PAULA TAVOLARO

**Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário
aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto
educativo participativo**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses da
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo para a obtenção do título de
Doutor em Medicina Veterinária

Departamento:

Medicina Veterinária Preventiva e Aplicada às Zoonoses

Área de Concentração:

Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses

Orientador:

Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira

São Paulo

2004

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 1436
FMVZ

Tavolaro, Paula

Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo / Paula Tavolaro. – São Paulo : P. Tavolaro, 2004.
130 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Aplicada às Zoonoses, 2004.

Programa de Pós-graduação: Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses.

Área de concentração: Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira.

1. Boas práticas de fabricação. 2. Manipuladores. 3. Leite (fabricação).
4. Leite de cabra. 5. Ordenhadores. 6. Discurso do sujeito coletivo.
I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"
Comissão Bioética

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo", protocolo nº 282/2003, utilizando de 10 a 250 cabras, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado "ad referendum".

(We certify that the Research "Development of sanitary abilities and techniques in goat milk parlor workers by means of participative training" protocol number 282/2003, utilizing from 10 to 250 goats, under the responsibility of Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Biotic Commission of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved "ad referendum").

São Paulo, 16 de maio de 2003

Profª Drª Júlia Maria Matera
Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: TAVOLARO, Paula

Título: Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária.

Data: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira

Instituição: FZEA-USP

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. Sonia Regina Pinheiro

Instituição: FMVZ-USP

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. Evelise Telles Ramos e Silva

Instituição: FMVZ-USP

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. Fernando Lefèvre

Instituição: FSP-USP

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. Alda Luiza Carlini

Instituição: PUC-SP

Assinatura: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho especialmente ao meu marido, João de Paula Neto, porque sua presença neste mundo ilumina minha vida. O que é mais importante do que o amor, a compreensão e a compaixão? Esta lição, você me ensina todos os dias.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido possível sem a ajuda e o apoio das seguintes pessoas:

Sebastião Faria, Gustavo Malzone, Júlio Motta, João Carlos Pinton, José Carlos Scheffauer e Wilson Valentini, da Associação Paulista de Caprinocultores, pela abertura de suas propriedades ao trabalho, pela participação e sugestões.

Prof. Dr. Carlos Augusto Fernandes de Oliveira, meu orientador, pelo apoio e compreensão de todas as dificuldades e inseguranças que tive no percurso.

João de Paula Neto, meu marido, pelo apoio, força, presença, alegria, por simplesmente estar aqui, comigo, compartilhando tudo.

Ao meu grande amigo Prof. Dr. Juan Felipe Aggio, que descartou meu projeto inicial e me fez correr atrás do que eu acreditava, e pela ajuda na análise estatística.

Margarida Tavolaro, minha mãe, pelas caronas, companhia, participação, apoio e dedicação.

Aos amigos, Eliana Ferrari, Ivan Tesani, Marília di Lascio, pela companhia nas viagens e no laboratório.

Às técnicas no laboratório, Roice, Eliana e Marisia. Sem vocês, este trabalho não se tornaria real.

RESUMO

TAVOLARO, P. **Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo.** [Development of sanitary management abilities and techniques applied to goat milkers by means of a participative educational project]. 2004. 130 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

O presente trabalho é o relato da tentativa de se implantar boas práticas de fabricação em pequenas propriedades produtoras de leite de cabra. Foram estudadas três propriedades no Estado de São Paulo, todas associadas à Associação Paulista de Caprinocultores. Foi feita uma visita inicial para o diagnóstico de situação de cada propriedade, onde os funcionários foram entrevistados, a fim de se determinar seu perfil sócio-econômico e educacional, e sua relação com o trabalho. Nesta mesma visita, a planilha de análise de boas práticas de fabricação foi preenchida. Na segunda e terceira visitas, foram coletadas amostras de leite e *swab* das mãos dos ordenhadores, no início, meio e final da ordenha. Estas amostras foram analisadas em laboratório para contagem de microrganismos aeróbios mesófilos e psicrótróficos, contagem de coliformes totais e fecais, contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e presença ou ausência de *Salmonella* spp, no leite cru. Apenas as duas últimas análises foram feitas nas amostras de *swab* de mãos. A capacitação foi feita através de aula expositiva dialogada com uso de cartões ilustrados contendo textos curtos sobre os temas “boas práticas de fabricação” e “modo ideal de ordenha”, e sugestões foram dadas para a melhoria do processo. As sugestões foram simples, de fácil aplicação e baratas, e foram aceitas tanto pelo ordenhador quanto pelo proprietário. Após 1 a 2 meses da capacitação foi feita nova coleta de amostras, nova observação do trabalho

na ordenha e aplicação de novo questionário. Os valores das contagens de microrganismos em leite cru observadas no presente estudo estão de acordo com aqueles relatados na literatura em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, e estão dentro do padrão esperado pela Portaria nº 56 de 07/12/99 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Entretanto, estas contagens demonstraram não serem ferramentas sensíveis para a determinação da eficácia do processo de capacitação dos funcionários da ordenha. Com relação à determinação do perfil do ordenhador, as entrevistas foram gravadas e analisadas pelo método do Discurso do Sujeito Coletivo mostrando que os ordenhadores eram homens do campo, com prévia experiência em ordenha de animais, que gostavam do que faziam, gostariam de aprender mais, mas não tinham sugestões claras com relação à melhoria do seu fluxo de trabalho. Para os questionários e observação após a capacitação, verificou-se que nenhuma das sugestões feitas para melhoria da ordenha foi implantada, e as razões para que isso não ocorresse foram abordadas e discutidas, de maneira a se orientar veterinários e demais profissionais responsáveis pela higiene de locais produtores de alimentos sobre possíveis entraves a serem encontrados em programas de capacitação de funcionários desta área.

Palavras-chave. Boas práticas de fabricação. Manipuladores. Leite (fabricação). Leite de cabra. Ordenhadores. Discurso do sujeito coletivo.

ABSTRACT

TAVOLARO, P. **Development of sanitary management abilities and techniques applied to goat milkers by means of a participative educational project.** [Desenvolvimento de habilidades e técnicas de manejo sanitário aplicadas a ordenhadores de leite de cabra através de projeto educativo participativo]. 2004. 130 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

The present study was an attempt to apply good manufacturing practices to goat milking in small farms. Three farms located in the state of São Paulo were studied. All of them were associated to the *Associação Paulista de Caprinocultores*. An initial visit was made in order to evaluate the hygienic situation of the farm and of the milking procedure in relation to good manufacturing practices. Milkers were interviewed in order to determine their social, economical and educational profile, as well as their relationship with their jobs. A second and a third visit were used in the collection of milk and hand swab samples, in the beginning, middle and end of the milking procedure. These samples were analyzed for total aerobic counts, psychrotrophic counts, coliform counts, coagulase positive *Staphylococcus aureus* counts, and presence of *Salmonella* spp in raw milk. Hand swabs were analyzed in relation to *Staphylococcus aureus* counts and presence of *Salmonella* spp. After that, milkers were trained by means of a content-based communicative approach using illustrated cards with short sentences on good manufacturing practices and ideal milking procedure. Cheap and easy to apply suggestions on the improvement of the milking procedure were produced and accepted both by the owner of the farm and the milkers. For the evaluation of the process a new collection of samples, as well as new observation of the milking procedure and application of a new questionnaire were performed one to two months after training,. In

relation to the results of microbiological counts in raw milk, values were in accordance with those reported in the literature in several parts of the world, including in Brazil, and comply with the standards Brazilian regulations set by the Ministry of Agriculture. However, microbiological analyses did not prove to be sensitive tools in the determination of the efficiency of milker training. As for socio-economic-cultural profile of the milkers, interviews were recorded and analyzed according to the Discourse of the Collective Subject, showing that these workers were countrymen, with previous experience in the milking of animals, they liked their jobs and were willing to learn more about it. However, they did not have clear suggestions on the improvement of their work routine. In the questionnaires applied after training, it was observed that none of the suggestions on the improvement of the procedure that were agreed upon were established, and reasons for that are broadly discussed in the report, in order to aid veterinarians and other professionals responsible for the hygiene of food producing sites in the identification of possible drawbacks in training programs of food handlers.

Key words. Good manufacturing practices. Food handlers. Milk (technology). Goat milk. Milkers. Discourse of the collective subject.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 A caprinocultura e sua importância social.....	12
1.2 A importância do trabalhador na produção de alimentos.....	19
1.3 As boas práticas de fabricação.....	24
2 JUSTIFICATIVA.....	30
3 OBJETIVOS.....	33
3.1 Objetivos gerais	33
3.2 Objetivos específicos.....	33
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	35
4.1 Definição da área de trabalho.....	35
4.2 Aplicação e análise dos questionários.....	35
4.3 Diagnóstico de situação.....	36
4.3.1 Visita inicial à propriedade.....	37
4.3.2 Colheita de amostras.....	37
4.4 Capacacitação dos funcionários em boas práticas de fabricação.....	38
4.5 Plano de aula.....	39
4.6 Métodos utilizados nas análises em laboratório.....	40
4.6.1 Contagem de microrganismos mesófilos aplicada a amostras de leite cru	40
4.6.2 Contagem de microrganismos psicrotróficos aplicada a amostras de leite cru	41
4.6.3 Contagem de coliformes totais aplicada a amostras de leite cru	41
4.6.4 Contagem de coliformes fecais aplicada a amostras de leite cru	42

4.6.4 Contagem de <i>Salmonella</i> aplicada ao leite cru e ao swab das mãos dos ordenhadores.....	43
4.6.5 Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> aplicado a amostras de leite cru e swab de mãos.	45
4.7 Análise estatística	46
5. RESULTADOS	47
5.1 Análise dos questionários aplicados aos ordenhadores antes da capacitação e análise dos mesmos questionários repetidos ao final do estudo	47
5.2 Aplicação do questionário pós-capacitação	58
5.3 Classificação das propriedades e principais problemas apresentados	60
5.3.1 Propriedade 1	60
5.3.2 Propriedade 2	63
5.3.3 Propriedade 3	65
5.4. Análises laboratoriais	67
6 DISCUSSÃO	72
6.1 O Discurso do Sujeito Coletivo.....	72
6.2 Sucesso da capacitação em boas práticas de fabricação	81
6.3 Análises laboratoriais	98
7 CONCLUSÕES	110
8 REFERÊNCIAS.....	113
ANEXO A	124
ANEXO B	125
ANEXO C	126
ANEXO D	128

1 INTRODUÇÃO

1.1 A caprinocultura e sua importância social

O leite é o primeiro alimento ingerido pelos filhotes dos mamíferos, inclusive o homem. A domesticação dos animais produtores de leite fez com que esse alimento pudesse também ser consumido por adultos (SWAISGOOD, 1993), o que foi um passo bastante importante para o homem, principalmente na migração do equador para regiões mais ao norte do globo, que levou a mudanças de sua alimentação e um menor acesso à luz do sol. Com essas mudanças, além do cálcio dos vegetais e ossos dos animais não ser mais suficientemente bem aproveitado, passou a haver uma menor produção orgânica de vitamina D (BALLARINI, 1994), tornando este alimento extremamente importante para a saúde da espécie.

A cabra foi um dos primeiros ruminantes a ser domesticado (PARKASH e JENNESS, 1968) e atualmente, a população destes animais está principalmente concentrada países pobres e em desenvolvimento (SOTA, sem data), tendo importante papel no suprimento de proteínas para populações carentes. No nordeste do Brasil, as cabras têm papel determinante na alimentação da população, na fixação do homem à terra e na formação da cultura local (CABRAS & BODES, 1985).

Embora o leite de cabra seja bastante popular, seu uso não é tão difundido quanto o leite de vaca. Duas razões são sempre citadas com relação a esta menor

popularidade do leite de cabra. A primeira delas é a quantidade de leite produzida por animal / lactação, e a segunda, o *flavor* característico deste leite.

Com relação à quantidade de leite produzida, afirma-se que o volume de leite produzido por vaca por dia faz das unidades processadoras e produtoras de derivados de leite bovino uma opção comercial mais competitiva. Segundo Cadena (2001), essa afirmação não é real, pois as cabras apresentam maior produtividade por área, por seu menor tamanho e pelo melhor aproveitamento dos alimentos. Na última década no Brasil, a caprinocultura cresceu bastante e atualmente é um negócio em franca expansão (CAPRITEC, sem data). Apesar disso, de acordo com Sota (sem data), a produção brasileira está abaixo da sua potencialidade, e esta expansão ainda não supera a produção de leite de vaca. Este, entretanto, não é necessariamente o maior objetivo da caprinocultura, pois o *flavor* característico e a composição do leite de cabra fazem com que este produto se coloque em um nicho de mercado bastante especial.

O *flavor* característico do leite de cabra e seus derivados não é bem aceito pela população em geral, que busca no leite um alimento neutro e de fácil combinação com qualquer outro sabor. Dessa forma, o leite de vaca pode ser utilizado em qualquer preparação culinária, sem que a sua presença se destaque no produto final. Não se pode dizer o mesmo do leite de cabra, que pela quantidade alta (18%) de ácidos graxos de cadeia curta (caprílico, capróico e cáprico) - o dobro da quantidade presente no leite de vaca (FURTADO, 1994) - tem um característico *flavor* “a cabra” que será mais ou menos intenso dependendo do sistema de criação adotado. Nas condições brasileiras, onde a criação é geralmente familiar e em pequena escala, o macho tende a ser mantido junto com as fêmeas durante todo o ciclo produtivo, o que faz com que esse *flavor* seja muito mais forte.

Se, por um lado, o *flavor* característico é um entrave, por outro, ele é uma qualidade. Embora o público em geral não esteja interessado nesse tipo de leite, ele é uma ótima matéria-prima para a produção de queijos finos, de alto valor de mercado. Em 13 de julho de 2004 os queijos de cabra eram vendidos no Brasil a US\$ 10,11 (<http://www.paodeacucar.com.br>), para queijo importado, e a US\$ 9,53 (<http://www.mercadolivre.com.br>) para queijo nacional. Segundo boletim da Embrapa (1987a), o leite e o queijo de cabra são vendidos por preço maior do que o leite e derivados de vaca, fora da área rural. O leite de cabra também pode ser usado na fabricação de iogurtes, sorvetes e cosméticos, produtos que, segundo Cordeiro (1998 e sem data), têm boa aceitação no mercado.

O leite de cabra pode ainda ser vendido *in natura*, para outro nicho de mercado. Furtado (1986a e 1986b), Haenlein (sem data), e Haenlein e Caccese (sem data) afirmam que este leite é um bom produto para idosos, doentes, bebês, crianças alérgicas à proteínas do leite de vaca, pacientes com úlceras, animais órfãos das mais variadas espécies e até para bezerros de alto valor genético na própria indústria de leite de vaca. O leite de cabra pode ainda ser usado terapeuticamente, devido à sua hipoalergenicidade, dado o menor teor de β -lactoglobulina (JENNESS, 1980) e sua capacidade tamponante (PARK, 1994), melhor que a do leite de vaca, dos alimentos infantis à base de soja e das drogas antiácidas (PARK, 1991).

Espera-se um crescimento no mercado de leite de cabra (CAPRITEC, sem data) em função da maior demanda pelo produto pelas razões nutricionais e de sabor relacionados acima, e também pelo interesse do governo brasileiro (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA, 2001; MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA,

2001), que enxerga a importância da caprinocultura na fixação das famílias à terra, na melhoria do consumo de proteínas e no aumento da renda nas comunidades rurais. Não está no âmbito do presente trabalho a discussão das limitações dos programas de financiamento rural, e sim mostrar que este mercado é viável e está em expansão podendo ser uma opção de inserção para pequenos e médios produtores, que terão que investir, então, em técnica e tecnologia para melhorar a qualidade de seu produto.

Segundo Costa (sem data), a produção nacional diária de leite de cabra é de 22.000 litros, e deste valor, a região sudeste é responsável pela produção de 12.000 litros, 54.6% de todo o leite de cabra produzido no país. A caprinocultura é um mercado gerador de empregos e de renda para as propriedades rurais, através da venda de leite fluído (93% do mercado), leite em pó (4%) e queijos, doces e iogurtes (3%). O preço médio do leite *in natura* pago aos produtores varia de US\$ 0,20 a US\$ 0,27 por litro (CORDEIRO, 1998; WANDER, 2003) e o leite UHT pode ser comprado no varejo por preços variando entre US\$ 1,63 e US\$ 1,92 (preço cotado em 12 de julho de 2004 em <http://www.paodeacucar.com.br>). No mercado de leite de vaca, os produtores recebiam US\$ 0,15/litro em dezembro de 2003 (Fagundes, 2004), e os consumidores podem comprar o leite fluído UHT por US\$ 0,50 a US\$ 0,87 (<http://www.paodeacucar.com.br>, cotação em 12 de julho de 2004).

