TREINAMENTO HIGIÊNICO-SANITÁRIO NA PRODUÇÃO LEITEIRA: ESTUDO DE CASO EM AGRICULTORES FAMILIARES NO SUDESTE DO PARANÁ

Training higienic sanitary in milk production: case study in smallholder farmers in south east Parana

Fernanda MATTIODA[1]
Juliana V. M. BITTENCOURT[2]
Antonio C. de FRANCISCO[3]
Keren H. PINHEIRO[4]
Fernando S. BAPTISTA[5]

SUMÁRIO

O objetivo do presente trabalho foi transferir informações a produtores de leite, por meio de treinamento higiênico-sanitário, e verificar se houve melhora na qualidade do leite através das analises do Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas. A primeira etapa desta pesquisa foi a seleção e caracterização das propriedades rurais leiteiras, trabalhadas como Unidade de Referência, através de questionários e visitas técnicas. O treinamento higiênico-sanitário foi feito com base em exigências estabelecidas na Instrução Normativa nº 51, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). E, para a verificação da melhoria da qualidade do leite, fez-se a coleta de amostras de leite cru em cada Unidade de Referência, e encaminhadas para análise. Dessa forma, a pesquisa teve como resultados a melhora dos valores de Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas, podendo-se concluir que a transferência de informações e tecnologias por meio do treinamento higiênico-sanitário foi eficiente. Ressalta-se que os valores de células somáticas sofrem interferência de fatores externos, enquanto a Contagem Bacteriana Total teve maior redução dos valores, pois depende dos procedimentos realizados pelos ordenhadores.

Termos para indexação: Unidades de referência, pequenos produtores, qualidade do leite.

1 INTRODUÇÃO

A atividade leiteira é praticada em todo o território nacional e é considerada uma das atividades mais importantes do agronegócio brasileiro. O Brasil ocupa o quinto lugar entre os principais países produtores de leite do mundo, produzindo 5% do volume total mundial. (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2009).

Os Estados Unidos, país considerado o maior produtor mundial de leite, produz 14,7% do volume de leite produzido mundialmente (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2009), e possui um rebanho médio por produtor rural elevado se comparado ao Canadá, país que produz 1,4% da produção mundial de leite (YOUNG et al, 2010).

A Holanda, um dos países europeus mais competitivos com relação aos custos de produção, possui elevado número de animais no rebanho leiteiro em comparação a outros países ocidentais, devido aos históricos preços baixos dos concentrados e fertilizantes inorgânicos, resultando em grande quantidade de alimentos para os animais. (BERENTSEN e TIESSINK, 2003).

Participante da cadeia produtiva de leite, o segmento rural brasileiro é composto em sua maioria por pequenos produtores, os quais possuem características como a produção de leite em pequena

1 Mestranda, Engenheira de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Brasil. E-mail: fermattioda@yahoo.com.br.
2 Professora, PhD, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Brasil.
3 Professor Doutor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Brasil.
4 Mestranda, Engenheira de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Brasil.
5 Zootecnista, Universidade Estadual de Ponta Grossa-Brasil.

Recebido/ Received: 15/08/2011
Aprovado / Approved: 22/09/2011

escala, tamanho reduzido da propriedade rural e rebanho composto por um pequeno número de vacas lactantes. (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2007).

Diante das características do setor lácteo brasileiro, surge a preocupação se o meio rural atende aos requisitos para produção de leite com qualidade. Portanto, os fatores de baixa qualificação dos produtores nesse setor, e até mesmo a deficiência em tecnologias disponíveis para se obter um processo produtivo dificultam o desenvolvimento da atividade leiteira no país (NERO, VIÇOSA e PEREIRA, 2009).

Além disso, a maioria das práticas de gestão da propriedade rural é associada ao tamanho do rebanho, e provavelmente reflete as diferenças nas instalações e os recursos disponíveis, ou seja, para Hoe e Ruegg (2006), os grandes produtores rurais adotam as práticas de higiene e qualidade na produção com mais intensidade que os pequenos produtores.

Logo, o objetivo deste trabalho foi transferir informações aos produtores de leite, por meio de treinamento higiênico-sanitário, e verificar se houve melhora na qualidade do leite através das análises do Contagem Bacteriana Total e Contagem de Células Somáticas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido a partir de dados coletados junto a um Projeto de Extensão, em parceria com a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) e Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

A fim de transmitir informações ao meio rural, o presente trabalho utilizou a metodologia de Rede de Referência, desenvolvida a partir de 1981 pelo Institut de L'Élevage2, na França. Esta metodologia foi escolhida por proporcionar a aproximação de pesquisadores, extensionistas e agricultores (PERERA, 2009).

Outra denominação para esta metodologia é Unidade de Referência Pedagógica. E são áreas demonstrativas das tecnologias mais apropriadas para as condições econômicas e ambientais locais (SCHNEIDER et al., 2007), e no caso deste trabalho, são implantadas em pequenas propriedades rurais leiteiras.

Portanto, este trabalho implanta cinco Unidades de Referência (URs) em propriedades leiteiras dos municípios de Fernandes Pinheiro e Teixeira Soares, localizados no Sudeste do Paraná.

