úmido e/ou sujo na limpeza dos tetos ao invés da

utilização de papel toalha e a exposição excessiva do leite a luz solar.

Após a aplicação de ações nas propriedades em estudo, percebe-se que houve melhoria significativa em alguns casos, os quais foram capazes de contribuir para o aumento da qualidade na cadeia produtiva, reconhecendo que a qualidade se inicia no segmento rural, com modificação de hábitos e procedimentos incorretos. Tais alterações de processo são capazes de garantir a qualidade da matéria-prima e conseqüentemente do produto final, além da segurança alimentar. Nota-se, através da pesquisa, que a indústria absorveu essas mudanças nos produtores, como é o caso do produtor A, que durante um período recebeu comunicado e avisos do laticínio a respeito da baixa qualidade do leite, porém, devido á absorção das informações repassadas houve melhoria no produto e o reconhecimento da indústria.

Referências

- BARSZCZ, Julio C; LIMA Isaura A. de, KOVALESKI, João L. A qualidade do leite com base na contagem de células somáticas e na Instrução Normativa nº. 51: um estudo de caso da indústria Lactobom e seus produtores. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25, 2005, Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP2005_Enegep0208_1637.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- BEZERRA, J. R. M. V. **Tecnologia da fabricação de derivados do leite**. Ed. Unicentro: Guarapuava, PR, 2008.
- BITENCOURT, D.; PEGORARO, L.M.C.; GOMES, J.F. **Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de Clima Temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. 195p.
- BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 18 mar. 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51, de 20

de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de produção, identidade e qualidade do leite tipo... **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de Setembro de 2002. Seção 1.

CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. O que é leite de qualidade. **Rev. Mundo do leite**, 2008-2009, ano 7, n.34, p. 26-29.

CULLOR, James S. Segurança alimentar relacionada ao leite e aos produtos lácteos. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite. 2. 2002. Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: Instituto Fernando Costa, 2002. p. 159 - 168.

DÜRR, João W. Prevenção da mastite. 2006. **Artigos técnicos do Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite**. Disponível em: <http://www.cbql.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=481&Itemid=6 > Acesso em: 10 mar. 2010.

EDMONDSON, P. W. Estratégias para a produção de leite de alta qualidade. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite. 2. 2002. Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: Instituto Fernando Costa, 2002. p. 61 - 70.

EMBRAPA. GADO DE LEITE. **Estatísticas do leite**. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br>>. Acesso em: 20 de março de 2010.

GIMENES, Raquel M.; PONCHIO, Leandro A. Elaboração de sistema de pagamento de leite pela qualidade para fornecedores da empresa A. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, 2, 2006, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p026.pdf> > Acesso em 20 mar. 2010

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Caracterização sócio-econômica da atividade leiteira no Paraná. Curitiba : IPARDES, 2008. 187 p. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/relatorio_atividade_leiteira_parana.pdf > Acesso em: 15 abr. 2010..

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Secretaria da Agricultura Familiar. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas/seaf/2_261109> Acesso em 20 abr. 2010.

NERO, Luís A.; VIÇOSA, Gabriela N.; PEREIRA, Flávio E. V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 29, n. 2, abr.-jun. 2009 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n2/24.pdf> > Acesso em 20 de abr. 2010.

PHILPOT, Nelson W.; NICKERSON, Stephen C. **Vencendo a Luta Contra a Mastite**. Edição Original publicada pela Westfalia, 2002.

PHILPOT, Nelson W. Qualidade do leite e controle de mastite: Passado, presente e futuro. In: Congresso Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite. 2. 2002. Ribeirão Preto. **Anais...** São Paulo: Instituto Fernando Costa, 2002. p.23-38.

ROMA JUNIOR, Luiz C. **Características quantitativas e qualitativas da proteína do leite produzido na região Sudeste**. 2008. 148 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-30052008-153116/> > Acesso em 4 de abr. 2010.

SILVA, P. H. F DA; PORTUGAL, J. A. B; CASTRO, M. C. D. **Qualidade e competitividade em laticínios**. Juiz de Fora, MG, 1999.