Devido ao rápido desenvolvimento da indústria de leite de cabra, é muito importante que os produtores sejam conscientizados da importância da qualidade higiênica do produto. De acordo com Stark (1988), a *Goat Producers Association* do Reino Unido lançou, em 1987, o “plano de leite limpo” para uniformizar o padrão higiênico do leite, submetendo amostras à análise em intervalos regulares, de modo a manter, no leite cru, a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em menos de

20.000 unidades formadoras de colônias (UFC) por mL, e a contagem de coliformes, inferior a 10 UFC/mL.

No Brasil, este tipo de ação ainda não é executada pelas associações de produtores, mas o primeiro passo foi dado pelas determinações legais estabelecidas pela Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Portaria nº 56 de 07 de dezembro de 1999 (BRASIL, 1999), que define os seguintes parâmetros microbiológicos para o leite de cabra, em unidades formadoras de colônias por mL do produto (UFC/mL):

- Leite cru - contagem de microrganismos aeróbios mesófilos; máximo de 500.000 UFC/mL
- Leite pasteurizado:
 - Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos; máximo de 50.000 UFC/mL
 - Coliformes (30°C): máximo 1UFC/mL
 - Coliformes (45°C): máximo 1UFC/mL
 - *Staphylococcus* spp. coagulase positiva: ausência em 25 mL
 - *Salmonella*: ausência em 25 mL

A portaria ainda define que deve haver um plano de controle para a produção, com a descrição do método de controle da matéria-prima e do produto final, sistema de higienização de instalações e equipamentos, métodos e frequência de amostragem, controle de efluentes, dejetos industriais e pragas.

Deve-se ter em mente que o leite de cabra é um produto preferencialmente oferecido a populações de risco: crianças desnutridas (EMBRAPA/CNPC, 1987b) e alérgicas a leite de vaca (GRZESIAK, 1997), idosos e pessoas imunossuprimidas

preferencialmente executada por mão de obra capacitada, a fim de não gerar graves problemas de saúde pública.

Andres (1987) encontrou os seguintes patógenos em leite de cabra cru em pesquisa de várias regiões da Espanha: *E. coli*, *Staphylococcus aureus* enteropatogênico e *Clostridium perfringens*. Este autor afirmou que a qualidade do leite de cabra tem que ser melhorada a fim de não ser responsável por problemas tecnológicos e/ou de saúde pública. Passos et al. (1989) fizeram a descrição da possível transmissão de *Toxoplasma gondii* através de produtos derivados de cabra. Bielaszewska et al. (1997) relataram quatro casos de infecção por *E. coli* O157:H7 em humanos via consumo de leite de cabra não pasteurizado, na república Tcheca, em 1995. Klinger e Rosenthal (1997) fizeram a recomendação de que, na ausência de pasteurização, o leite de cabra usado como matéria-prima na fabricação de derivados fosse submetido a controle rigoroso e periódico, devido aos riscos que pode oferecer.

Atualmente está em sua fase inicial de desenvolvimento um programa nacional de sanidade para caprinos e ovinos, executado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O programa terá adesão voluntária e certificação de propriedades livres nos moldes preconizados pela Organização Internacional de Epizotias, visando o controle de doenças específicas destes rebanhos. Inicialmente, estão incluídas a artrite encefalite caprina (CAE), Maedi Visna, epididimite e *scrapie* (FERREIRA, 2004)*. Um programa como este pode levar a resultados positivos sobre qualidade do leite de cabra, embora este não seja o seu foco específico.

* FERREIRA, F. (Laboratório de Epidemiologia e Bioestatística, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo). Comunicação pessoal, 2004.

Enquanto isso não é feito, sabe-se que existe carência e demanda por informações técnicas por parte dos produtores rurais das mais diversas áreas (MOURA et al., 2000). Poggi et al. (1997), em estudo com produtores de leite de cabra e ovelha no Uruguai, mostraram que estes produtores se caracterizam por reconhecerem a importância da informação para sua atividade, embora tenham dificuldade em localizá-la. Sem dúvida que o incentivo para a execução de maior número de programas de extensão rural pelas universidades e institutos de pesquisa é um dos caminhos possíveis para sanar este tipo de problema.

Camacho et al. (1991) e Camacho e Sierra (1988) mostraram que o modelo tecnológico usado pelos caprinocultores nos países em desenvolvimento é muito rudimentar e implica em baixa qualidade do produto final. Estes autores recomendaram estudos para adaptar e transferir tecnologia para estes produtores envolvendo aspectos produtivos, programas de higiene, desenvolvimento de tecnologias apropriadas e de baixo custo, além da comercialização do produto. Afirmaram ainda que o problema sócio-econômico destes produtores não se resolveria apenas com intervenções tecnológicas / técnicas, pois se trata normalmente de grupos à parte do sistema produtivo agroindustrial, que acabam não tendo acesso a informação, linhas de crédito e serviços de assistência e extensão. Na área de veterinária, normalmente, as pesquisas feitas em nível de pós-graduação em propriedades rurais visam muito mais a análise dos animais em situação normal de rebanho do que a transmissão e difusão de novas tecnologias adaptadas às necessidades destes produtores.

Pioli (2003) confirmou este tipo de informação, mostrando que uma das desvantagens do pequeno produtor em relação aos grandes é a impossibilidade de acesso às tecnologias que permitiriam ganhos de escala. Este autor mostra que a

agricultura familiar não está à parte do sistema produtivo por uma inviabilidade tecnológica, mas por falta de acesso a crédito agrícola, assistência técnica, educação rural e redes de distribuição do produto no mercado. Andrade (sem data) mostrou que a eficiência produtiva, independentemente do tamanho do negócio, passa necessariamente pelo conhecimento. Neste caso, ações extensionistas como o proposto no presente estudo, são bem-vindas.

1.2 A importância do trabalhador na produção de alimentos

Erb (1967), analisando a indústria leiteira nos EUA, afirmou algo que ainda é verdade na formação de mão-de-obra para trabalho, não apenas nesta, mas em qualquer tipo de indústria: a necessidade de alta qualificação, dada pela educação. Segundo este autor, as universidades deveriam se preocupar em formar profissionais criativos, hábeis em relacionamento humano, capazes de um alto envolvimento em suas atividades de trabalho e com uma vida pessoal completa, saudável e feliz. Embora pareça algo utópico, este profissional seria mais cidadão (SOBRINHO, 1998) e teria uma visão mais ampla da atividade produtora e uma maior capacidade de lidar com o material humano e técnico com que está envolvido no seu dia-a-dia de trabalho, qualquer que tenha sido o curso de graduação que tenha cursado, seja veterinária, agronomia, farmácia, ou qualquer outra área afim da pecuária leiteira.

O papel de práticas erradas de manipulação na epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos enfatiza a necessidade de capacitação de manipuladores e

consumidores (EHIRI e MORRIS, 1994). Estes autores mostraram que normalmente o controle das doenças transmitidas por alimentos se dá em quatro frentes: determinação padrões legais, inspeções periódicas, avaliação do produto final e avaliações médicas dos funcionários. Apesar de suas limitações, este tipo de modelo de controle está longe de ser mudado. A existência dos padrões legais entretanto, implica na presença de pessoas capacitadas a entendê-los e mantê-los, papel que está nas mãos dos veterinários, entre outros profissionais que lidam com alimentos. Sinnel (1995) enfatiza a importância de programas de educação para toda a cadeia produtiva no controle de enfermidades transmitidas por alimentos.

O projeto de extensão feito pela Universidade de Maryland entre 1982 e 1985 (CASSEL et al., 1994; PETERS et al., 1994) é um ótimo exemplo das possibilidades de um envolvimento multidisciplinar em busca de melhorias para um dado setor produtivo. Neste trabalho, os autores afirmaram que só através da experiência com a realidade é que se conseguem participação e mudanças. Para que um projeto seja bem sucedido, estes autores colocaram a necessidade de uma análise detalhada, ampla e multidisciplinar dos problemas a serem abordados, além da participação ativa dos produtores. O tipo de trabalho oferecido foi claro, os problemas foram analisados com cuidado e atenção, e todos os atores se envolveram com a execução do projeto. Cassel et al. (1994) verificaram que a falta de conhecimento geralmente foi entrave maior do que a falta de estrutura. Afirmaram ainda que o sucesso de um projeto educativo depende da habilidade do grupo de profissionais envolvidos em resolver os problemas de maneira rápida, e com soluções que os produtores aceitem adotar.

O sucesso do projeto educativo é algo bastante difícil de se mensurar, mas não se podem esperar mudanças radicais, porque os processos educativos envolvem a

sociedade, o momento histórico e valores do educando e do educador. Segundo Severino (2000)

[...] Cabe à educação, no plano da intencionalidade da consciência, desvendar os mascaramentos ideológicos de sua própria atividade, evitando assim que se instaure como mera força de reprodução social e se torne força de transformação da sociedade, contribuindo para extirpar do tecido desta todos os focos da alienação.

Oliveira (1993) mostrou que os trabalhos de extensão a pequenos proprietários rurais podem ser bastante influenciados pela ideologia dos técnicos, que, despreparados para lidarem com aspectos educativos creditam a não aceitação dos pacotestecnológicos a três agentes principais: os próprios agricultores e sua ignorância; os outros técnicos, seu despreparo e atitudes pouco éticas; e às instituições e seu poder.

Crist et al. (1982) mostraram a dificuldade de envolver os produtores em programas educacionais. Estes autores trabalharam com programas para o controle de mastite através da contagem de células somáticas e se questionaram sobre a não aceitação dos programas: eles não eram adotados? Eram adotados e mal-sucedidos? Ou não eram adotados pela falta de conhecimento dos benefícios potenciais? O que estes autores compreenderam é que qualquer proposta nova geralmente é vista como uma carga maior de trabalho para o produtor / trabalhador e por isso ele tende a se tornar refratário à mudança. Apesar de terem usado apenas uma palestra, estes autores afirmaram que obtiveram resultados positivos. Mas deve-se levar em consideração que o público-alvo foram os produtores, donos do negócio, e que a contagem de células somáticas é parte dos critérios utilizados no pagamento do leite por qualidade nos EUA.

Dessa forma, apesar do desinteresse inicial, haveria um claro estímulo econômico para a adoção do programa.

Devido às condições de estruturação da atividade leiteira ao longo dos anos, os cursos de capacitação para ordenhadores passaram para as mãos de entidades governamentais, como o SENAR e a EMBRAPA, ou para a iniciativa privada, como as empresas fabricantes de ordenhadeiras, não sendo atribuição clara e direta de veterinários particulares. Estes cursos são pontuais, e buscam a imediata capacitação técnica dos trabalhadores. Como não são programas contínuos, e o efeito da capacitação na qualidade do produto final pode acabar se diluindo na rotina de trabalho. Um trabalho contínuo poderia ser conseguido por programas de extensão desenvolvidos pelas universidades ou por veterinários autônomos que têm um contato mais freqüente com proprietários e trabalhadores na ordenha.

Este espectro limitado de ação dos veterinários é claramente mostrado por Goodger e Ruppanner (1982) que apontaram a necessidade de mudança no currículo de graduação em veterinária. Estes autores demonstraram que os proprietários de fazendas leiteiras não entendiam exatamente o tipo de serviço um veterinário poderia oferecer, a não ser atuar em emergências clínicas, e que estariam dispostos a usá-los como consultores se a formação destes fosse além da clínica, abrangendo a saúde do rebanho como um todo e administração rural. Dessa forma, ao se prepararem os veterinários mais adequadamente para trabalhar com extensão rural, privilegiando além das informações técnicas uma formação mais humanística e holística, tanto a sociedade quanto os veterinários teriam a ganhar.

Esta formação mais humanística levaria a estudos como o de Mergler (1987), que propôs um modelo de pesquisa envolvendo os trabalhadores na construção e realização

no projeto sobre saúde ocupacional dentro de indústrias, pois são os trabalhadores que têm informações valiosas sobre suas tarefas, suas condições de trabalho e condições de saúde. O conhecimento dos trabalhadores foi usado no fornecimento de informações para o entendimento e interpretação do ambiente de trabalho e seus efeitos sobre a saúde, e na definição e desenho do projeto de pesquisa. O envolvimento dos trabalhadores no estudo é essencial para que se consiga mudanças, e este foi um dos eixos norteadores do presente estudo.

Coleman et al. (2000) mostraram que pessoas que manipulam alimentos devem ser continuamente capacitadas, embora estes autores afirmem que a relação entre conhecimento, atitudes e comportamento nem sempre é racional, e que apenas o conhecimento não leva a mudança nos hábitos. Estes autores recomendaram que as crenças e atitudes relacionadas à segurança alimentar fossem estudadas por métodos qualitativos para se conseguisse modificações nos hábitos higiênicos dos manipuladores.

De acordo com Cleary (1988), os programas educacionais que têm como objetivo a mudança de comportamento na área de saúde podem erroneamente assumir que o fornecimento de informações sobre o comportamento desejado seja suficiente. A informação, embora seja útil no processo de aprendizado, não é o processo total. Se o que se deseja é influenciar o comportamento, fazer com que as pessoas façam algo diferente do que faziam, outras variáveis devem ser consideradas. *“A natureza do trabalho em educação em saúde respeita o indivíduo como um aprendiz envolvido, um parceiro no processo de mudança, uma pessoa racional, determinada, capaz de agir sobre e responder ao ambiente”* (Allegrante, 1986, apud CLEARY, 1988).

Sem desconsiderar a necessidade de eventual transmissão de informações e o desenvolvimento de habilidades técnicas, a formação de manipuladores deve ser baseada no desenvolvimento integral destas pessoas como seres humanos, a sua autonomia na construção do conhecimento e cidadania, além de tornar possível o desenvolvimento de formas coletivas e individuais de promoção de saúde (COSTA et al., 2002).

1.3 As boas práticas de fabricação

Boas práticas de fabricação (BPF) são ações aplicadas à produção de alimentos, medicamentos e instrumentos médicos, e existem desde a década de 70, embora tenham sido formalizadas em diversos países a partir da metade dos anos 90 (HOOTEN, 1996). Para a produção de alimentos, as BPF se tornaram obrigatórias no Brasil desde 1997, quando foram publicadas as portarias 326/97, do Ministério da Saúde e 368/97, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o “Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores / industrializadores de alimentos” (BRASIL, 1997a).

De acordo com o Centro de Excelência em Laticínios (2003), as boas práticas de fabricação são baseadas em quatro pontos: exclusão e remoção de microrganismos indesejáveis e materiais estranhos; e inibição e destruição de microrganismos

indesejáveis. Os elementos que compõem as boas práticas de fabricação são: a fábrica e suas imediações; o pessoal; os processos de limpeza e sanitização; os equipamentos e os utensílios; os processos e controles; o armazenamento e a distribuição. Através da análise e do controle destes elementos, as boas práticas de fabricação visam a produção de alimentos de qualidade superior para o consumidor, pela presença de menor número de microrganismos deteriorantes, e seguros do ponto de vista da saúde pública, através do maior controle da circulação de microrganismos que causam doenças transmitidas por alimentos.

Neste estudo, algumas análises de laboratório foram escolhidas como um dos modos de avaliação do efeito da implantação das boas práticas de fabricação na ordenha de leite de cabra. Foram escolhidas análises que tivessem relação com a verificação das condições higiênicas de obtenção do leite, das instalações e os hábitos higiênicos dos ordenhadores, fatores que poderiam levar a uma excessiva carga microbiana no produto, com aumento da velocidade de deterioração ou do risco da presença de patógenos. As seguintes análises foram escolhidas: contagem padrão em placas, contagem de microrganismos psicotróficos, enumeração de coliformes totais e fecais, presença ou ausência de *Salmonella* e contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva.