A escolha do número da amostra esta condicionada no fato de estas cinco propriedades possuírem as características mais comuns dos produtores rurais leiteiros dos municípios selecionados, como pequena produção rural, diversificação da produção, mão de obra familiar e necessidade de informações técnicas. Dessa forma, a implantação de unidades de referência poderia trazer algumas respostas a questões comuns aos produtores da região, e consequentemente se tornariam propriedades modelos para as demais. Neste sentido, cinco propriedades leiteiras são suficientes, em se tratando de um estudo multicaso, para aplicação de unidades de referência.

Estas propriedades rurais, trabalhadas como URs, foram caracterizadas e submetidas a transferência de informações, alterações e melhorias na atividade leiteira, englobando todas as fases do processo no segmento rural, a fim de obter aumento da produtividade e qualidade da matéria-prima.

A caracterização das URs foi feita por meio de questionário, composto de perguntas abertas e fechadas, adaptado de França (2006). Os principais tópicos abordados no questionário estão relacionados com as características da propriedade rural, produtor rural, produção leiteira, manejo do rebanho e qualidade do leite, conforme o apêndice 1.

A transferência de informação neste trabalho foi realizada através do treinamento higiênico-sanitário, transferido aos agricultores familiares pertencentes a cada UR. O treinamento foi aplicado a cada visita técnica, onde eram demonstradas as práticas corretas de manejo do rebanho, e correta higienização de equipamentos e utensílios, de acordo com a necessidade das URs. As visitas técnicas eram feitas semanalmente em cada UR, e ocorreram do período de outubro de 2009 á outubro de 2010.

O treinamento higiênico-sanitário foi realizado com base nas normas e exigências estabelecidas pela IN51 (BRASIL, 2002). Os temas abordados no treinamento estão descritos no quadro 1.

O treinamento foi aplicado aos produtores em duas fases. No primeiro momento pôde ser definido como a etapa teórica, através de palestras que abordavam os assuntos descritos no quadro 1, afim de contextualizar os produtores na produção leiteira em sua totalidade, e destacar os pontos mais importantes como os fatores capazes de interferir na qualidade do leite, formas de prevenção de doenças e manejo adequado do rebanho. Além disso, foram feitas as demonstrações de técnicas como CMT, teste da caneca de fundo preto e pré e pós-dipping.

Esta primeira etapa do treinamento foi aplicada em cada URs no mês de outubro de 2009, e foi aberta aos demais produtores, não se limitando a transmitir informações e técnicas apenas as URs. Portanto, foi possível ouvir e esclarecer as dúvidas mais comuns aos produtores da região.

Finalizada esta primeira etapa, deu-se início a parte prática e o acompanhamento da atividade leiteira em cada UR. Esta etapa consistiu em realizar visitas técnicas semanais em cada unidade durante onze meses. No primeiro mês foram demonstradas

Quadro 1 – Aspectos abordados no Treinamento Higiênico-sanitário aplicado as UR's.

Temas do Treinamento Higiênico-sanitário	Descrição dos aspectos abordados no treinamento
Utensílios e Equipamentos	- Higienização dos equipamentos: recomendou-se o uso de água quente a 72°C, para facilitar a retirada da gordura do leite no equipamento; detergente básico diariamente após a ordenha, para retirada da gordura, proteína e lactose; e detergente ácido semanalmente, para a retirada dos minerais do leite.
Higiene dos Operadores/ ordenhadores	- Higiene pessoal: práticas de higiene lavando-se as mãos e braços com sabão, além de manter hábitos limpos no momento da ordenha, a fim de evitar a contaminação do leite pelo próprio ordenhador.
Ambiente de Trabalho	- Local de permanência do rebanho: local limpo e seco para evitar a contaminação de microrganismos responsáveis pela mastite, devido ao contato do teto dos animais com o solo úmido e infectado por microrganismos. - Sala de ordenha: lavagem diária do piso, assim como a manutenção da higiene do ambiente onde se refrigera o leite, sem outros objetos desnecessários a atividade.
Manejo do Rebanho	- ordem de ordenha dos animais: animais sadios são ordenhados primeiramente, seguidos dos animais infectados; - desinfecção dos tetos: antes e após a ordenha e a secagem com papel toalha descartável. - Prevenção de mastite no rebanho: recomendou-se a realização do California Matitis Test – CMT e o teste da caneca de fundo preto.

Fonte: Os autores (2011)

todas as técnicas diretamente aos produtores, e nos meses seguintes a visita teve como finalidade acompanhar e continuar esclarecendo dúvidas.

Com a aplicação do treinamento higiênico-sanitário, torna-se necessário verificar se os agricultores familiares assimilaram as informações repassadas no treinamento, e principalmente se houve aplicação na atividade leiteira da UR. Esta verificação foi feita comparando-se os resultados de qualidade do leite no início no treinamento e do término, ou seja, nos meses de outubro de 2009 e outubro de 2010.

Os parâmetros de qualidade do leite utilizados neste trabalho foram Contagem Bacteriana Total (CBT), relacionada à higiene da ordenha e, Contagem de Células Somáticas (CCS), indicativo de sanidade da glândula mamária. Portanto, as amostras de leite cru foram coletas nas URs e encaminhas ao Laboratório da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), onde foram feitas as análises de CCS e CBT.