A contagem padrão em placas, ou contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, é geralmente utilizada na avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos. A contagem destes microrganismos em alimentos perecíveis, como o leite, pode indicar matérias-primas excessivamente contaminadas, limpeza e desinfecção inadequada de superfícies; higiene inadequada na produção, abuso do binômio tempo-temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos, ou uma combinação de todos estes

fatores (SIQUEIRA, 1995). Além disso, uma vez que todas as bactérias de patogenicas de origem alimentar são mesófilas, a presença de altas contagens destes microrganismos indica que houve chance para que os patógenos também multiplicassem (LANDGRAF, 1996).

Microrganismos psicotróficos produzem colônias visíveis de 7 a 10°C após 7 a 14 dias de incubação, sendo os principais responsáveis pela deterioração de produtos refrigerados. Sua população corresponde a cerca de 10% da população obtida na contagem padrão em placas (LÜCK, 1987). As bactérias encontradas no leite mantido em tanque de expansão incluem vários gêneros de psicotróficos que podem crescer e deteriorar o leite refrigerado, pela sua capacidade de produção de lipases e proteases termoestáveis. Além disso, apesar da pasteurização destruir a maioria dos psicotróficos, a recontaminação pode ocorrer devido à limpeza e sanitização inadequada das tubulações e equipamentos. Entre os problemas causados pelos microrganismos psicotróficos, estão a produção de *off-flavors*, a lipólise com o desenvolvimento de rancidez, a produção de gás, a fermentação da lactose e coagulação de proteínas, o aumento da viscosidade e a descoloração (BANWART, 1989).

Os coliformes são microrganismos utilizados como indicadores de contaminação ambiental e fecal. Embora parte do grupo classificado como coliforme seja de microrganismos de origem fecal, a contagem de coliformes totais, ou coliformes a 35°C, não serve como indicador da potencial presença de patógenos nos alimentos. Como os coliformes podem multiplicar fora do organismo dos animais, contagens altas podem ser indicativas não da contaminação inicial, mas de manuseio inadequado que permitiu a multiplicação destes microrganismos (BANWART, 1989). Desta forma, a enumeração

de coliformes a 35°C é usada como um indicador geral das condições sanitárias do ambiente de processamento dos alimentos (FENG et al. 1998). Ao se enumerar coliformes a 35°C em alimentos procura-se indícios de contaminação pós-processamento, limpeza e sanificação deficientes, tratamento térmico ineficiente ou multiplicação durante o processamento / estocagem (SIQUEIRA, 1995).

Os coliformes fecais, coliformes a 45°C ou termotolerantes, têm maior correlação com a contaminação fecal do que os coliformes totais. Embora os coliformes fecais sejam associados primariamente com os conteúdos intestinais e fezes de animais de sangue quente, eles também podem multiplicar fora dos intestinos, sob condições adequadas (BANWART, 1989). Portanto, a contaminação pode atingir o alimento a partir das mãos dos manipuladores ou de superfícies inadequadamente sanitizadas no local de produção, sendo um reflexo da qualidade do processo de desinfecção, e não necessariamente da contaminação direta do produto com material fecal. De maneira geral, os coliformes a 45°C são utilizados como indicadores da presença da ocorrência de microrganismos entéricos potencialmente patogênicos, como *Salmonella* e *E. coli* em uma amostra (FENG et al., 1998; SIQUEIRA, 1995).

O gênero *Salmonella* spp. inclui bactérias patogênicas que podem causar três tipos de desordens: a febre tifóide, causada por *Salmonella typhi*, as febres entéricas, causadas por *Salmonella paratyphi* e as enterocolites ou salmoneloses, causadas pelas demais salmonelas (FRANCO e LANDGRAF, 1996). Diarréia, febre, cólicas e vômitos, cerca de 12 a 36 horas após a ingestão do alimento são sintomas de salmonelose. O alimento precisa apresentar um grande número destes microrganismos para causar a desordem, o que pode ocorrer por abusos do binômio tempo-temperatura (FRANCO e LANDGRAF, 1996). *Salmonella* está amplamente distribuída na natureza, e o trato

intestinal do homem e dos animais é seu principal reservatório. Os mais variados alimentos estão implicados em surtos de salmonelose, incluindo o leite e seus derivados, quando não pasteurizados ou após a ocorrência de contaminação pós-pasteurização.

Staphylococcus aureus é um patógeno oportunista que pode causar uma série de desordens em diversos sistemas orgânicos dos animais e do homem. Homens e animais podem ser carreadores saudáveis deste microrganismo na pele, nos pêlos e no trato respiratório superior. *S. aureus* produz uma toxina termoestável quando atinge populações ao redor de 10^6 UFC/mL ou g em um substrato. Quando ingerida com o alimento, a toxina causa náusea, vômito, cólicas abdominais e diarreia em 30 minutos a 8 horas após sua ingestão. Normalmente, para que a população de *S. aureus* atinja 10^6 UFC/mL ou g, tem que ter havido um abuso com relação ao binômio tempo-temperatura, assim como descrito para *Salmonella*. A presença de *S. aureus* em alimentos é interpretada como indicativa de contaminação a partir de pele, boca e fossas nasais dos manipuladores, assim como de limpeza e sanificação inadequada de utensílios e equipamentos. Além disso, por ser um microrganismo normalmente implicado na ocorrência de mastite clínica e subclínica em animais produtores de leite, *S. aureus* pode estar naturalmente presente no leite destes animais (ADESIYUN et al., 1998; FRANCO e LANDGRAF, 1996; SIQUEIRA, 1995).

A identificação de *S. aureus* em leite cru é bastante importante quando o leite é destinado à produção de queijos, pois o abuso do binômio tempo-temperatura antes da fabricação do produto pode levar à produção de toxina na matéria-prima. Embora exista uma legislação que rege a fabricação artesanal de produtos de origem animal que não

permite que se use leite cru na produção de derivados maturados por menos de 90 dias (SÃO PAULO, 2001), o leite de cabra pode ser utilizado sem pasteurização na fabricação de queijos em condições artesanais / clandestinas devido à pequena escala de produção em inúmeras propriedades, o que aumenta o risco de ocorrência de intoxicação (CAMACHO e SIERRA, 1988; FOSCHINO et al. 2002). Além disso, como a toxina é termoestável, mesmo se o leite for pasteurizado, ela vai permanecer no produto final.

2. JUSTIFICATIVA

O leite de cabra é um produto oferecido a populações de risco, como crianças, idosos e adultos debilitados, e a produção deste leite se dá principalmente em países em desenvolvimento (SOTA, sem data) em condições rudimentares (CAMACHO e SIERRA, 1988) por pequenos produtores, que normalmente não são os alvos preferenciais de programas de extensão que envolvam higiene e melhoria das condições de produção. Estes produtores não podem ser deixados de lado, seja pela importância daquilo que produzem, seja pela necessidade social de sua inclusão na cadeia produtiva agrícola.

A abordagem clássica para o processamento de alimentos seguros, chamada Tríade de Wilson, se apóia em: eliminar os organismos (mantendo-se a colonização inicial baixa, ou prevenindo a contaminação); evitar a recontaminação pós-processamento e garantir a distribuição e armazenamento (Mossel e Strujik, 1993; apud MOSSEL et al., 1999). A capacitação de funcionários para a manipulação de alimentos é um ponto bastante importante para se controlar a contaminação inicial da matéria-prima, especialmente quando se pensa em um alimento sensível como o leite, sujeito a contaminações das mais variadas origens, e um produto como o leite de cabra, destinado a um público-alvo bastante especial.

Segundo Kuenzer (1995)

[...] se por um lado se reconhece que é o processo produtivo o local em que efetivamente ocorre a educação para o trabalho, também se sabe que esse

aprendizado é parcial, fragmentado, assistemático, não permitindo que o trabalhador perceba os princípios que regem sua ação, apreenda o processo de trabalho em sua totalidade e o controle, reforçando-se a dominação do trabalhador pelo processo de trabalho, planejado e controlado pelos 'especialistas'

O veterinário, em seu trabalho educativo, não pode assumir a postura deste especialista. Temos que exercer nossa função como educadores, auxiliando nossos educandos a assumirem a função humana de *ser mais* (FREIRE, 1970) . O que temos que fazer é “*pensarem outras alternativas, junto com os trabalhadores, para fazer frente a esta necessidade, utilizando-se de espaços e formas de organização alternativas que atendam ao objetivo de democratização do saber sobre o trabalho*” (KUENZER, 1995).

Já foi descrito que se obtêm melhores resultados em termos de comprometimento com a tarefa quando o trabalhador tem mais envolvimento e controle sobre as mudanças no seu trabalho, pois é assim que estas mudanças podem se tornar reais (MEGLER, 1987). Além disso, segundo a própria Associação Paulista de Caprinocultores, existe a necessidade de programas de capacitação para os funcionários das propriedades rurais (FARIA Jr., 2002)*.

A proposta deste trabalho foi valorizar o sujeito rural em seu ambiente de trabalho, conscientizá-lo da importância social daquilo que faz, tendo como ponto de partida aquilo que ele já sabe e levando em consideração sua história de vida. Tomou-se como base a aprendizagem como apropriação consciente e ativa, com raízes no trabalho de Paulo Freire (FREIRE, 1967; 1970), e no conceito de comunicação, e não de extensão, do mesmo autor (FREIRE, 1977). Neste contexto, procurou-se discutir os

* FARIA Jr, S. (Associação Paulista de Caprinocultores), Comunicação pessoal, 2002.

achados do presente estudo não com relação à metodologia de ensino utilizada, mas focando a relação ensino-aprendizagem, suas barreiras e deficiências.

Wallerstein e Sanchez-Merki (1994) afirmam que

[...] Para Paulo Freire, o objetivo da educação é a libertação humana, o que significa que as pessoas são sujeitos de seu próprio aprendizado, não recipientes vazios a serem preenchidos com o conhecimento do professor. Para promover o educando como sujeito, Freire propõe um 'diálogo estruturado' no qual todos participam como co-aprendizes para criar sua realidade por compreensão conjunta. Os indivíduos devem estar não só envolvidos nos esforços para identificar seus problemas mas também se engajar em pensamento crítico para analisar o contexto social destes problemas.

Este foi o caminho que se tentou trilhar nesse trabalho, esperando-se mudanças de atitude e comportamento com relação ao trabalho de obtenção e manipulação do leite, em pequenas propriedades de produção de caprinos localizadas no Estado de São Paulo, sabendo-se ainda, das limitações que se dão pelos valores e paradigmas da formação dos veterinários.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O objetivo geral do presente trabalho foi definir e apresentar as boas práticas de fabricação para ordenhadores de leite de cabra de pequenas propriedades, de forma a tentar capacitá-los, de maneira participativa, a trabalhar segundo estes preceitos em suas atividades cotidianas.

3.2 Objetivos específicos

Foram objetivos específicos do presente trabalho:

Determinar o perfil sócio-educacional dos ordenhadores de leite de cabra de pequenas propriedades localizadas no Estado de São Paulo associadas à Associação Paulista de Caprinocultores, determinar qual sua relação com seu trabalho e como o executa, seu grau de conhecimento de boas práticas na produção de alimentos, e como aprenderam seu ofício.

Determinar como é a rotina de ordenha de cabras nestas propriedades, e de acordo com as boas práticas de fabricação, intervir nos pontos onde há risco para a

qualidade higiênico-sanitária do produto final em trabalho conjunto com os ordenhadores.

Avaliar qualitativa e quantitativamente, através de observação, aplicação de questionários e análises laboratoriais, a real incorporação das boas práticas na rotina de trabalho, ou se o trabalho tendeu a voltar ao que era antes do primeiro encontro.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Definição da área de trabalho

Foram visitadas e analisadas três propriedades de criação de caprinos para a produção de leite no Estado de São Paulo, duas delas com ordenha manual (propriedade 1 e 3) e a outra, com ordenha mecânica (propriedade 2). A escolha se deu baseada no interesse dos proprietários pela capacitação dos ordenhadores. Os proprietários faziam parte da Associação Paulista de Caprinocultores (Capripaulo).

4.2 Aplicação e análise dos questionários:

As entrevistas constaram de questões semi-estruturadas, aplicadas antes da observação da ordenha, gravadas e transcritas. O questionário foi pré-testado antes de ser definitivamente utilizado, e as modificações necessárias foram feitas. O questionário completo está apresentado no **Anexo A** (página 124). Os questionários foram aplicados a fim de se determinar o perfil sócio-educacional dos ordenhadores, e os dados coletados foram usados para a estruturação do programa de capacitação, de modo que se tentasse envolver tanto as necessidades higiênico-sanitárias das boas práticas de

fabricação quanto as necessidades do trabalhador. Este mesmo questionário foi novamente aplicado aos mesmos funcionários na última visita após a capacitação a fim de se verificar a existência de diferenças nos discursos obtidos antes e depois da capacitação.

Os dados qualitativos coletados pelas entrevistas de cinco ordenhadores antes da capacitação, e de três ordenhadores depois da capacitação, foram analisados de acordo com a metodologia proposta por Lefèvre e Lefèvre (2003), chamada Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

“O DSC é uma proposta de organização e tabulação de dados qualitativos de natureza verbal, obtidos em depoimentos, artigos de jornal, matérias de revistas semanais, cartas, papers, revistas especializadas, etc.” (LEFÈVRE e LEFÈVRE, 2003). Esta metodologia, fundamentada na teoria da Representação Social e seus pressupostos sociológicos, produz, pela análise do material verbal coletado, um ou vários discursos-síntese, apresentados na primeira pessoa do singular. Estes discursos expressam valores, formações discursivas e representações sociais de uma coletividade (LEFÈVRE, sem data), que no caso do presente estudo, foram os ordenhadores de leite de cabra de pequenas propriedades do Estado de São Paulo.

4.3 Diagnóstico de situação:

4.3.1 Visita inicial às propriedades:

Nesta visita, foram aplicados os questionários para a caracterização dos trabalhadores (**Anexo A**, página 124), foi preenchida a planilha de avaliação das boas práticas de fabricação (BRASIL, 2002), e as propriedades foram fotografadas (dados não apresentados).

As propriedades analisadas foram classificadas em um de três níveis, com relação à qualidade do seu procedimento de trabalho, de acordo com a lista de verificação das boas práticas de fabricação (BRASIL, 2002): GRUPO 1 - 70 a 100% de atendimento dos itens (bom); GRUPO 2 - 30 a 69% de atendimento dos itens (médio) e GRUPO 3 - 0 a 29% de atendimento dos itens (ruim).

4.3.2 Colheita de amostras

A colheita de amostras foi realizada em dois dias, utilizando-se os critérios apresentados no **Quadro 1**.

Quadro 1. Pontos de amostragem e métodos usados na análise das amostras.

Amostra	Análise
Leite (Três amostras do tanque por dia de colheita, no início, meio e final da ordenha)	Contagem de <i>Salmonella</i> spp. (Lanara - BRASIL, 1997b) Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> (Lanara - BRASIL, 1997b) Contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, contagem de coliformes e de microrganismos psicrotróficos (Lanara - BRASIL, 1997b)
Ordenhadores (<i>Swab</i> de mãos abrangendo toda a superfície das palmas das mãos e dedos, no início, meio e final da ordenha, por dia de colheita)	Contagem de <i>Salmonella</i> spp (Lanara - BRASIL, 1997b) Contagem de <i>Staphylococcus aureus</i> (Lanara - BRASIL, 1997b)

4.4 Capacitação dos funcionários em boas práticas de fabricação

A capacitação teve como princípio norteador a pedagogia não normativa e dialógica do tipo proposto por Paulo Freire (FREIRE, 1967; 1970; 1977). O foco do programa foram as boas práticas de fabricação e sua implantação, na medida do possível, em cada uma das propriedades em questão.

A partir das informações trazidas pela planilha de boas práticas, observação do trabalho na ordenha e questionário aplicado determinou-se o conteúdo a ser abordado

na capacitação, e foi estruturado o material pedagógico baseado em papel cartão tamanho A4 (21 cm x 29,7 cm), com figuras e um texto simples, escrito em letras grandes. Dois temas principais foram abordados: a seqüência ideal de ordenha (9 cartões; **Anexo B**, página 125), e as boas práticas de fabricação (31 cartões; **Anexo C**, página 126). Depois de apresentado e discutido este material, foram sugeridos caminhos para se corrigir as deficiências encontradas com relação às boas práticas de fabricação, e chegou-se a um consenso sobre as modificações a serem implantadas, que variaram de propriedade para propriedade.