Para apresentação dos resultados desta pesquisa, as URs foram denominadas A, B, C, D e E, a fim de proteger a identidade dos agricultores pesquisados.

Devido ao número da amostra, não foi necessária a análise estatística dos resultados. Os resultados desta pesquisa foram analisados comparando-se o primeiro e último mês de análise, para CCS e CBT. Desta forma foi possível verificar se houve ou não melhoria para estes parâmetros, verificando também a eficiência da transferência de informação, com reflexo na qualidade do leite produzido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização das Unidades de Referência

3.1.1 Produtor e propriedade rural

As URs possuem área total variando de 12 a 35 hectares, e se caracterizam como pequenas propriedades rurais, e pertencem ao modelo de Agricultura Familiar, a qual é definida segundo a Lei número 11.326 de julho de 2006[1].

1 Essa regulamentação define como agricultor familiar aquele que utiliza mão-de-obra da própria família e possui renda familiar originada à atividades vinculadas ao próprio estabelecimento.

Os agricultores familiares intensificam o uso das suas terras, e isso, por um lado se baseia na diversificação do sistema produtivo. (GUANZIROLI et al., 2001). Dessa forma, as URs estudadas, além de trabalhar com a bovinocultura de leite trabalhavam com culturas de milho e feijão. A escolha por uma especialidade de produção deixa as unidades familiares desprotegidas e expostas às crises financeiras, pelo fato de dependerem de apenas uma atividade produtiva. Diante desta situação, os agricultores familiares procuram diversificar a produção (GRISA, GAZOLLA, SCHNEIDER, 2010).

Portanto, a diversificação da produção representa para os agricultores familiares uma estratégia de redução de riscos e incertezas, surgindo como uma resposta a uma situação de crise (GRISA, GAZOLLA, SCHNEIDER, 2010).

O rebanho das URs possui de 5 a 13 vacas em lactação, em média 4 vacas secas, de 3 a 9 novilhas e 2 bezerros. Vale ressaltar que, o baixo número de vacas em lactação também caracteriza pequena produção leiteira e conseqüentemente pequena propriedade rural (NERO, VIÇOSA e PEREIRA, 2009).

3.1.2 Sistemas de produção

Os sistemas de produção adotados pela URs resultam na produção de leite com variação de 5 a 14 litros/vaca, no período em que foi aplicado o questionário. No que diz respeito à variação da produção de leite ao longo dos meses, Noro (2006), considera fatores ambientais, como ano, mês, idade ao parto e estádio da lactação. Além disso, no inverno a produção total de leite foi superior que no verão, resultado da melhor qualidade de forragens.

Portanto, esta variação de produção entre as URs pode ser resultado da alimentação fornecida ao rebanho, a qual se diferencia entre as propriedades, e as características do rebanho, em questões de idade ao parto e lactação.

Outro fator de grande influencia na produção leiteira é a CCS (NORO, 2006). Na pesquisa realizada por Teixeira, Freitas e Barra (2006) em rebanhos de Minas Gerais, a redução da produção de leite indica que vacas com mastite sofrem redução significativa na produção leiteira.

Com relação ao número de ordenhas, segundo França (2006), a maioria dos sistemas de produção leiteira adota duas ordenhas diárias, e nesta pesquisa os produtores analisados realizam duas ordenhas ao dia, geralmente às 6 da manhã e às 17 da tarde.

França (2006) ressalta que a frequência de ordenhas pode ser considerada como um indicador que define o padrão de manejo do rebanho, sendo um indicador capaz de mostrar a tecnificação dos sistemas.

3.1.3 Utensílios e equipamentos

No que diz respeito a mecanização da ordenha, os produtores C e D realizavam a ordenha manual, e o restante trabalhavam com ordenha mecânica. Para França (2006), o emprego da ordenha mecânica reflete uma evolução regional.

Segundo Bijl, Kooistra e Hogeveen, (2007), propriedades rurais com ordenha mecânica tiveram menos crescimento em comparação aos que utilizam ordenha manual. Os autores relatam ainda que as propriedades que utilizavam ordenha manual possuíam mais capital disponível que a propriedades com ordenha mecânica, diferença causada pelo emprego de maior custo fixo em fazendas com ordenha mecânica.

De acordo com Scalco, Machado e Queiróz (2007), ao contrário das informações que muitos produtores possuem, a utilização de ordenha mecânica não contribui para a melhoria da qualidade do leite. E segundo Dohmen, Neijenhuis e Hogeveen (2009), as propriedades rurais que utilizam ordenha mecânica possuem risco para a saúde do úbere dos animais, devido a altas Contagens de Células Somáticas (CCS), fator relacionado aos casos de mastite no rebanho.

Ao usar a ordenha mecânica, na maioria das vezes os agricultores não estão presentes durante o processo de ordenha para verificar visualmente se o leite sai com vestígios de mastite (KAMPHUIS et al, 2010). Além disso, a análise de fator de risco confirma a relação entre hábitos de higiene do ordenhador e saúde do úbere da vaca nesse tipo de ordenha.