Marcou-se então uma nova visita, para nova colheita de amostras, aplicação de um novo questionário (**Anexo A**, página 124), além da observação da real implantação das modificações. A colheita de amostras seguiu o mesmo modelo descrito no **Quadro 1** (página 38).

Depois da última colheita de amostras, marcou-se nova visita de verificação em que se utilizou novamente o primeiro questionário (**Anexo A**, página 124) a fim de se verificar modificações no discurso dos ordenhadores após a capacitação, e comparar estes resultados com aqueles obtidos nas análises laboratoriais.

4.5 Plano de aula

Após a colheita de amostras, e baseado na planilha de avaliação das boas práticas de fabricação, foi delineado um plano de aula (**Anexo D**, página 128) abordado no dia

da capacitação. O plano de aula foi geral para as três propriedades, porém, adaptado a cada uma delas.

4.6 Métodos utilizados nas análises em laboratório

4.6.1 Contagem de microrganismos mesófilos aplicada a amostras de leite cru.

As amostras levadas ao laboratório foram diluídas em água peptonada 0,1%, colocando-se 1 mL da amostra em 9 mL de água peptonada estéril, produzindo-se uma diluição 10^{-1} . A seguir, usou-se 1 mL desta diluição para se produzir a diluição 10^{-2} , e assim seqüencialmente até a diluição 10^{-6} .

Fez-se a semeadura em profundidade, colocando-se 1 mL de cada diluição em placas de Petri e cobrindo-se o inóculo com 10 mL ágar padrão de contagem liquefeito, mantido 45°C. As placas foram incubadas a $32\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 48 ± 3 horas. Foram contadas as placas que apresentaram entre 25 e 250 colônias. O número de unidades formadoras de colônias (UFC) foi calculado usando-se a seguinte fórmula:

$$N = \Sigma C \div [(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times d,$$

Onde:

N = número de colônias por mililitro do produto;

ΣC = soma de todas as colônias em todas as placas com contagem;

n_1 = número de placas na menor diluição com contagem;

n_2 = número de placas na maior diluição com contagem;

d = menor diluição com contagem.

4.6.2 Contagem de microrganismos psicotróficos aplicada a amostras de leite cru.

Semeou-se 0,1 mL de cada diluição em placas de Petri contendo ágar padrão de contagem solidificado. As placas foram incubadas a 10°C por 7 dias. Foram contadas as placas que apresentaram entre 25 e 250 colônias. O número de unidades formadoras de colônias (UFC) foi calculado usando-se a mesma fórmula aplicada a microrganismos mesófilos.

4.6.3 Contagem de coliformes totais aplicada a amostras de leite cru.

Transferiu-se 1 mL de cada diluição decimal consecutiva para um tubo de caldo verde brilhante (VB) contendo um tubo de Durham invertido, sendo que para cada diluição foram utilizados grupos de três tubos. Os tubos foram incubados a $35^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24 ± 2 horas, e depois examinados para produção de gás e turvação. Os tubos positivos

foram submetidos à etapa confirmatória, e os tubos negativos, incubados por mais 24 ± 2 horas a $35 \pm 1^\circ\text{C}$. Os testes confirmatórios foram feitos em todos os tubos positivos que surgiram na segunda incubação. Todos os tubos que apresentaram gás e turvação em 48 ± 3 horas foram anotados e calculou-se o número mais provável (NMP) presuntivo de coliformes totais por mL de amostra.

4.6.4 Contagem de coliformes fecais aplicada a amostras de leite cru.

Os tubos positivos incubados a 35°C foram agitados suavemente e passou-se uma alíquota de cada tubo para novos tubos contendo caldo verde brilhante (VB), usando-se alça de platina. Os tubos foram incubados a $45,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ por 48 ± 3 horas. Além disso, os tubos positivos foram semeados em placas de ágar Levine Eosina Azul de Metileno (EMB Levine), em busca de colônias escuras com brilho metálico. O resultados positivo para os tubos (presença de gás e turvação), junto com as colônias esperadas foram considerados como positivos para a presença de coliformes fecais.

Contagem de coliformes totais e fecais

Os resultados de três diluições consecutivas foram usados na determinação do NMP, tanto para coliformes totais quanto para coliformes fecais. Primeiro, escolheu-se a diluição mais alta que apresentasse todos os tubos positivos, usando-se, então, as duas

diluições maiores seguintes. O resultado foi expresso em número mais provável (NMP) de coliformes totais (a 35°C) ou coliformes fecais (a 45°C).

4.6.5 Contagem de *Salmonella* aplicada ao leite cru e ao swab das mãos dos ordenhadores.

Enriquecimento:

Colocou-se assepticamente 25 mL do leite em um frasco estéril de boca larga e tampa de rosca, com capacidade para 500 mL. Adicionou-se 225 mL de diluente estéril e homogeneizou-se a mistura. Incubou-se o frasco a 35°C por 24±2 horas. Para o *swab*, este foi colocado em frasco com água peptonada estéril a 1% logo após a colheita da amostra, e foi incubado a 35°C por 24±2 horas.

Enriquecimento seletivo:

Semeou-se as amostras de leite e *swab* em caldo Tetrationato (TT) e caldo Selenito Cistina (SC), sendo incubados em banho-maria por 43°C por 24±2 horas.

Isolamento:

Semeou-se as amostras de leite e *swab* vindas dos caldo de enriquecimento seletivo em ágar Bismuto Sulfito (BS) e ágar Verde Brilhante (VB), observando-se a presença de colônias suspeitas. Em ágar BS, as colônias típicas são marrons, cinzas ou pretas, podendo apresentar um brilho metálico. Pode-se formar um halo escuro ao redor

da colônia. Em ágar VB, as colônias típicas são incolores ou de cor rosada, entre translúcidas e ligeiramente opacas. Quando rodeadas por microrganismos fermentadores da lactose, podem se apresentar de cor verde-amarelada.

De cada ágar seletivo foram escolhidas pelo menos duas colônias típicas ou suspeitas de serem *Salmonella*, que foram inoculadas em ágar Triplo Açúcar Ferro (TSI) inclinado. Se não houve crescimento ou colônias típicas no ágar BS, as placas foram ser incubadas por mais 24 horas, sendo depois re-examinadas, para a seleção de colônias típicas.

Para inoculação em ágar TSI, tocou-se o centro da colônia a ser semeada usando-se uma agulha de inoculação estéril, picou-se o fundo do ágar em dois locais diferentes, e depois foi feita a semeadura em superfície. .

Incubou-se os tubos com TSI a 35°C por 25±2 horas. Em ágar TSI, as culturas típicas de *Salmonella* produzem uma parte inclinada alcalina (vermelha) e o fundo ácido (amarelo), com ou sem a produção de sulfeto de hidrogênio (o que escurece o ágar e pode mascarar a reação).

Todas as culturas presuntivas de *Salmonella* em TSI foram submetidas à confirmação sorológica com soro polivalente para *Salmonella*. Para que se considerasse a cultura como positiva, o grumo produzido deveria ser bem evidente.

4.6.6 Contagem de *Staphylococcus aureus* aplicado a amostras de leite cru e swab de mãos.

Isolamento e enumeração:

Semeou-se 0.1 mL de cada diluição da amostra na superfície de placas de Petri contendo meio de Baird-Parker (BP) solidificado. As placas foram incubadas a 35°C por 45-48 horas, e depois se contaram as colônias típicas e atípicas encontradas.

As colônias típicas são lisas, circulares, convexas, com 2-3 mm de diâmetro, cinzas a pretas, geralmente com margens claras, envolvidas por dois halos mais claros, úmidas e com consistência untosa. As placas com 20-200 colônias foram contadas, separando-se colônias típicas e atípicas. Selecionaram-se mais de uma colônia de cada tipo para ser testada para a produção de coagulase.

Identificação pela produção de coagulase:

As colônias suspeitas foram transferidas para tubos contendo 0,2 a 0,3 mL de caldo infusão de cérebro e coração (BHI), sendo completamente emulsificadas. As suspensões de BHI foram incubadas a 35°C por 18 horas. Adicionou-se à cultura em BHI 0,5 mL de coagulase plasmática reconstituída com EDTA e homogeneizou-se. Os tubos foram incubados a 35°C, examinando-se periodicamente, por 6 horas, para a verificação da formação de coágulo,. Em tubos positivos para *S. aureus* houve formação de um coágulo firme, completo, que permaneceu no lugar quando foi invertido.

4.7 Análise estatística

Para a análise estatística da contagem de microrganismos, utilizou-se a análise de variância de dois fatores, envolvendo o tipo de microrganismo e o tratamento (antes e depois da capacitação) para cada localidade, seguido do teste de Bonferroni, com $p < 0,05$, usando-se o programa GraphPad Prism versão 4.00 para Windows, de GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA (GRAPHPAD PRISM , 2004).

5 RESULTADOS

5.1 Análise dos questionários aplicados aos ordenhadores antes da capacitação e análise dos mesmos questionários repetidos ao final do estudo.

As respostas obtidas nas questões 1 a 9 do questionário aplicado antes da capacitação e no final do estudo (**Anexo A**, página 124) encontram-se nos respectivos quadros-síntese a seguir.

Questão 1. O senhor é ordenhador, não é? Como chegou a ser ordenhador? Como foi isso?

Quadro-síntese, questão 1. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Trabalho inicial com outros animais.	Foi com gado, antes com cabra eu não mexia, comecei com vaca. Com cabra, comecei aqui.
(b) Faz-tudo do campo.	Eu trabalhava no campo, vim prá fazê um cercado no pasto, aí eu vi, gostei. Perguntaram se eu queria trabalhar aqui, aí eu gostei também, aí foi isso, eu vim sê ordenhador aqui mesmo, na chácara.

Quadro-síntese, questão 1. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Trabalho inicial com outros animais.	Eu , trabalhava como ordenhador de vaca. Aí eu passei aqui no sítio e comecei a ordenhar as cabras, que é pouca diferença com vaca, é muito mais fácil do que a vaca.
(b) Foi o emprego que arranhou.	Um único discurso

Questão 2. Como o senhor aprendeu esse ofício? Teve algum treinamento? Fale um pouco sobre isso.

Quadro-síntese, questão 2. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Capacitação não formal.	A primeira vez eu tava, eu vi o outro ordenheiro tirar, né.... Aí fui pegando... ele me ensinou duas, três vezes e aí eu fui adquirindo sozinho.
(b) Capacitação formal.	Um único discurso

Quadro-síntese, questão 2. Final do estudo

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Capacitação não formal.	A gente foi aprimorando, o jeito, a higiene, essas coisas, com vocês, né? Tive um treinamento com o seu A. [<i>dono do capril</i>], né, para não forçar tanto o úbere da cabra. E você falando, o S. [<i>veterinário da associação</i>] veio e falou como é que tem que fazer a parte de peito para não pegar esses tipos de doença, essas coisas eu não sabia.
(b) Capacitação formal	Um único discurso

Questão 3. O senhor sabe quem costuma tomar o leite que o senhor ordenha?

Quadro-síntese, questão 3. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Crianças bebem o leite de cabra, produto medicinal e hipoalergênico.	Quem costuma tomá? Ah, acho que a maioria é criança. Mais prá criança que tem alergia ao leite da vaca, criança tá com bronquite, né?
(b) Não sabe o que acontece com o leite	Um único discurso
(c) Idosos bebem o leite de cabra	Um único discurso

Quadro-síntese, questão 3. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Crianças bebem o leite de cabra, produto medicinal e hipoalergênico.	A maioria é criança. Um é minha filha, ela toma desde os 7 meses de idade e até hoje ela toma, né? Também criança que tem alergia.

Questão 4. Me explique agora como o senhor faz para ordenhar as cabras, desde o começo.

Quadro-síntese, questão 4. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Seqüência padrão, com pequenas variações.	A gente traz as cabra, aí faz o teste de mamite, depois lava com água normal, com água comum, depois, eu uso a água com a cândida, né? Prá fazê a primeira limpeza, o mais pesado, depois eu enxugo com papelzinho toalha ali, aí começa a ordenha. As cabras, eu ordenho uma por uma, depois de eu ordenhar, eu injeto solução de iodo, né, no teto.

Quadro-síntese, questão 4. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Seqüência padrão, com pequenas variações.	O menino pega as cabras, escova ela antes, depois leva para mim. Eu amarro aqui. A gente faz o teste de mamite. Depois a gente vem lavando, e o outro vem enxugando com o papelzinho toalha, né? Limpo bem a mão no álcool, e faço a ordenha. depois eu desinfeto, né? Com iodo, solução pós-ordenha.

Questão 5. Qual a pior parte do seu trabalho? Existe alguma?

Quadro-síntese, questão 5. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Não tem pior parte, trabalho é trabalho e tem que ser feito.	Não tem uma pior parte, não? Eu sou uma pessoa que eu gosto mesmo de animal e é bom prá mexê com cabra. Serviço desse aí tem que fazê tudo mêmo, né, É todo dia, né, não tem dia parado. Sempre o mesmo horário, às vezes mais cedo ainda, às vezes, quando a gente qué saí, qualquer coisa. Mas é normal, é fácil, porque você dá água, trata, pica capim...

Quadro-síntese, questão 5. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Não tem pior parte, trabalho é trabalho e tem que ser feito.	Trabalho é sempre trabalho, né? Acho que tudo a mesma coisa, é um pouco é assim, um pouco corrido, né? Mas eu acho que da parte da cabra não tem. é tudo bom de fazer. Acho que não tem pior parte, acho que é tudo legal.

Questão 6. E a melhor parte?

Quadro-síntese, questão 6. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Melhor parte é quando você não está trabalhando.	A melhor parte? É a hora que termina, quando chega sábado, e é a hora de receber
(b) Melhor parte é o momento da ordenha.	Um único discurso
(c) Melhor parte é tomar o leite da cabra.	Um único discurso

Quadro-síntese, questão 6. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) A melhor parte é quando você não está trabalhando.	Ah, Como eu falei para você, a melhor parte é quando eu pego folga, né? É quando termina a ordenha.
(b) Melhor parte é quando o leite está pronto para o consumo.	Um único discurso

Questão 7. O leite de cabra pode transmitir algumas doenças. O que o senhor sabe sobre isso?

Quadro-síntese, questão 7. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Tem poucas informações sobre as doenças transmitidas pelo leite.	Não, aí eu, isso aí eu não sei sobre nada. Que eu sei, é da mamite e da brucelose. o que eu sei é... a falta de higiene realmente transmite, é, pode ocasionar essas doenças. Eu mesmo procuro trabalhar na maior higiene que eu puder né?

Quadro-síntese, questão 7. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Tem poucas informações sobre as doenças transmitidas pelo leite.	Eu sei que pode transmitir através do ar, né? Do ar, do ambiente, né? Então é pano, vasilha, utensílios. Agora, o tipo da doença não sei, acho que tuberculose é uma, as outra, ah, não lembro!

Questão 8. O senhor acha que vai continuar neste trabalho?

Quadro-síntese, questão 8. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Sim, mas não depende só dele.	Com certeza vou. Enquanto o rapaz tiver querendo continuar, acho que eu tô aqui. Tô gostando, não é um serviço assim que é pesado, vamo indo aí, vamo tocando o barco, mas não posso lhe garantir nada. O dia de amanhã não pertence a nós, né?

Quadro-síntese, questão 8. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Sim, mas não depende só dele.	A vida da gente, a gente nunca sabe o que pode acontecer amanhã ou depois, tanto da minha parte quando da parte do patrão. Mas acho que continuo sim, mais uns 3 anos, ainda. Eu tenho família e dependo do salário. Se alguém me oferecer uma oferta melhor que eu vou dar uma condição de vida melhor para minha família, é óbvio que eu vou aceitar, se não, não tenho pra quê, né, ficar saindo.

Questão 9. Existe alguma coisa que você acha que poderia mudar aqui, que melhorasse o seu trabalho?

Quadro-síntese, questão 9. Antes da capacitação.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Modificações na estrutura física melhorariam o trabalho.	Acho que o patrão tá pensando em fazer um galpão melhor e uma sala de ordenha mais perto, e se ele fizé realmente vai melhorá, né?
(b) Não há necessidade de melhorias.	Prá mim, prá mim, assim, o serviço geralmente, para mim tá bom, o trabalho até que tá indo bem, tem todo, tem ferramenta, tem, né, presteza, do jeito que tá, tá bom.