Scalco, Machado e Queiróz (2007) afirmam que muitas propriedades, cerca de 66%, não utilizam os procedimentos adequados de higiene do equipamento, o que contribui para a redução de qualidade e a falta de segurança do leite entregue aos laticínios.

Este fato se torna preocupante no que diz respeito as URs, pois os produtores analisados não possuíam um procedimento adequado de higienização de equipamentos, eles realizavam a limpeza dos mesmos, porém de maneira incorreta e insuficiente para garantir a retirada de restos de leite, e conseqüentemente os microrganismos presentes.

Outro fator capaz de inibir o crescimento microbiano é a refrigeração do leite. Em pesquisa feita por Nero, Viçosa e Pereira (2009), a refrigeração do leite logo após a ordenha em tanques de imersão é a prática mais utilizada pela maioria dos pequenos produtores, com destino do leite para tanques comunitários, procedimento permitido pela IN51 (BRASIL, 2002).

A contagem bacteriana total da amostra de leite de um tanque é o indicativo, entre outros, das condições de saúde do rebanho, saneamento,

limpeza de equipamentos e a temperatura de armazenamento do leite (BERRY et al., 2006).

Neste caso, das cinco URs estudadas, quatro armazenavam o leite em tanques de imersão, e apenas o produtor E possuía o tanque refrigerador a granel, exigido pela IN51.

Portugal et al. (2007) destacam o resfriamento do leite como uma importante etapa para inibir a multiplicação de microorganismos mesofilos e termófilos, em função das baixas temperaturas. Mas inibe esta multiplicação desde que o leite provenha de vacas sadias e ordenhadas de maneira higiênica, adequada manutenção do tanque de refrigeração e que sejam respeitados o binômio tempo e temperatura.

3.1.4 Manejo de ordenha e qualidade do leite

Para garantir a qualidade do leite e a elevada produção, segundo Pedrini e Margatho (2003), é indispensável um úbere saudável, dessa forma, deve-se atentar para alguns procedimentos que devem ser realizados durante a ordenha, conforme o quadro 2.

Apesar da importância dada ao pré e pós-*dipping* durante a ordenha, apenas um produtor realizava o teste, o restante dos produtores possuía um conhecimento muito básico, e desconhecia a importância do mesmo.

Com relação ao teste da caneca de fundo preto, nesta pesquisa o procedimento não é executado por dois produtores, C e D, os quais desconheciam os benefícios de se executar o teste. E por último, apenas um produtor realizava o teste do CMT, o restante desconhecia.

Nero, Viçosa e Pereira (2009) apontam em sua pesquisa que a maioria dos produtores, cerca de 50%, não realiza o CMT e alguns verificam apenas pelo descarte dos primeiros jatos em caneca de fundo preto. Os autores comentam que o emprego destas práticas foi observado com mais frequência em propriedades com produção de leite diária maior que 100L, considerados médios a grandes produtores.

Portanto, a presente pesquisa que analisa apenas pequenos produtores, com produções médias diárias de leite inferiores a 50L, concorda com a pesquisa relatada por Nero, Viçosa e Pereira (2009), destacando que os pequenos produtores não possuem estas práticas para garantir a sanidade no rebanho.

O leite originado destas URs é destinado ao processamento na indústria, sendo que os produtores A e B forneciam leite a um laticínio que paga por qualidade, o qual considera parâmetros de Contagem Bacteriana Total (CBT), Contagem de Células Somáticas (CCS) e a gordura presente o leite, e quinzenalmente o laticínio repassava os resultados das análises aos produtores. O restante dos produtores tinha o leite coletado por um laticínio que não possui pagamento diferenciado por qualidade.

Outro aspecto extremamente relevante é o pouco acesso dos produtores a Instrução Normativa nº 51, sendo verificado através do questionário aplicado que apenas três detinham informações a respeito da legislação, porém, por meio das observações feitas no local de trabalho, nota-se que os mesmos não possuíam conhecimento amplo e suficiente da aplicação dos parâmetros exigidos.

3.2 Qualidade do leite obtido das Unidades de Referência

Para Edmondson (2002) o leite com qualidade deve possuir baixo nível de contaminação

Quadro 2 – Procedimentos realizados durante a ordenha.

Procedimentos realizados durante a ordenha	Descrição dos aspectos abordados no treinamento
Teste da caneca de fundo preto	- Instrumento utilizado para verificar a qualidade do leite, capaz de detectar a presença de mastite clínica no animal. (SCALCO et al, 2007).
California Matitis Test – CMT	- Teste utilizado para a detecção de mastite subclínica, mesmo não apresentando anormalidades no leite, além de ser um indicador indireto de contagem de células somáticas no leite. O teste consiste na coleta individual de leite dos quartos mamários, em uma bandeja apropriada, adicionando um detergente aniônico neutro. (RIBEIRO et al, 2003).
Pré e pós-*dipping*	- Procedimento que consiste em mergulhar os tetos em soluções antissépticas adequadas, capaz de garantir a redução de mastite contagiosa e ambiental (PEDRINI e MARGATHO, 2003). Desenvolvido como medida de prevenção para as mastites ambientais, podendo alcançar uma redução de até 50% na taxa de novas infecções (MÜLLER, 2002).

Fonte: Os autores (2011)

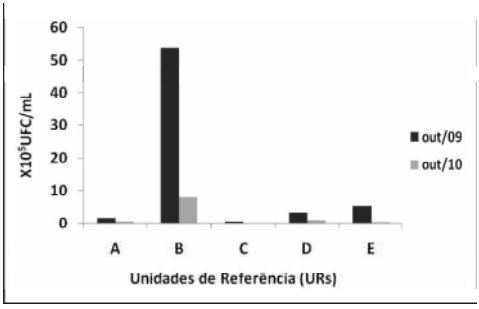
bacteriana e baixo nível de contagem de células somáticas. Os parâmetros destacados pelo autor e determinados na IN51 estão diretamente relacionados ao conhecimento higiênico-sanitário das pessoas que exercem a atividade leiteira na propriedade rural, e para Philpot e Nickerson (2002) a qualidade do leite que chega às indústrias é determinada pela qualidade do leite coletado na fazenda.

No Estado de Nova York, onde a agricultura está entre os principais setores econômicos, e o setor lácteo é o maior dos setores agrícolas, a manutenção da elevada qualidade do leite é de importância crucial para se manter no mercado. (SCHAIK, LOTEM, SCHUKKEN, 2002).

O segmento rural deve produzir matéria-prima de maneira padronizada, e que possua condições necessárias para manter a qualidade do produto final (NERO, VIÇOSA e PEREIRA, 2009). Portanto, as exigências de qualidade do leite são estabelecidas pela Instrução Normativa nº 51 (IN51), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as quais devem ser seguidas pelo segmento rural em sua totalidade, adequando-se aos parâmetros microbiológicos e físico-químicos da legislação a fim de evitar perdas na cadeia produtiva e garantir a segurança alimentar do leite.

Dessa forma, após a caracterização das URs e a aplicação do treinamento higiênico-sanitário, faz-se necessária a verificação da melhoria de qualidade do leite das URs, realizada através de comparação entre a primeira e última análise de CBT e CCS.

Além da comparação das análises entre os períodos, verificou-se a necessidade da comparação dos resultados de CBT e CCS aos limites estabelecidos na IN51, que determina o máximo de $7{,}5x10^5$UFC/mL e $7{,}5x10^5$CS/mL, respectivamente.



Fonte: Autoria própria (2011).

Figura 1 – Contagem Bacteriana Total.

A figura 1 apresenta os resultados de CBT, com reduções muito significativas para todas as URs. Esta redução nos níveis de CBT pode ser explicada, pois este fator não depende de questões ambientais, como estrutura da propriedade ou alimentação dos animais, mas depende de práticas e hábitos de higiene empregados na atividade leiteira.

Estas práticas de higiene, que podem reduzir a CBT, não exigem grandes investimentos e são de fácil entendimento e aplicação, por isso a redução deste parâmetro ocorre de maneira mais rápida e imediata.

Dessa forma, a partir do momento que informações a respeito de procedimentos corretos são repassados para os produtores, é possível atender ás exigências estabelecidas na IN51.

Guerreiro et al. (2005) afirma, através de seu estudo, que em todas as propriedades foi possível diminuir significativamente a CBT, após a adoção de técnicas adequadas durante a etapa produtiva, comprovando a importância de práticas higiênico-sanitárias sobre a qualidade microbiológica do leite.

Portanto, as práticas propostas para manter reduzida a CBT do leite são de fácil incorporação nas rotinas de ordenha, e na presente pesquisa foi possível reduzir a CBT com práticas adequadas de lavagem de utensílios, como o equipamento de ordenha e os galões que armazenam o leite.

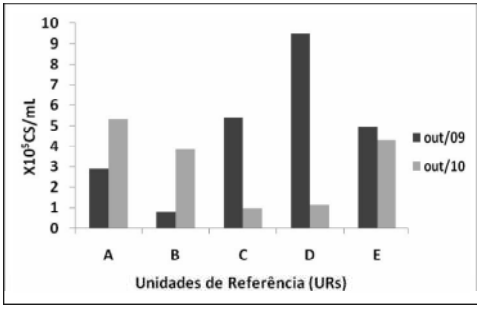
Segundo Guerreiro et al. (2005) o equipamento de ordenha é uma fonte de contaminação para o leite, e a falta de higiene nesse componente pode afetar diretamente o nível de contaminação microbiana no leite. Como exemplo, pode-se notar o produtor B, que teve a redução mais significativa de CBT, resultado da incorporação de práticas de limpeza e higiene nos utensílios.

Com relação ao produtor C, já na primeira análise o valor de CBT era o mais baixo, se comparado as outras URs e até mesmo a IN51. Este fato pode ser explicado, pois este produtor é o único que armazena o leite em tanque refrigerador a granel logo após a ordenha, o qual pode ser capaz de impedir ou inibir o crescimento microbiano. Nota-se que mesmo assim teve uma redução deste valor, conseguido através das aplicações das informações e técnicas repassadas no treinamento, semelhantemente aos outros produtores.