Quadro-síntese, questão 9. Final do estudo.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Modificações devem ser feitas.	Ah, a gente tá melhorando, né? Já melhorou muito, muito, muito, a vista do que era aí, já 4 anos atrás. Acho que a gente tá terminando a, vai fazer a sala de ordenha, que é o que mais precisa mesmo e o patrão falou que ele vai fazer, ali em cima, um escritório fechado, vai mandar fechá, azulejá, que vai ficar a coisa mais linda. E já pedi para ele colocar aquele papel ali, colocar uma papeleira, né, fechadinho, tal. Vou pedir para ele, ver se ele consegue colocar também saboneteira aqui, se ele colocasse uma água quente aqui, facilitaria bem mais melhor, o trabalho, né?
(b) As modificações são necessárias, mas não dependem dele, e sim do patrão.	Um único discurso

5.2 Aplicação do questionário pós-capacitação

As respostas obtidas nas questões 1 e 2 do questionário aplicado após a capacitação (**Anexo A**, página 124) encontram-se nos respectivos quadros-síntese a seguir.

Questão 1. Depois que eu vim aqui, alguma coisa mudou no seu trabalho? Fale um pouco sobre isso.

Quadro-síntese, questão 1.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Nada mudou.	Um único discurso
(b) Houve mudanças.	É mudou, mudou bastante, né? começou a usar álcool... Um pouco a parte da higiene, da limpeza.

Questão 2. O senhor mudaria alguma coisa?

Quadro-síntese, questão 2.

Idéias centrais	Discurso do Sujeito Coletivo
(a) Mudanças são necessárias, e as mudanças sugeridas poderiam ser feitas.	Acho que sempre tem que mudar, né? Mudaria, aqui dentro. O sistema, a sala de ordenha não foi mudado e devia de ser mudado. Ainda tem que mudar muito, a parte de higiene. Cada mais quanto mais aprimorar melhor é, né?

5.3 Classificação das propriedades e principais problemas apresentados

A seguir, apresentam-se os principais problemas relativos às boas práticas de fabricação, encontrados nas propriedades analisadas.

5.3.1 Propriedade 1

Esta propriedade foi classificada dentro do Grupo 2 (médio), por apresentar 49% de atendimento dos itens. Os principais problemas verificados na avaliação da propriedade 1 encontram-se nas Tabelas 1 e 2 a seguir.

Tabela 1 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 1, com relação às instalações, estrutura, higienização e abastecimento de água – São Paulo – 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Sala de ordenha aberta, muito próxima às baias dos animais.	Construção de sala de ordenha está planejada.	Sala ainda não foi construída.
Animais domésticos soltos pelo local.	Manter animais presos, pelo menos durante o procedimento de ordenha.	Cães passaram a ficar presos durante a ordenha.
Teste de potabilidade da água não é feito periodicamente.	Fazer análise da água a cada seis meses.	Logo após a capacitação, foram feitas a análise da água e a cloração do poço. Mas o procedimento foi considerado caro.
Com relação aos utensílios, a limpeza é feita antes da ordenha, mas a diluição usada de cloro é desconhecida.	Diluição correta do cloro, para a desinfecção de todos, utensílios, equipamentos e instalações.	Diluição do cloro passou a ser correta.
Limpeza da sala de ordenha é feita a cada dois dias – só limpeza, sem desinfecção.	Quando a nova sala de ordenha for construída, lavagem e desinfecção devem ser diárias.	Procedimento original mantido, porque modificação depende da construção da sala de ordenha.
Não só o equipamento, mas toda a sala de ordenha deve ser limpa e desinfetada a cada ordenha.	Estabelecer procedimento correto para funcionamento quando a sala de ordenha estiver pronta.	Depende da construção da sala de ordenha.

Tabela 2 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 1, com relação ao procedimento de ordenha e higiene pessoal – São Paulo – 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Não há uso de uniforme específico para a ordenha.	Uso de uniforme específico para a ordenha, com jaleco, sapato fechado e boné ou touca.	Funcionário passou a usar jaleco, boné e sapato fechado.
Fornecimento de ração para os animais sendo ordenhados.	Não fornecer ração durante a ordenha por não se tratar de concentrado necessário para a produção.	Cabras continuaram recebendo ração durante a ordenha.
Limpeza e desinfecção dos tetos sendo feita com pano e água clorada. A mesma água é usada durante todo o procedimento.	Fazer a limpeza dos tetos com mangueira de água corrente. Não usar panos, nem cloro.	Funcionário voltou a usar os panos, e não aceitou usar mangueira, porque afirma que o local fica molhado demais para o trabalho.
Leite levado para local longe a fim de ser pesado; local tem acesso direto a banheiro.	Trazer balança para a sala de ordenha.	Não houve modificação.
Depois que o leite é levado ao local onde é pesado, funcionário retoma o trabalho sem lavar as mãos.	Lavar as mãos quando trocar de atividade.	Funcionário aceitou usar álcool nas mãos depois da lavagem dos tetos da próxima cabra, mas acabou desistindo do procedimento por achar que as mãos ficavam úmidas e carregavam mais sujeira.
Transporte em carro sem refrigeração.	Transporte a ser feito em caixas de isopor com gelo.	Não houve modificação.

5.3.2 Propriedade 2

Esta propriedade foi classificada dentro do Grupo 2 (médio), por apresentar 65% de atendimento dos itens. Os principais problemas verificados na avaliação da propriedade 2 encontram-se nas Tabelas 3 e 4 a seguir.

Tabela 3 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 2, com relação às instalações, estrutura, higienização e abastecimento de água – São Paulo – 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Porta da sala de ordenha fica aberta, muito próxima às baias dos animais; entrada de moscas e cães.	Manter as portas fechadas, principalmente a porta principal (de tela); consertar o buraco na tela da janela.	Não houve modificação.
Animais domésticos soltos pelo local da ordenha.	Não permitir a entrada dos cães na sala de ordenha.	Não houve modificação.
Apenas o equipamento é limpo e desinfetado após cada ordenha. A sala é apenas lavada, e não desinfetada.	Não só o equipamento, mas toda a sala de ordenha deve ser limpa e desinfetada a cada ordenha.	Não houve modificação.
Entrada de insetos e ratos na área do leite é possível.	Implantar modos de se impedir a entrada de pragas e vetores.	Não houve modificação.
Teste de potabilidade da água não é feito periodicamente.	Fazer análise da água a cada seis meses.	Não houve modificação.

Tabela 4 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 2, com relação ao procedimento de ordenha e higiene pessoal – São Paulo – 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Não há uso de uniforme específico para a ordenha.	Uso de uniforme específico para a ordenha, com jaleco, sapato fechado e boné ou touca.	Não houve modificação.
Fornecimento de ração para os animais sendo ordenhados.	Como é concentrado necessário para a produção, tentar colocar ração no cocho antes de os animais entrarem.	Alimento às vezes é colocado antes de o lote de animais entrar na sala
Acúmulo de fezes na plataforma, retirado com água de pouca pressão.	Antes da entrada do lote, raspar as fezes para o fundo da plataforma.	Não houve modificação.

5.3.3 Propriedade 3

Esta propriedade foi classificada dentro do Grupo 2 (médio), por apresentar 51% de atendimento dos itens. Os principais problemas verificados na avaliação da propriedade 3 encontram-se nas Tabelas 5 e 6 a seguir.

Tabela 5 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 3, com relação às instalações, estrutura, higienização e abastecimento de água – São Paulo – 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Sala de ordenha aberta, muito próxima às baias dos animais.	Sala própria para a ordenha deveria ser construída.	Não há planos para a construção de uma sala de ordenha fechada.
Lavagem diária da sala de ordenha é feita só com água e sabão.	Padronizar a lavagem diária da sala de ordenha para uso de água e sabão e, se possível, desinfecção com cloro borrifado.	Não houve modificação.
Uso de pano para coar o leite no momento da ordenha. Este pano, após a ordenha, é lavado e colocado ao sol para secar.	Foi sugerida a fervura dos panos lavados e secos, logo antes do uso, ou a sua imersão em água clorada.	Não houve modificação. Funcionário não se adequou a trabalhar com água em diferentes temperaturas.
Lavagem dos baldes é feita com água e detergente e secagem com pano.	A lavagem deve ser feita com água e detergente, e os baldes devem ser borrifados com cloro logo antes da ordenha, sendo deixados de invertidos até o momento do uso.	Não houve modificação. Funcionário afirmou que de vez em quando usava cloro borrifado, mas diluição estava incorreta.

Tabela 6 - Principais problemas verificados na avaliação da propriedade 3, com relação ao procedimento de ordenha e higiene pessoal – São Paulo - 2004

PROBLEMA	SOLUÇÃO POSSÍVEL	APLICAÇÃO REAL
Não há uso de uniforme específico para a ordenha.	Colocar uniforme específico, composto de jaleco, boné e sapato fechado. Este uniforme deve ser lavado semanalmente.	Não houve modificação.
Não há local apropriado, nem utensílios e material para a lavagem de mãos.	Colocar sabão para lavagem de mãos e balde com água clorada para desinfetá-las, antes de começar a ordenha de cada cabra.	Não houve modificação.

5.4 Análises laboratoriais

As médias e desvios-padrão das análises do leite cru e dos *swabs* das mãos estão colocados em tabelas, a seguir. Em todas as análises feitas, não foram detectados nem coliformes fecais nem *Salmonella*. A análise estatística mostrou haver diferença estatisticamente significativa apenas entre as contagens de microrganismos aeróbios mesófilos obtidas antes e depois da capacitação nas propriedades 2 e 3.

Os resultados obtidos na contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em amostras de leite de cabra cru coletadas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação estão apresentados na Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - Média e desvio padrão da contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em leite de cabra cru, feitas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação, expressa em UFC/mL – São Paulo – 2004

MOMENTO	MÉDIA ±DESVIO PADRÃO
Propriedade 1	
Antes da capacitação (n = 4)	$2,43 \times 10^5 \pm 4,67 \times 10^5$
Depois da capacitação (n = 5)	$6,68 \times 10^4 \pm 7,94 \times 10^4$
Propriedade 2 (*)	
Antes da capacitação (n =5)	$1,16 \times 10^9 \pm 2,12 \times 10^9$
Depois da capacitação (n =6)	$1,77 \times 10^7 \pm 1,31 \times 10^7$
Propriedade 3 (**)	
Antes da capacitação (n =6)	$2,93 \times 10^4 \pm 1,82 \times 10^4$
Depois da capacitação (n =3)	$1,66 \times 10^2 \pm 1,15 \times 10^2$

(*) Diferença estatisticamente significativa entre antes e depois da capacitação com $p < 0,05$.

(*) Diferença estatisticamente significativa entre antes e depois da capacitação com $p < 0,001$.

Os resultados obtidos na contagem de microrganismos psicrotróficos em amostras de leite de cabra cru coletadas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação estão apresentados na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8. Média e desvio padrão da contagem de microrganismos psicrotróficos em leite de cabra cru, feitas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação, expressa em UFC/mL – São Paulo - 2004

MOMENTO	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO
Propriedade 1	
Antes da capacitação (n = 10)	$2,24 \times 10^6 \pm 3,06 \times 10^6$
Depois da capacitação (n = 5)	$7,0 \times 10^2 \pm 1,10 \times 10^3$
Propriedade 2	
Antes da capacitação (n = 9)	$1,11 \times 10^6 \pm 1,38 \times 10^6$
Depois da capacitação (n = 5)	$2,24 \times 10^6 \pm 2,01 \times 10^6$
Propriedade 3	
Antes da capacitação (n =6)	$1,22 \times 10^4 \pm 1,11 \times 10^4$
Depois da capacitação (n =3)	$4,30 \times 10^2 \pm 2,31 \times 10^2$

Os resultados obtidos na contagem de coliformes totais (a 35°C) em amostras de leite de cabra cru coletadas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação estão apresentados na Tabela 9 a seguir.

Tabela 9. Média e desvio padrão da contagem de coliformes totais (a 35°C) em leite de cabra cru, feitas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação, expressas em NMP/mL – São Paulo – 2004

MOMENTO	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO
Propriedade 1	
Antes da capacitação (n = 6)	$1,16 \times 10^2 \pm 1,28 \times 10^2$
Depois da capacitação (n = 5)	zero
Propriedade 2	
Antes da capacitação (n =5)	$2,28 \times 10^3 \pm 1,33 \times 10^3$
Depois da capacitação (n =4)	$2,97 \times 10^2 \pm 2,02 \times 10^2$
Propriedade 3	
Antes da capacitação (n=6)	$9,03 \times 10^1 \pm 1,12 \times 10^2$
Depois da capacitação (n =3)	$1,55 \times 10^1 \pm 2,65 \times 10^1$

Os resultados obtidos na contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva em amostras de leite de cabra cru e *swab* das mãos dos ordenhadores coletadas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação estão apresentados na Tabela 10 a seguir.

Tabela 10. Média e desvio padrão da contagem de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, em leite de cabra cru e swab de mão, feitas antes e depois da capacitação em boas práticas de fabricação – São Paulo - 2004

AMOSTRA	MOMENTO	MÉDIA ± DESVIO PADRÃO
Propriedade 1		
Leite (n= 6)	Antes da capacitação	$0,67 \times 10^1 \pm 0,57 \times 10^1$ UFC/mL
Leite (n= 3)	Depois da capacitação	zero
Swab (n= 7)	Antes da capacitação	$2,26 \times 10^2 \pm 2,37 \times 10^2$ UFC/mão
Swab (n= 2)	Depois da capacitação	zero
Propriedade 2		
Leite (n= 6)	Antes da capacitação	$2,91 \times 10^1 \pm 4,59 \times 10^1$ UFC/mL
Leite (n= 6)	Depois da capacitação	zero
Swab (n= 6)	Antes da capacitação	zero
Swab (n= 6)	Depois da capacitação	zero
Propriedade 3		
Leite (n=6)	Antes da capacitação	zero
Leite (n=3)	Depois da capacitação	zero
Swab (n=6)	Antes da capacitação	zero
Swab (n=3)	Depois da capacitação	zero

6 DISCUSSÃO

6.1 O discurso do sujeito coletivo

Segundo Vaarst et al. (2002), o uso de entrevistas na pesquisa qualitativa tem como objetivo explorar e descrever o espectro de atitudes e experiências dentro de um certo campo, mais do que quantificar as opiniões coletadas. Esta foi a proposta da análise das entrevistas feita no presente estudo, que está de acordo com o que afirmam Costa et al. (2002): para que se consiga implantar boas práticas de higiene na manipulação de alimentos é necessário que se faça uma investigação de todos os fatores, individuais e coletivos, comportamentais e ambientais que condicionam estas práticas.

Vergara et al. (2000) analisaram a influência de variáveis sócio-demográficas sobre a aquisição de conhecimentos em manipuladores de alimentos. Segundo seus dados, praticamente todos os manipuladores sabem quais hábitos são pouco higiênicos, mas isso não quer dizer que os evitem. Este tipo de atitude não apresentou variação de acordo com sexo, idade e conhecimento prévio sobre higiene dos alimentos. Estes autores, entretanto, estavam mais interessados em verificar o aumento dos conhecimentos a curto prazo (questionário estruturado – capacitação – mesmo questionário) do que a modificação dos hábitos e atitudes dos manipuladores. O mesmo se pode dizer dos trabalhos de Angelillo et al. (2000), Ehiri et al. (1997a) e Soneff et al. (1994). Além de Vaarst et al. (2002), não se encontrou nenhum trabalho na literatura que abordasse capacitação de manipuladores e envolvesse pesquisa qualitativa, pois

este tipo de estudo é muito mais utilizado nas áreas de nutrição e ocorrência de doenças.

Analisa-se agora, as respostas obtidas nas entrevistas com os ordenhadores, antes da capacitação.

Para a primeira questão, *“O senhor é ordenhador, não é? Como chegou a ser ordenhador? Como foi isso?”*, observou-se duas situações básicas: ou o indivíduo trabalhava com outros animais, ou fazia um pouco de tudo nas propriedades rurais. Pelos discursos, pode-se apreender que o trabalho com os animais é algo que não varia muito segundo a espécie que se lida, e que, embora possam ter recebido algum tipo de capacitação (segunda questão), o trabalho se aprende é no dia-a-dia, ao se executar as atividades.

Com relação à comparação do mesmo questionário aplicado no início e no final do estudo, não houve grandes diferenças nas respostas. Ficou mais claro, entretanto, que a idéia de faz-tudo no campo, presente nos discursos tanto antes quanto depois da capacitação pode ser vista como simples oportunidade de trabalho dentro das cidades onde estes trabalhadores moram. São ordenhadores, assim como poderiam estar trabalhando em qualquer outro ramo de atividade de baixa especialização.

Na segunda questão, *“Como o senhor aprendeu esse ofício? Teve algum treinamento? Fale um pouco sobre isso”*, aparece a noção de que a ordenha é um trabalho solitário, que se aprende sozinho, no dia-a-dia, e verificou-se que se considera que não há variações no procedimento de ordenha de espécies diferentes. O procedimento foi, na maioria dos casos, ensinado por outro ordenhador, e, em apenas um dos casos, por um veterinário. Aqui, verifica-se que os próprios veterinários não consideram a capacitação de ordenhadores como algo que devam dedicar muita

atenção. Portanto, devido à fraca participação dos profissionais, perde-se uma chance para a melhoria da qualidade do leite, assim como para a disseminação de diferenças de manejo em espécies leiteiras diversas.

Comparando-se a resposta obtida antes e depois da capacitação, não foram observadas diferenças. A capacitação formal ocorreu apenas na propriedade 2, onde havia ordenha mecânica e o leite era parte da renda da propriedade. No discurso obtido após a capacitação, ficou mais claro que a capacitação deste funcionário tinha ido além do que a que ocorreu em outras propriedades, envolvendo cursos em manejo e saúde dos animais, o que mostra que o vínculo financeiro que este proprietário tem com a criação de cabras e sua produção leiteira leva a um maior interesse na capacitação dos ordenhadores.

Para a terceira questão “*O senhor sabe quem costuma tomar o leite que o senhor ordenha?*”, apenas um dos ordenhadores não sabia o que acontecia com o leite, e os outros sabiam o leite era consumido preferencialmente por crianças. Dois deles falaram sobre o consumo por crianças doentes e alérgicas, e um deles, do consumo por idosos. Verificou-se com isso, que os ordenhadores sabiam se tratar de um produto que tem uso medicinal, o que foi repetido na aplicação deste mesmo questionário após a capacitação.

Notou-se, no ordenhador que desconhecia o que acontecia com o leite, a sensação de que ele não dominava o fluxo de seu trabalho. Isto pode ser um fator que influenciou o sucesso da capacitação, pois o desconhecimento do fluxo de trabalho não estimula a participação ativa. Segundo Kuenzer (1995), os trabalhadores têm uma noção fragmentada sobre qual a melhor forma de se executar uma tarefa. Eles normalmente são tecnicamente qualificados na sua pequena área de conhecimento, são

disciplinados, politicamente submissos, isolados e não organizados, pois o conteúdo do seu trabalho foi esvaziado e mecanizado. Mergler (1987) afirma que a participação e iniciativa dos trabalhadores tende a ser fraca se eles não estiverem bem representados, o que é uma realidade para os ordenhadores, que não são organizados como uma classe. A participação, portanto, estaria apoiada na postura individual do ordenhador, na confiança que ele tivesse no técnico, e no interesse que tivesse no trabalho que estivesse executando. Este ordenhador, em particular, era mais jovem que os outros entrevistados, e mostrava ver seu trabalho apenas como algo temporário, o que pôde ser confirmado pelo seu discurso individual obtido na oitava questão.

Sobre a quarta questão, que falava sobre o procedimento de ordenha propriamente dito, todos os ordenhadores acabavam executando o procedimento padrão esperado, com algumas modificações. Dois deles afirmaram fazer o teste da caneca de fundo preto; todos lavavam os tetos com água fria e não com água morna; dois deles faziam uma desinfecção com água clorada antes da ordenha, embora a quantidade de cloro colocada não fosse uma medida conhecida. Todos enxugavam os tetos com papel toalha, usando o mesmo papel para os dois tetos, e então começavam a ordenha. Dois deles forneciam alimento no cocho durante a ordenha, mas apenas um fornecia concentrado específico para animal leiteiro. Todos os outros forneciam apenas farelo para o animal ficar mais tranquilo durante o procedimento. Depois da ordenha, todos usavam solução à base de iodo para proteção contra a mastite.

Apenas um dos ordenhadores se referiu à higiene necessária ao procedimento, principalmente mãos limpas e unhas cortadas, e ao uso de desinfetante nas mãos antes da ordenha, e outro afirmou que a lavagem da sala de ordenha era importante. Entretanto, nenhum deles foi visto lavando as mãos antes de começar a ordenha, ou

citou este procedimento específico como parte do processo. No questionário aplicado após a capacitação, um dos ordenhadores se referiu ao uso de álcool para a limpeza de mãos antes de começar a ordenha, procedimento que foi sugerido na capacitação. Entretanto, na observação da ordenha este mesmo ordenhador afirmou não se adaptar a este procedimento. Ele disse que havia tentado usar algumas vezes, mas afirmou que as mãos ficavam mais sujas do que antes, devido à umidade que ficava nas mãos, o que realmente foi observado.

Alguns dos ordenhadores eram também responsáveis por buscar as cabras; faziam isso e depois ordenhavam os animais, sem lavar as mãos, tanto antes quanto depois da capacitação. Duas das propriedades tinham pias e detergente disponível na sala de ordenha, mas estes eram apenas usados para lavar os materiais antes da ordenha, e não as mãos, seja antes ou durante o procedimento. Nos dois locais onde a sala de ordenha era aberta, não havia pia ou detergente disponível. Na propriedade onde havia ordenha mecânica, os funcionários que buscavam as cabras às vezes lavavam as mãos antes da ordenha, mas isso pode ter se dado apenas quando havia a colheita de amostras, e eles sentiam que era importante serem vistos fazendo isso. Nada garante que esta ação fosse executada rotineiramente. Portanto, exceto por ter sido citado o uso do álcool na desinfecção das mãos, sugerido em uma das propriedades, o procedimento de ordenha permaneceu igual nos discursos antes e depois da capacitação, o que pôde ser confirmado tanto pela observação quanto pelas análises laboratoriais.

Com relação à quinta questão, *“Qual a pior parte do seu trabalho? Existe alguma?”*, três dos ordenhadores afirmaram que o trabalho com as cabras era agradável, e dois deles, que trabalho é apenas trabalho. Dois deles deram a entender

que algumas atividades eram mais trabalhosas de serem executadas, como a retirada do esterco. Entretanto, consideraram que, de maneira geral, a lida com os animais não era atividade pesada, e que raramente saiam cansados no final do dia. Na ordenha de vacas, entretanto, Shenkman e Badken (1989) mostraram que o impacto da carga física pode afetar a capacidade de trabalho e o estado de saúde de trabalhadores na ordenha. Na resposta obtida à mesma pergunta aplicada após a capacitação, repetiu-se a observação que trabalho é apenas trabalho, não existindo uma pior parte.

Sobre a melhor parte do trabalho (sexta questão), foram observados vários discursos antes da capacitação: o melhor momento é quando não se está trabalhando (um discurso), ou quando se recebe o pagamento (um discurso), é o momento da ordenha (um discurso), ou é o próprio leite (dois discursos). Nesta questão, transparece novamente a idéia de que, por se tratar de um trabalho não altamente qualificado, os trabalhadores o aceitam, como aceitariam outro tipo de trabalho dentro ou fora de propriedades rurais, a fim de garantir sua sobrevivência. Ao final do estudo, foram observados dois tipos de resposta: a melhor parte é o momento de folga (dois discursos) ou quando o leite está pronto para o consumo (um discurso). É interessante notar o efeito do conhecimento técnico aqui, pois o funcionário que acreditava ser a melhor parte *“quando tá pasteurizando o leite. [...] Que o leite tá lá, tá engarrafando, tá saindo, tá tudo bonitinho”* (discurso individual não apresentado), era o mesmo funcionário que foi submetido a cursos formais de capacitação em manejo dos animais e produção de leite.

A sétima questão falava sobre a possibilidade de o leite transmitir doenças. No discurso inicial, o conhecimento dos ordenhadores versava sobre as doenças que afetam a produção (a mamite) ou a brucelose, herança do trabalho com vacas, uma vez

que a *Brucella mellitensis*, transmitida pela cabra, é uma doença exótica, não notificada no Brasil (ASTRUDILLO, sem data). Apenas um dos ordenhadores se referiu à higiene do procedimento como algo de importância para a veiculação de doenças pelo leite, mas a relação entre o leite e as doenças pareceu ser mais freqüentemente associada à saúde do animal do que à higiene na ordenha do leite. Outro ordenhador mostrou que gostaria de aprender mais sobre as doenças, por entender que este é um ponto importante para melhorar seu trabalho e sua vida.

Na resposta obtida após a capacitação, um dos funcionários se referiu ao assunto abordado na capacitação, observando que o material usado na ordenha e a higiene do procedimento eram importante para a transmissão de doenças pelo leite. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de o intervalo entre a capacitação e o novo questionário ter sido menor do que nas outras propriedades, por arranjos no cronograma do estudo. Já o ordenhador que foi capacitado formalmente lembrou-se da tuberculose, o que provavelmente foi abordado em cursos sobre a tecnologia do leite que ele tenha freqüentado. Outro ordenhador, que passava por problemas pessoais, pediu desculpas por não se lembrar do que tinha sido falado, o que reforça a necessidade de envolvimento, paciência e tato necessários para o técnico exercer seu papel como educador.

Na oitava questão, que falava sobre a continuidade do trabalho como ordenhador, a maioria dos trabalhadores mostrou que permanecer no trabalho não dependia unicamente deles, e sim de conjunturas externas a eles, o que se repetiu nas respostas obtidas após a capacitação. Entretanto, nos discursos iniciais afirmaram que, pelo fato de gostarem do trabalho com os animais, era possível que continuassem. Um deles se referiu ao fato de o trabalho não ser difícil nem pesado, e também afirmou que

o trabalho é sempre igual, o que pode ser pouco desafiador e motivador para ele, levando a um certo desinteresse pela sua rotina e por modificações dela. Este era o mesmo ordenhador que se afirmou não saber o destino final do leite que ordenhava. No questionário aplicado após a capacitação questão da sobrevivência e do sustento da família foi abordado, o que não foi tão claro no primeiro questionário: *“eu tenho família e dependo do salário. Se alguém me oferecer uma oferta melhor que eu vou dar uma condição de vida melhor para minha família, é óbvio que eu vou aceitar”*.

As modificações que poderiam melhorar o trabalho, foco da nona questão, também foram diversas: dois deles gostariam de mudanças na estrutura física, que melhorariam o fluxo do trabalho, o que se repetiu na análise dos mesmos questionários no final do estudo. Dois outros, achavam que não havia necessidade de modificações, e apenas um se referiu a um salário melhor. No final do estudo, embora o procedimento de ordenha não tenha sido modificado, o discurso que domina a questão é do funcionário que teve o menor intervalo entre a capacitação e a nova análise, e se refere claramente às informações de higiene e procedimento em boas práticas presentes na capacitação.

A análise dos questionários, junto com a observação do procedimento de ordenha e a planilha de boas práticas de fabricação mostraram que os funcionários tinham noção da necessidade de limpeza na ordenha, mas ignoravam a existência da desinfecção, e a diferença entre um detergente e um desinfetante. Deste modo, procurou-se trabalhar com estes conceitos, e enfatizou-se esta diferença no processo de capacitação. Um segundo fato que é bastante comum em pequenas propriedades, é a mão-de-obra ser apenas um funcionário, ou o pequeno grupo familiar, que se dedica a todas as atividades dentro da propriedade. Esta múltipla dedicação faz com que não

existam cuidados especiais com o momento da ordenha (uso de uniforme diferenciado, lavagem de mãos constante durante o procedimento). Por este motivo, optou-se por se abordar a seqüência ideal de ordenha, com vistas à melhoria da higiene do procedimento, e à diferenciação da ordenha e das outras atividades e momentos de trabalho dentro da propriedade. Após a capacitação, verificou-se que apesar de os ordenhadores terem considerado importante o que tinham aprendido, a ponto de repetir algumas das informações nos mesmos questionários aplicados no final do estudo, houve enorme dificuldade em se modificar os procedimentos já cristalizados pelo hábito, o que se confirmou nas respostas obtidas no segundo questionário aplicado após a capacitação.

Neste segundo questionário, os ordenhadores mostraram que nenhuma modificação sugerida foi executada. Os trabalhadores afirmaram que estas modificações eram necessárias, embora não prioritárias, e dependentes de mudanças da estrutura. A análise destes questionários mostraram claramente a dificuldade de se trabalhar com educação para a mudança de comportamento. Embora os funcionários saibam que os conhecimentos discutidos são importantes, mudanças na rotina acabam sendo afetadas por uma série de barreiras que serão melhor discutidas no próximo capítulo.

6.2 Sucesso da capacitação em boas práticas de fabricação

As doenças causadas por alimentos e/ou bebidas contaminadas são uma das causas principais de morbidade em vários países e podem, em certas circunstâncias, levar a sérias conseqüências (ANGELILLO et al., 2000). Segundo a Fundação Nacional da Saúde, embora se reconheça a importância das doenças diarreicas agudas na morbimortalidade do país, a sua inclusão no Sistema de Vigilância Epidemiológica ainda não foi bem-sucedida (FUNASA, 2004).

As boas práticas de fabricação, embora legalmente obrigatórias em estabelecimentos produtores / manipuladores de alimentos, não são amplamente disseminadas pelo país, talvez porque o risco da não adoção das práticas não seja claro. Algumas das causas da discordância entre a percepção de risco e as recomendações oficiais podem ser: o nível de conhecimento e compreensão dos envolvidos, a aceitação de que o risco potencial existe e o nível de confiança no técnico que traz as informações (MAY e BURGER, 1996).

Apesar da avaliação das boas práticas de fabricação feita pela planilha recomendada pelo governo (BRASIL, 2000) ter apontado que todas as propriedades analisadas estavam encaixadas no grupo “médio”, atendendo de 30 a 69% dos itens, havia um bom número de itens a serem modificados, e isto não ocorreu. Destemodo, considera-se que a capacitação em boas práticas de fabricação proposta neste modelo educativo não foi exatamente bem sucedida, e, apesar de alguns resultados numéricos terem sido estatisticamente significativos, a contagem de microrganismos não é uma ferramenta

sensível para se medir mudanças de comportamento. O número de bactérias em alimentos pode flutuar pelas mais diferentes razões, haja vista a abrangência das observações que se faz para se montar um plano de boas práticas. O fato de nenhuma mudança ter sido implantada claramente mostra algumas limitações das propostas de educação de manipuladores de alimentos que são utilizadas normalmente.

Mathias et al. (1994) afirmaram que uma das razões para a não redução no número de surtos de doenças transmitidas por alimentos pode a inadequação dos programas educativos voltados para os manipuladores. Isto, por sua vez, pode se dar porque estes talvez não estejam convencidos de que as modificações da rotina de trabalho sejam realmente necessárias, ou por outros motivos, abordados em detalhes por Panisello e Quantick (2001), que apresentam uma ótima revisão das barreiras técnicas para a implantação de programas APPCC (Análise de perigos e pontos críticos de controle). As observações feitas por estes autores podem ser aplicadas aos resultados da capacitação dos ordenhadores de leite de cabra em boas práticas de fabricação. Na literatura especializada, os trabalhos de avaliação da capacitação de manipuladores de alimentos em geral são muito mais comuns do que aqueles que envolvem ordenhadores. Portanto, o termo manipuladores será visto ao longo desta discussão em muitos momentos, e um paralelo entre o trabalho de manipuladores e ordenhadores será traçado.