Com relação á CCS, nota-se através da figura 2 que as amostras das URs A e B não obtiveram reduções deste parâmetro, mesmo realizando as recomendações de boas práticas de manejo de ordenha. Porém, mesmo não obtendo as reduções, os resultados permaneceram dentro dos limites que a IN51 estabelece, máximo de $7{,}5x10^5$CS/mL.

Uma possível explicação do fenômeno é a redução da produção de leite, e segundo Reis et al (2007), a elevação de CCS em baixa produção é explicada pelo fator concentração, ou seja, essa

redução do volume de leite aumenta a concentração de células somáticas, resultando em elevação da CCS.



Fonte: Autoria própria (2011).

Figura 2 – Contagem de Células Somáticas.

Com relação à essa redução da produção de leite, é muito comum em épocas de transição de estação do ano, por exemplo a transição de verão para inverno, onde as áreas de pastagens estão sendo modificadas, em pastagens de verão para inverno. Dessa forma, ocorre redução de alimentação aos animais, pois neste período crítico a pastagem de verão já esta degradada e com baixo valor nutritivo e a de inverno ainda esta sendo implantada, acarretando deficiência na alimentação do rebanho.

Dohmen, Neijenhuis e Hogeveen (2009) acrescentam que o nível de CCS possui relação direta com hábitos de higiene e desinfecção do próprio animal. Práticas estas incorporadas nos procedimentos repassados aos produtores no treinamento higiênico-sanitário, a fim de garantir a sanidade do rebanho e melhorar estes valores.

A qualidade do leite está sendo regulada pelos níveis de CCS, além disso, altos níveis de CCS refletem a qualidade global da gestão das propriedades rurais (SCHAIK, LOTEM, SCHUKKEN, 2002).

Outra pesquisa com resultado semelhante é relatada por Vallin et al. (2009), onde os autores observaram uma redução mais significativa na CBT, devido á implantação de práticas que diminuem a contaminação microbiana dos tetos, utensílios e equipamentos de ordenha, capaz de reduzir a carga microbiana do leite e a incidência de mastite no rebanho. Os autores comentam ainda que com a aplicação de práticas corretas é possível reduzir imediatamente a CBT, percebendo os resultados já no início, enquanto a CCS diminui ao longo do tempo, somente após a cura dos casos de mastite e prevenção de novos casos.

Por meio dos resultados obtidos observou-se que os produtores desconheciam os princípios básicos de higiene para a correta produção de leite, e principalmente no que diz respeito à definição de contaminação bacteriana e suas implicações na cadeia produtiva.

Nota-se também que as informações a respeito dos procedimentos corretos para a produção de leite não chegavam aos produtores, entretanto, à medida que as informações foram repassadas, os produtores obtiveram melhorias na qualidade do leite.

Melhorias mensuráveis na qualidade do leite são mais prováveis de acontecer através de incentivos, visando educação e programas de treinamento para as propriedades rurais que possuem altos níveis de CCS e CBT (SCHAIK, LOTEM, SCHUKKEN, 2002).

Dessa forma, com a implantação de Unidades de Referência é possível informar os produtores e qualificá-los de forma a melhorar a produção leiteira na propriedade, desde informações de alimentação do rebanho, manejo de ordenha e fatores higiênicos capazes de interferir na qualidade do leite. É possível ainda disseminar tal conhecimento adquirido para o restante da comunidade, onde a Unidade de Referência servirá de fato como modelo de melhoria de qualidade do leite.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propriedades rurais leiteiras trabalhadas nesta pesquisa, assim como a maioria dos produtores leiteiros nacionais, possuem como características principais a baixa produção diária de leite, caracterizando assim o pequeno produtor rural. Este pequeno produtor merece atenção especial de órgãos do governo e empresas privadas, pois fazem parte da cadeia de leite e muitas vezes não possuem condições e tecnologias necessárias para produção de leite com qualidade.

Portanto, este trabalho vem contribuir para a transferência de informações e tecnologias no meio rural. Nesse sentido, pode-se concluir do presente trabalho, que todos os esforços para repassar conhecimento aos produtores, estudados como Unidades de Referência, foram válidos e capazes de contribuir para a melhoria da produção leiteira na propriedade. Nota-se que o principal objetivo proposto foi alcançado, pois, percebeu-se que à medida que o treinamento higiênico-sanitário foi dado e que os produtores foram se adequando aos novos procedimentos, foram observadas melhorias na qualidade da matéria-prima.

Os resultados da pesquisa foram satisfatórios, as análises de CCS do último mês permaneceram abaixo do estabelecido pela IN51, além disso, todos os produtores iniciaram o uso das novas técnicas repassadas nos treinamentos. Entretanto, a CCS é um fator que depende de fatores externos, o que pode foram dificultar a melhoria dos resultados em sua totalidade. A CBT teve todos

os valores reduzidos no decorrer do estudo, pois depende de mudança de procedimentos e técnicas utilizadas pelos ordenhadores.

Outro ponto importante observado, é que os próprios produtores compartilharam o conhecimento adquirido para o restante dos produtores, ou seja, a informação que chegou a eles se transformou em conhecimento, e assim é possível a partir deles, transmitir informações para gerar mais conhecimento. Desta maneira, é possível considerar as Unidades de Referência como modelo de disseminação desta realidade e estabelecê-las no segmento rural.