Embora vários autores tenham afirmado que ainda não foi provada a eficácia da capacitação em segurança alimentar para manipuladores (COLEMAN et al., 2000; EHIRI et al., 1997a, MATHIAS et al., 1994, SONEFF et al, 1994), e Vergara et al. (2000) tenham mostrado não se saber qual o processo educativo mais eficaz para a formação de manipuladores de alimentos, acredita-se na importância de se executar trabalhos

educativos para a prevenção ou a diminuição da ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Segundo Sinell (1995), pode-se controlar e prevenir as doenças transmitidas por alimentos em três níveis: por ações executadas na produção / coleta; no processamento / comercialização e **pela educação em todos os níveis da cadeia de produção.**

Em contraposição a isso, Mortlock et al. (1999) mostraram a dificuldade de se implantar planos de garantia de qualidade na comercialização de alimentos devido à falta de recursos financeiros, baixo poder de compra, práticas de manipulação complexas, falta de conhecimento técnico e disponibilidade de pessoal. Ao se trabalhar com programas de garantia de qualidade, o técnico enfrenta todas estas barreiras que vão além do seu trabalho como educador, mas uma vez que a educação é a base para se conseguir modificações no comportamento e atitudes de manipuladores, este trabalho deve ser feito com consciência, conhecimento e envolvimento.

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 1990 *apud* EHIRI e MORRIS, 1994) recomenda que sejam implementados programas educacionais apropriados culturalmente para os manipuladores do país em questão, levando-se em consideração os hábitos alimentares e crenças da população de modo que se consiga mudanças nos hábitos e atitudes com relação aos alimentos. Recomenda ainda o uso de métodos antropológicos e sociológicos na determinação de programas em segurança alimentar, pois a educação deve ser baseada no conhecimento e compreensão de crenças e práticas estabelecidas, valores culturais ligados a estas práticas e papéis sócio-econômicos que cumprem, o que está de acordo com a idéia inicial do presente trabalho.

Para que uma infecção ou intoxicação causada por alimento se dê, uma série de fatores causais deve ocorrer em seqüência. Em primeiro lugar, o patógeno deve alcançar o alimento. Sinnel (1995) mostrou que os animais naturalmente carregam patógenos e o desafio do profissional que trabalha com alimentos é se obter matéria-prima livre deles. Depois de alcançar ou permanecer no alimento, o patógeno deve sobreviver até o alimento ser ingerido. Deve então multiplicar até atingir níveis infectantes ou produzir toxina, e o indivíduo que se alimentar com este produto deverá ser suscetível aos níveis ingeridos (BRYAN, 1988). Só então os sintomas da doença transmitida por alimentos vão se manifestar, com maior ou menor intensidade, dependendo da susceptibilidade do hospedeiro.

Acredita-se que o controle destes vários passos está na educação e capacitação daqueles que entram em contato com os alimentos, embora alguns autores questionem isso, como já foi dito, por não conseguirem encontrar dados quantitativos que suportem a eficácia da capacitação na diminuição dos surtos, o que também foi verdadeiro para o presente estudo. Ehiri e Morris (1996) afirmaram que a falta desta evidência demonstrável resulta do fato que as doenças transmitidas por alimentos têm causas multifatoriais, além de existirem dificuldades reconhecidas na medição de modificações de comportamento, não só em segurança alimentar, mas também nas áreas de educação e promoção de saúde.

Panisello e Quantick (2001) afirmam que os programas de análise de perigos e pontos críticos de controle se apóiam em quatro pilares: (1) o envolvimento da gerência, (2) a educação e a capacitação, (3) a disponibilidade de recursos, e (4) as pressões externas.

Com relação ao primeiro ponto, para que qualquer programa de garantia de qualidade na indústria de alimentos seja bem sucedido, deve haver comprometimento total da gerência e dos trabalhadores. Mortlock et al. (1999) estudando a implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle mostrou que a capacitação formal da gerência parecia não ser considerada importante, uma vez que em seu estudo, do total de estabelecimentos analisados, os responsáveis tinham sido formalmente capacitados em apenas 60% deles.

Já com relação ao presente estudo, uma das razões para o programa de boas práticas não ter sido amplamente aceito pode ser o fato de ter sido proposto de fora para dentro, da universidade para os proprietários rurais, e estes, em princípio, podem ter enxergado o processo como algo que não pediram / necessitavam. Desta forma, não haveria o comprometimento necessário para que o programa fosse estabelecido eficientemente. Das propriedades analisadas, duas eram sítios de fim-de-semana, e não eram a principal fonte de renda de seu proprietário. A outra propriedade dividia a atividade leiteira com a venda / criação de animais de outras espécies, não sendo a produção de leite a sua atividade mais rentável.

Souza Neto et al. (1993) avaliou que a adoção de “pacotes tecnológicos” por parte de pequenos produtores tem relação com aquelas tecnologias que envolvem resultados visíveis a curto prazo. Por exemplo, estes autores estudaram a possível adoção da vacinação contra a febre Aftosa em caprinos no Ceará, e concluíram que os produtores envolvidos não adotariam a vacinação, embora ela seja obrigatória. Consideraram que seria antieconômico, pois na região em que estavam, a frequência da doença entre os pequenos ruminantes era bastante baixa, fazendo com que não vissem a necessidade de adotar esta tecnologia. O mesmo poderia se dar com relação a uma possível

obrigatoriedade de adoção de boas práticas na ordenha, uma vez que os resultados não são produzidos imediatamente ou são claramente visíveis para os trabalhadores e / ou proprietários.

Ainda com relação ao envolvimento, Weinand e Conlin (2003) mostraram que o trabalho dos consultores junto com os proprietários rurais levou a bons resultados em várias áreas de manejo dentro das propriedades. Após o diagnóstico inicial, o trabalho conjunto levou a descobrir as áreas onde ações seriam necessárias para que se alcançassem os objetivos almejados pelos produtores. No presente estudo, não foram os objetivos dos produtores que guiaram o trabalho nas propriedades. O objetivo inicial foi implantar boas práticas de fabricação na ordenha, e é possível que, se fosse dada a escolha aos proprietários, eles priorizariam outras áreas de manejo que reduzissem o custo da produção, assim como mostrado no estudo de Souza Neto et al. (1993). É possível que estes proprietários acabassem por deixar para segundo plano a implantação de boas práticas, pois elas apenas seriam do interesse daqueles proprietários que apresentassem problemas na produção do leite, como por exemplo a acidificação precoce do produto. Isto, entretanto, não foi fato comum nas propriedades estudadas, uma vez que o leite era imediatamente congelado (propriedade 1 e 3), para ser entregue na cooperativa, ou resfriado em tanque de expansão para então ser pasteurizado (propriedade 2).

Crist et al. (1982) afirmaram que mesmo aqueles proprietários que apresentam problemas têm dificuldade em se motivar a participarem de programas educativos para melhoria do leite. Oliveira (1993) mostrou que os pequenos produtores, por terem seu sustento ligado à atividade agrícola que executam (como ocorria na propriedade 2, onde parte da renda advinha da produção de leite de cabra), acabam sendo bastante

cautelosos com relação às escolhas de novas tecnologias, adotando apenas aquelas que vêm como capazes de lhes assegurar melhores rendimentos ou produtividade.

Além disso, não só o envolvimento dos proprietários e seus interesses devem ser levados em consideração, mas também os interesses dos trabalhadores. Segundo Costa et al. (2002), em estudo com a capacitação de merendeiras, os temas higiene e organização do serviço não eram aqueles que mobilizavam as funcionárias. As situações inadequadas e inseguras de trabalho eram pontos que as merendeiras solicitavam que também fossem discutidos em sua capacitação. Esta foi a consideração inicial na estruturação do presente estudo, e na criação do questionário aplicado aos ordenhadores.

O segundo pilar para a implantação dos programas de garantia de qualidade em indústrias de alimentos, segundo Panisello e Quantick (2001), são a capacitação e a educação. Estes autores recomendam que os cursos de capacitação sejam estruturados de acordo com o nível de conhecimento técnico dos trabalhadores. No presente estudo, a capacitação foi baseada no conhecimento de higiene verificado pela observação do trabalho na ordenha, nas entrevistas, e na planilha de boas práticas, que mostravam como o trabalho era executado pelos ordenhadores. Embora os proprietários tenham sido convidados a participar, o material foi planejado essencialmente para os funcionários.

Segundo Bryan (1988), os inspetores de alimentos nem sempre enfatizam as operações críticas, aquelas apontadas pelos dados epidemiológicos como sendo as mais importantes para a ocorrência de surtos. Isto ocorre porque nem o governo nem a iniciativa privada são suficientemente motivados ou financiam as ações necessárias para educar e treinar o grande número de pessoas que devem estar conscientes dos

perigos ligados aos alimentos e seus meios de prevenção e controle. Sudgen (1970) afirma que as causas dos surtos são muito mais freqüentemente práticas e métodos incorretos do que o efeito direto de locais inadequados ou equipamento claramente sujo. Desta forma, pode se ter enfatizado, na capacitação dos ordenhadores, práticas que não tenham tido efeito direto na qualidade microbiológica do leite.

Sinell (1995) mostra que todos os envolvidos na manipulação e processamento dos alimentos devem ter um nível mínimo de conhecimento sobre as causas e significado das infecções e intoxicações causadas por alimentos, e que as informações apropriadas devem levar em conta o nível de conhecimento e a responsabilidade do grupo particular de pessoas dentro da cadeia de produção de alimentos. Este autor afirma, em suas conclusões, que o controle das doenças transmitidas por alimentos é uma questão de administração, infra-estrutura e recursos, requerendo fundos de grande monta para se tornar disponível e envolvendo a ativa participação da população na alocação destes recursos.

Com relação a este aspecto político, Oliveira (1993) mostrou a posição indefinida da universidade quando se trata de trabalhos de extensão rural. Esta autora descreveu que alguns técnicos envolvidos com extensão têm um discurso ambíguo, e ao mesmo tempo em que propõem gerar e adaptar tecnologias voltadas para o pequeno produtor, têm uma visão construída do mesmo, reduzindo qualquer potencialidade que ele possua. A adaptação de tecnologia para os pequenos produtores pode se tornar apenas um recurso semântico, e a extensão acaba sendo a administração de um pacote tecnológico. Segundo a autora, a não adoção faz com que o técnico considere o produtor como atrasado e desinteressado.

Oliveira (1993) ainda afirma que apenas aquelas propriedades que já têm algum recurso mínimo que sirva para a tecnologia em questão pode ser escolhida para receber a assistência / pacote tecnológico, e a falta de políticas públicas não garante que outros produtores sejam capazes de adotá-las. Realmente, o proprietário que possuía ordenha mecânica foi o mais interessado na capacitação de seu funcionário, levando-o a vários tipos de cursos diferentes. A capacitação em boas práticas, entretanto, não foi bem sucedida nem nesta propriedade, provavelmente pela maior importância dada tanto pelo proprietário quanto pelo funcionário a problemas de manejo que estavam ocorrendo por lá.

A disponibilidade de recursos, outro pilar da implantação dos programas de garantia da qualidade, segundo Panisello e Quantick (2001), são dinheiro, tempo, força de trabalho, equipamento de monitoramento e material de capacitação. Todos estes fatores também se aplicam aos planos de boas práticas de fabricação. No presente estudo, a capacitação não teve custos para os proprietários, mas se ela fosse executada por uma empresa privada ou profissional autônomo, as viagens, a colheita e análise das amostras, além a consultoria, seriam cobrados. E talvez por isso a capacitação não ocorresse. Novamente, volta-se ao fato de que, para as propriedades em questão, as boas práticas de fabricação não seriam a maior necessidade para a melhora geral de manejo e rentabilidade, interesses maiores de seus proprietários. Souza Neto et al. (1993) mostraram que os pequenos proprietários pagariam por tecnologias que gerassem efeitos imediatos, mas poucos se interessavam em pagar por visitas regulares dos veterinários, preferindo chamá-lo em emergências clínicas, apenas. Os programas de garantia de qualidade só se fazem com contatos regulares entre educadores e educados, entre veterinários e manipuladores / ordenhadores, e não

podem ser desenvolvidos com visitas esporádicas, como as quatro a cinco visitas feitas neste estudo. O maior contato propicia uma maior intimidade que favorece o diálogo entre o técnico e o trabalhador.

Para que este trabalho se fizesse realmente necessário e os proprietários se interessassem em arcar com seus custos, a força de pressões externas, o quarto pilar proposto por Panisello e Quantick (2001), como a mídia, os consumidores e a própria indústria que utiliza o leite de cabra deveria se fazer presente. Como o leite é parte da renda de apenas um dos proprietários, nas propriedades visitadas, estas pressões externas praticamente inexistem. Além disso, a pequena produção, como na caprinocultura, muitas vezes é apenas para a subsistência. Mesmo assim, as boas práticas ainda gerariam benefícios para estes pequenos proprietários, que teriam acesso a alimento de melhor qualidade, justificando-se o desenvolvimento de programas de extensão rural mais aprofundados envolvendo programas de garantia de qualidade.

Ainda com relação aos recursos, Sudgen (1970) afirma que a capacitação pode ser mais bem sucedida se for feita fora do ambiente de trabalho, para que o funcionário realmente tenha a idéia de que vai para uma aula, e não que está apenas sendo afastado das suas tarefas. Ao manter o curso dentro do local de trabalho, o funcionário pode não dedicar toda sua atenção ao conteúdo, por estar com sua cabeça nas tarefas que ainda tem que executar ou nos problemas do seu dia-a-dia de trabalho. Isso pode ter acontecido no presente estudo, uma vez que a capacitação foi feita nas propriedades rurais, em momentos indicados pelos funcionários e proprietários como mais tranquilos para que isso ocorresse. É possível que resultados melhores tivessem sido obtidos se os ordenhadores fossem todos reunidos, talvez na associação dos produtores, para serem capacitados todos juntos. Esta solução, embora tenha sido cogitada, pareceu ser

menos viável do que fazer apresentações individuais, no momento da execução do estudo.

Panisello e Quantick (2001) ainda mostram que as barreiras à implantação dos programas de garantia de qualidade podem estar colocadas antes, durante ou depois da implantação do programa. Para o presente estudo, valem as observações feitas por estes autores com relação às barreiras colocadas antes e durante da implantação do sistema.

As barreiras técnicas que se encontram antes do estabelecimento do programa são a ilusão de controle, o tamanho da empresa, o tipo de produto / setor da indústria, e os requerimentos de segurança dos consumidores. Com relação aos requerimentos dos consumidores, pode-se repetir o que foi dito acima das pressões externas sobre este sistema produtivo, que praticamente inexistem.

A ilusão de controle tem relação com a segurança e confiança que temos no trabalho que executamos todos os dias. Quanto mais conhecemos nosso trabalho, menor risco encontramos nas nossas ações. Deste modo, o ordenador, por conhecer bem seu trabalho, faz uma avaliação de risco com otimismo irreal, baseada naquilo que acredita ser verdadeiro, e que não necessariamente o é (MORTLOCK et al., 1999). Assim, estes trabalhadores acabam sendo menos motivados a adotarem ferramentas de redução de risco, como as boas práticas de fabricação e a análise de perigos e pontos críticos de controle. May e Burger (1996) afirmam que as pessoas normalmente subestimam os riscos envolvidos com atividades que lhes são familiares, atividades de lazer e atividades voluntárias. Além disso, as autoras mostram que o risco comparativo sempre tende ao otimista, pois sempre se acredita que os problemas acontecem com os outros.

O tamanho da empresa é algo bastante aplicável ao presente trabalho. Empresas pequenas tendem a priorizar a produtividade em detrimento da segurança. Pequenos negócios tendem a investir em outras áreas para melhorar a qualidade e a quantidade de produto, ao invés de se envolver com segurança alimentar. Além disso, Panisello e Quantick (2001) mostraram que a produção de alimentos de origem animal é bem mais complicada de se monitorar do que linhas de produção que tenham um tratamento letal final, como é o caso dos enlatados. Pela quantidade de variáveis envolvidas, o número de pontos críticos de controle, ou para o caso das boas práticas de fabricação, o número de pontos de controle se torna muito grande, o que leva a uma maior complexidade do processo, afetando negativamente a motivação de quem trabalha com isso. Do mesmo modo, a produção de alimentos é um ramo onde não há um fluxo de trabalho bem definido, há uma grande diversidade na mão-de-obra, alta rotatividade de funcionários das variadas origens e níveis de escolaridade, o que afeta sobremaneira a estruturação e o resultado da capacitação (STULL e BROADWAY, 2004).