Uma opção para estudos futuros é avaliar e comprovar a eficiência da UR para disseminação de conhecimento no meio rural, ou seja, o quanto a UR impacta outros agricultores familiares que desejam obter melhorias na qualidade do leite.

SUMMARY

The aim of this study was to transfer information to the farmers, by hygienic sanitary training, and verify if there was an improvement in milk quality through analysis of the Total Bacterial Count and Somatic Cell Count. The first stage of this research was the characterization of dairy farms that were worked as a Reference Units. This characterization was done by means of questionnaires and visits. The hygienic sanitary training, applied to each weekly visit in the units was made based on requirements set out in Instrução Normativa nº 51, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Finally, was verified the improvement of quality milk, through collect samples of raw milk and analysis in each Reference Unit. Thus, it was noted that the improvement in the values of Total Bacterial Count and Somatic Cell Count, and can be concluded that the transfer of information and technology through the hygienic sanitary training was effective. It is noteworthy that values of Somatic Cell Count suffer interface from external factors, while the total bacterial count was greater reduction in values, it depends on the producers performed by the milkers.

Index terms: Reference Units, small farmers, milk quality.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERENTSEN, P. B. M.; TIESSINK, M. Potential Effects of Accumulating Environmental Policies on Dutch Dairy Farms. **Journal of Dairy Science**, Champaign, n. 86, p. 1019-1028, 2003.

BERRY, D. P.; O'BRIEN, B.; O'CALLAGHAN, E. J.; SULLIVAN, K. O.; MEANEY, W. J. Temporal Trends in Bulk Tank Somatic Cell Count and Total Bacterial Count in Irish Dairy Herds During the Past Decade. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 89, p. 4083-4093, 2006.

BIJL, R., KOOISTRA, S. R., HOGEVEEN, H. The Profitability of Automatic Milking on Dutch Dairy Farms. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 90,p. 239-248, 2007.

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 I, p. 8-13.

_____. 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. 2011.

DOHMEN, W.; NEIJENHUIS, F.; HOGEVEEN, H. Relationship between udder health and hygiene on farms with an automatic milking system**.** **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 93, n. 9, p. 4019-4033, set 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, 2009. Disponível em: <http://www.cnpgl.embrapa.br>. Acesso em: 20 de março de 2011.

FRANÇA, S. R. de A.**Perfil dos produtores, características da propriedades, e qualidade do leite bovino nos Municípios de Esmeraldas e Sete Lagoas – MG**. 2006. 112 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

GRISA, C.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. "A produção invisível" na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. **Agroalimentaria,** Mérida, v. 16, n 31, p. 65-79, 2010.

GUANZIROLI, C. E.; ROMEIRO, A.; BUAINAIN, A. M.; DI SABBATO, A. BITTENCOURT. **Agricultura familiar e Reforma Agrária no século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

GUERREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F.; BRAGA, G. C.; GASPARINO, E.; FRANZENER, A. da S. M. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, 2005.

HOE, F. G. H. ; RUEGG, P. L. Opinions and Practices of Wisconsin Dairy Producers About Biosecurity and Animal Well-Being. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 89, p. 2297-2308, 2006.

KAMPHUIS, C.; MOLLENHORST, H.; HEESTERBEEK, J. A. P.; HOGEVEEN, H. Detection of clinical mastitis with sensor data from automatic milking systems is improved by using decision-tree induction. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 93, p. 3616-3627, 2010.

MÜLLER, E. E. Qualidade do leite, Células Somáticas e Prevenção da mastite. In: SULLEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2, 2002. Toledo. **Anais eletrônicos...** Disponível em<http://people.ufpr.br/~freitasjaf/artigos/qualidadeleitem.pdf> Acesso em: 15 de abr. 2011.

NERO, L. A.; VIÇOSA, G. N.; PEREIRA, F. E. V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n. 2, p. 386-390, 2009.

NORO, G. et al. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Piracicaba, v. 35, n. 3, p. 1129-1135; 2006 (supl.).

PEDRINI, S. C. B.; MARGATHO, L. F. F. Sensibilidade de microrganismos patogênicos isolados de casos de mastite clínica em bovinos frente a diferentes tipos de desinfetantes. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 391-395, 2003.

PERERA, A. F. **Avaliação da Rede de Referência como estratégia de transferência de tecnologia na perspectiva dos agricultores**, 2009. 94 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

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

PORTUGAL, J. A. B. et al. **Avaliação da qualidade do leite cru e pasteurizado na região de Juiz de Fora, Minas Gerais – Estudo de caso.** Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes, Juiz de Fora, v. 62, n. 355, p. 38 a 42, 2007.

REIS, G. L. et al. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físico química e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, p. 1134-1138, 2007.

RIBEIRO, M. E. R. et al. Relação entre mastite clínica, subclínica infecciosa e não infecciosa em Unidades de Produção Leiteiras na Região Sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 9, n. 3, p. 287-290, 2003.

SCALCO, A. R.; MACHADO, J. G. de C. F.; QUEIRÓZ, T. R. Gestão da qualidade em propriedades leiteiras. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 45, 2007, Tupã. **Anais eletrônicos...** Disponível em< http://www.sober.org.br/palestra/6/321.pdf > Acesso em: 12 de abr. 2010.

SCHAIK, G. van; LOTEM, M.; SCHUKKEN, Y. H. Trends in Somatic Cell Counts, Bacterial Counts, and Antibiotic Residue Violations in New York State During 1999-2000. **Journal of Dairy Science,** Champaign, v. 85, p. 782-789, 2002.

SCHNEIDER, E. P. et al. Embrapa. Ações para o desenvolvimento da produção orgânica de pequenas frutas na região dos Campos de Cima da Serra, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 2 n. 2, p. 245-248, 2007.

TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B. Influência de fatores de meio ambiente na variação mensal da composição e contagem de células somáticas do leite em rebanhos no estado de Minas Gerais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 55, p. 4911-499, 2003.

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. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, 2009.

YOUNG, I.; HENDRICK, S.; PARKER, S.; RAJIC, A.; MCCLURE, J. T.; SANCHEZ J.; MCEWEN, S.A. Knowledge and attitudes toward food safety among Canadian dairy producers. **Preventive Veterinary Medicine**. v. 94, p. 65-76, 2010.

APÊNDICE 1

Questionário aplicado as Unidades de Referência

1 Proprietário

Nome: _____

Município: _____

Comunidade: _____

Telefones: _____

Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

Tem filhos? ( ) não ( ) sim. ( ) Estudam ou formados

Envolvidos na atividade de leite? ( ) não ( ) sim.

A pecuária leiteira é fonte de renda do produtor: ( ) Única ( ) Principal ( ) Secundária

Profissão: _____

2 Propriedade

Atividades Exercidas: ( ) Agricultura. Quais: _____

( ) Pecuária. Quais: _____

A produção de leite é a principal atividade explorada? ( ) não ( ) sim

Tamanho total da propriedade: _____ ha

Área Total de Pastagem: _____ ha

Tipos de Pastagens: Verão: _____

Inverno: _____

3 Instalações

Pavimentação dos currais: ( ) Terra ( ) Calçamento ( ) Concreto

Local da ordenha: ( ) no tempo ( ) no estábulo ( ) em sala de ordenha

Equipamentos que utiliza: _____

( ) Alugado ( ) Emprestado ( ) Proprietário ( ) Associação

4 Rebanho Bovino

Quantidade total de animais: _____ 4.1 Nº Bezerras: _____ Nº Novilhas: _____

Nº Lactantes: _____ Nº V. Secas: _____

Destino dos bezerros machos: ( ) Abate ( ) Venda p/ Abate

( ) Venda p/ Engorda ( ) Outro

5 Nutrição

Silagem ( ) Não Utiliza 5.1 Área destinada pra Silagem: _____ ha

( ) Produz

( ) Compra

Ração: ( ) Compra ( ) Prepara ( ) Não utiliza

6 Reprodução

Está utilizando a inseminação artificial? ( ) Sim Quem faz: ( ) Produtor

( ) Não ( ) Particular

( ) Outro

7 Sanidade

Incidência de Doenças: ( ) Sim ( ) Não. Quais: _____

Incidência de Parasitoses: ( ) Sim ( ) Não. Quais: _____

Tratamento: ( ) Sim ( ) Não. Qual Tipo: _____

Vacinação: ( ) Sim ( ) Não. Quais: _____

8 Produção

Número de ordenhas diárias: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3

Horários da ordenha: _____

Método de ordenha: ( ) manual ( ) mecânica

Média de produção: _____ L/leite/dia.

Modo de Secagem dos Tetos: ( ) Papel Toalha ( ) pano ( ) papel ( ) água

Teste de Pré e Pós-dipping: ( ) Não conhece
( ) Conhece e não usa.
( ) Conhece e usa. Produto que utiliza: _____

Realiza o Controle da mastite? ( ) Sim
( ) Não.

Utilizava e/ou conhece o caneco fundo preto? ( ) Não conhece
( ) Conhece e não usa
( ) Conhece e usa

Já fez teste de CMT? ( ) Sim, quantas vezes? _____ ( ) Não

O Leite é imediatamente resfriado após a ordenha? ( ) Sim ( ) Não

Possui local próprio e higiênico para o armazenamento do leite? ( )Sim ( ) Não

Após a ordenha os animais: ( ) Deixa no cocho
( ) Solta no pasto
( ) Outro. Qual? _____

9 Instrução Normativa n° 51

Já ouviu falar da IN51? ( ) Sim ( ) Não

Se sim, quem passou as informações? ( )Laticínio ( ) Outros produtores
( ) Outro _____

Já mandou ou manda o leite para análise para análises de qualidade, particulamente?
( ) Sim ( ) Não

10 Comercialização

Destino do leite: ( ) Laticínio. Qual: _____ 20.1 Preço/litro: _____
( ) Outro. Qual: _____

O laticínio faz as análises de controle de qualidade e repassa as informações?
( ) Sim ( ) Não

O laticínio faz pagamento diferenciado?
( ) Sim ( ) Não

Que forma de pagamento?
( ) Qualidade (Contagem Bacteriana Total – CBT e Contagem de Células Somtáticas – CCS)
( ) Volume ( ) Gordura ( ) Outros _____