Camacho et al. (1991) mostraram que a capacitação em higiene na produção para pequenas empresas agrícolas pode ser bem sucedida, embora se deva levar em consideração todas as limitações que a situação social, econômica e histórica da propriedade impõem ao técnico. Com relação ao presente estudo, procurou-se dar soluções que apresentassem o menor custo possível para o produtor. E se estas soluções não foram colocadas em prática, isso pode ter mais relação com as barreiras técnicas que se colocam ao processo do que propriamente às soluções em si. Além disso, como foi mostrado por Piolli (2003), inovações tecnológicas têm que ser acompanhadas de crédito agrícola, assistência técnica, educação rural e redes para a distribuição dos produtos no mercado. A ausência destes fatores pode ser forte

impedimento à adoção de novas tecnologias. Na pequena análise da cadeia produtiva de leite de cabra executada neste estudo, não houve crédito, a assistência / educação foram restritas ao tópico boas práticas de fabricação e a um pequeno grupo de trabalho, e sabe-se que o maior gargalo do mercado de leite de cabra e derivados é a distribuição adequada do produto (CORDEIRO, 1998). A ausência destes fatores de extrema importância afetou os resultados obtidos na capacitação dos funcionários, talvez por fazer com que proprietários e ordenhadores considerassem o trabalho apenas como um estudo, algo pertencente ao mundo das idéias, e não como iniciativa para melhoria real da sua atividade e do dia-a-dia de trabalho na propriedade.

Ainda com relação às possíveis barreiras que se colocam à implantação de programas de garantia da qualidade, há barreiras técnicas que se colocam durante a implantação dos programas: a gerência, o pessoal e a infra-estrutura. Com relação à gerência, ou no caso deste estudo, os proprietários, o exemplo tem que vir decima. Não há como se conseguir o envolvimento dos trabalhadores sem o comprometimento dos proprietários. Sem liderança, o pessoal se torna menos motivado e comprometido com o novo programa, e volta aos seus velhos hábitos e práticas. A persistência de velhos hábitos e atitudes é exatamente o que ocorreu. Quando o sistema de garantia de qualidade é introduzido em uma pequena empresa, os funcionários não vêem a necessidade de mudar para um sistema que os envolve em algo que acham muito complicado ou além de suas capacidades. Os procedimentos que eles utilizam há tanto tempo sempre funcionaram, e não há justificativa para mudar. A falta de motivação e supervisão também influencia o sucesso da implantação do programa. Para o programa funcionar os funcionários devem permanecer motivados, o que geralmente fica a cargo da supervisão (PANISELLO e QUANTICK, 2001).

A falta de tempo também é um fator que afeta o sucesso da implantação de sistemas de garantia da qualidade. Nas pequenas propriedades rurais, o funcionário que faz a ordenha geralmente é aquele que também executa todas as outras tarefas relacionadas à manutenção dos animais e da fazenda. E acaba priorizando aquilo que acha mais importante na percepção que tem do seu dia-a-dia de trabalho.

A infra-estrutura, com falta de equipamento ou *layout* inadequados vão afetar o programa de boas práticas. O *layout* adequado facilita a proteção dos alimentos, mantém as condições higiênicas, melhora a eficiência da limpeza, desinfecção e controle das pragas (PANISELLO e QUANTICK, 2001). Isso foi bastante claro na propriedade 1, uma vez que a sala de ordenha aberta e a distância entre a ordenha e o local de armazenamento do leite foram apontados pelo funcionário como os grandes entraves para o correto funcionamento do sistema.

Tarabla e Dodd (1990) correlacionaram várias características da personalidade de fazendeiros com aspectos técnicos de produção e qualidade do leite, e com o modo de manejo dos animais, e verificaram que a qualidade microbiológica do leite de vaca cru estava inversamente correlacionada ao comportamento ativo na procura de informações, o que é confirmado por Moura et al. (2000). Este fator pode ter influenciado os resultados obtidos pelo presente estudo, uma vez que os responsáveis pela ordenha, e, portanto, pela qualidade microbiológica do leite, não buscavam solucionar suas dúvidas ativamente, seja por características individuais, sócio-econômico-culturais, seja pela sobrecarga com a rotina de trabalho.

Tarabla e Dodd (1990) mostraram também que altas contagens microbianas no leite tiveram relação com uma atitude negativa diante da produção, que pode ser visível pela presença de estruturas antigas e mal-conservadas e com a lavagem inadequada

dos úberes. Uma atitude positiva com relação à atividade leiteira afeta o desempenho da fazenda positivamente por levar à correta aplicação de técnicas de manejo. Além das variáveis ligadas ao manejo da fazenda, as atitudes, valores e perfil sócio-demográfico dos produtores podem explicar em grande parte o porquê de haver uma grande variação entre o desempenho das fazendas mesmo com a disponibilidade e acesso a técnicas de manejo para melhoria da produção e qualidade do leite (TARABLA e DODD, 1990). Outros estudos que tenham como foco o ordenhador e a sua relação com sua rotina de trabalho poderiam elucidar mais ainda os problemas encontrados na capacitação destes trabalhadores, bem como fornecer soluções para isto.

Alguns trabalhos discutem a capacitação de manipuladores e a aquisição de conhecimento em curto prazo. O foco destes trabalhos é sobre os conhecimentos dos manipuladores com relação aos nomes dos microrganismos e as síndromes que estes causam (ANGELILLO et al., 2000; EHIRI et al., 1997a; VERGARA et al., 2000), não havendo discussão das práticas educativas utilizadas, da sua eficácia, ou da relação ensino-aprendizagem. Estes autores aplicaram questionários estruturados antes e imediatamente depois da capacitação apenas para averiguar o conhecimento que os funcionários afirmavam ter sobre os assuntos higiene, manipulação e conservação dos alimentos, além das doenças e seus agentes causadores, o que normalmente não se reflete em mudanças de hábitos e práticas de manipulação. Já em 1970, Sugden mostrava que um dos erros principais dos cursos de formação de manipuladores estava em querer transformá-los em microbiologistas amadores.

Lefèvre (1999) afirma que educar vem do latim *educere*, conduzir, e mostra que é isto que se faz, explicitamente ou não, no campo da saúde. Uma vez que o resultado é uma boa causa, o fim justifica os meios. Mossel et al (1999) usam várias vezes a

palavra persuadir ao descrever a educação de manipuladores, mostrando que acreditam que a missão dos técnicos é impor à população ignorante aquilo que é certo, embora afirmem que é necessário instituir o diálogo para conseguir o estabelecimento dos sistemas de garantia da qualidade na produção de alimentos. Como isso pode ser feito não parece importante a ser discutido, comose a educação fosse apenas bom-senso ou intuição (SILVA, 2000).

O trabalho de Oliveira (1993) mostrou que o técnico de extensão rural tem uma visão pré-concebida da terra e do produtor rural, que o leva a considerar os produtores como “acomodados”, “desconfiados” e “irracionais”. Lefèvre e Lefèvre (2004), afirmam que, por serem produzidas em locais diferentes, a lógica do senso comum e a lógica sanitária não dialogam. Por mais participativo que se tente fazer o processo, há, entre o técnico e o leigo, discurso e comportamento baseados em uma relação de mando e obediência, daí a necessidade de uma preparação pedagógica real e eficaz para os técnicos que trabalham com extensão e educação.

Costa et al. (2002) afirmaram que os cursos de capacitação de manipuladores são estruturados “como se os manipuladores de alimentos nunca aprendessem ou não valorizassem os cuidados necessários no preparo de refeições”. Estas autoras criticam as práticas educativas dos responsáveis pela capacitação em manipulação de alimentos, mostrando que os cursos apenas impõem normas e rotinas, e não proporcionam um processo participativo. O técnico tem um papel de dono do saber, sendo bastante restrito o espaço para uma atividade educativa dialógica e participativa, onde há negociação dos saberes e respeito à autonomia do indivíduo (MENEZES, 1997 *apud* COSTA et al., 2002).

Desse modo, por mais participativa que tenha se imaginado a capacitação em boas práticas para os ordenhadores, houve pouca participação, falta de tempo, e uma assimetria de relação que afetou negativamente o processo de ensino-aprendizagem. No momento da capacitação, esta não foi tão participativa quanto tinha se idealizado, e o embate entre as duas lógicas – a do técnico e a do trabalhador – possivelmente dificultou a ocorrência do diálogo, de ambas as partes. O veterinário é a representação do mundo técnico, impondo à rotina do ordenhador detalhes que acabam se perdendo por parecerem não fazer sentido cotidianamente. Esta pode ser a explicação principal para a não adoção das modificações sugeridas durante a capacitação, que foram negadas no questionário pós-capacitação e na nova observação da ordenha.

A concepção higienista em que são formados os veterinários e a visão pré-concebida que têm dos manipuladores leva a uma grande dificuldade na mudança dos paradigmas vigentes na estruturação da capacitação em boas práticas de fabricação. Costa et al. (2000) mostraram que

[...] A visão que associa a falta de higiene à pobreza e à ignorância tem impedido que profissionais de saúde [...] questionem pela raiz a estrutura social, cultural e econômica na qual atuam. Isto é, ao acusarem a falta de higiene do manipulador de alimentos no desempenho de sua função e ao valorizarem a frequência das atividades educativas como solução para esse problema, eles evitam a discussão sobre os diversos níveis de determinação do processo.

Tendo em vista que o problema da não aceitação de modificações no modo de trabalho vai muito além das limitações intelectuais daqueles que o técnico educa, não adianta, como mostrou Oliveira (1993) responsabilizar a ignorância dos agricultores, o despreparo e a falta de ética de outros técnicos e o poder das instituições. A limitação

real é o técnico não assumir sua responsabilidade real como educador e manter seu discurso sanitário e desvinculado da realidade do trabalhador.

6.3 Análises laboratoriais

Pelo padrão de identidade e qualidade do leite de cabra pasteurizado / esterilizado dado pela Instrução Normativa nº 37 de 31 de outubro de 2000 (BRASIL, 2000) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, espera-se para o leite cru uma contagem de microrganismos aeróbios mesófilos de no máximo de 5×10^5 UFC/mL.

Portanto, de acordo com os resultados obtidos, as amostras coletadas antes e depois da capacitação na propriedade 1 e 3 estavam de acordo com padrão esperado pelo Ministério, mas as amostras da propriedade 2 não estavam. Esperava-se exatamente o contrário, uma vez a propriedade 2 apresentava ordenha mecânica em circuito fechado, e espera-se, mais higiênica. Entretanto, o leite desta propriedade podia permanecer por até 48 horas no tanque de expansão, podendo ficar nele, eventualmente, por até 72 horas, o que pode ter contribuído para aumentar sua contaminação inicial. Além disso, o número de animais ordenhados era bastante superior ao que ocorria nas outras propriedades, e eram feitas duas ordenhas diárias. Essa maior atividade e manipulação pode ter influenciado a obtenção de contagens maiores nesta propriedade, mesmo em um sistema fechado.

Apesar de a análise estatística ter demonstrado haver diferenças significativas entre os valores de contagem obtidos para microrganismos aeróbios mesófilos antes e depois do treinamento nas propriedades 2 e 3, o número de amostras coletadas foi muito pequeno para que isto possa ser considerado uma medida quantitativa de que a capacitação foi eficaz. Além disso, fatores externos ao treinamento, tais como fase de lactação e número de animais ordenhados, o tempo de permanência do leite no tanque de expansão ou modificações na mão de obra podem ter influenciado as contagens obtidas de modo a produzir resultados estatisticamente significativos. Por exemplo, dois fatos ocorreram na propriedade 3 que podem ter influenciado contagens menores e significativas após a capacitação: o número de animais ordenhados diminuiu, e na coleta antes da capacitação, o ordenhador oficial foi substituído por outra pessoa, por ter quebrado o braço. Após a capacitação, ele já havia voltado a trabalhar e apesar de aparentemente o fluxo da ordenha ter permanecido igual, ele mostrava preocupação com higiene no seu discurso, e o seu modo de trabalho pode ter produzido amostras significativamente diferentes. De qualquer modo, enfatiza-se que é arriscado concluir a significância dos resultados, pelo pequeno número de amostras analisado.

Camacho e Sierra (1988) mostraram que não havendo outros padrões determinados para o leite de cabra cru além da contagem padrão em placas, pode-se utilizar como parâmetro os padrões microbiológicos para o leite de vaca da IDF (*International Dairy Federation*) e FDA (*Food and Drug Administration*). São eles: menos de 50 coliformes totais e menos de 10 coliformes fecais/ mL, assim como ausência de *Staphylococcus aureus* e outros microrganismos causadores de doenças infecciosas.

De acordo com estes padrões, as amostras de todas as propriedades antes da capacitação estavam fora dos padrões esperados, mas depois da capacitação, apenas

a propriedade 2 permaneceu com a contagem fora do padrão. Entretanto, as diferenças observadas entre as contagens obtidas no estudo antes e depois da capacitação não foram estatisticamente significativas para a contagem de coliformes. Todas as propriedades estiveram de acordo com os padrões citados para a contagem de coliformes fecais e *S. aureus*.

Camacho e Sierra (1988), ao contrário, encontraram contagens bastante altas para estes microrganismos em pequenas propriedades no Chile. O leite recém-ordenhado apresentou na contagem padrão em placas média igual a $2,1 \times 10^7$ UFC/mL, variando de $1,9 \times 10^6$ UFC/mL a $7,6 \times 10^7$ UFC/mL, próximo aos valores encontrados na propriedade 2, após a capacitação. Na contagem de coliformes totais, média de 607 NMP/mL, variando de 271 NMP/mL a 1177 NMP/mL – também próxima aos valores da propriedade 2, antes da capacitação - e coliformes fecais com média de 497 NMP/mL, variando de 214 NMP/mL a 1112 NMP/mL, muito superior às contagens obtidas neste estudo. Elas concluem que a condução de programas de capacitação em higiene para estes produtores é de fundamental importância, considerando-se as condições de extrema pobreza em que vivem. Além disso, afirmam que para cada realidade, existe a capacitação adequada (CAMACHO et al., 1991), o que está de acordo com o que é preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1990 *apud* EHIRI e MORRIS, 1994). Mesmo que a melhora na qualidade do produto não seja provada pela contagem de microrganismos, a capacitação em higiene para qualquer população que trabalhe com alimentos é de extrema importância, não só para a indústria, que requer matéria-prima de alta qualidade, mas também para a população alvo, que pode traduzir os conhecimentos apreendidos em melhores condições de vida.

Andres (1987) encontrou valores para a contagem padrão em placas variando de $2,5 \times 10^4$ a $8,9 \times 10^7$ UFC/mL, estudando leite de cabra cru na Espanha, valores semelhantes aos obtidos em todas as propriedades, tanto antes quanto depois da capacitação. Apenas na propriedade 3 os valores foram menores do que isso após a capacitação. A ampla faixa de variação das contagens apresentada por este autor também foi visível no presente trabalho. Para a enumeração de coliformes totais, este autor encontrou contagens variando de 20 UFC/mL a $6,3 \times 10^5$ UFC/mL, o que foi bastante superior às daquelas do presente estudo. Este autor quantificou a presença de *E. coli*, que variou de zero a $2,9 \times 10^4$ UFC/mL. Esta contagem não foi feita no presente estudo, mas ela pode ser comparada com a contagem de coliformes a 45°C, embora não sejam exatamente a mesma coisa (FENG et al., 1998). Nenhum coliforme fecal foi encontrado no presente estudo, embora a presença tanto de *E. coli* quanto de coliformes 45°C fosse esperada, pois estes microrganismos são comuns em leite cru, principalmente em condições de higiene inadequadas. Por exemplo, Bielaszewska et al. (1997) descreveram um surto de síndrome hemolítica-urêmica causado por *E. coli* O157:H7 ligado ao consumo de leite de cabra cru na república Tcheca.

Com relação à presença de *Staphylococcus* patogênicos, Andres (1987) encontrou 60,57% das amostras contaminadas por este agente. A medida de patogenicidade utilizada no presente estudo foi a produção de coagulase pelas cepas de *S. aureus*, que, segundo Banwart (1989), é o teste mais confiável na diferenciação de *S. aureus* potencialmente patogênico. Na propriedade 1, encontrou-se 50% de *S. aureus* coagulase positiva, e 33,3% na propriedade 2 antes da capacitação. Na propriedade 3 não foram encontrados *S. aureus* coagulase positiva nem antes nem depois da

capacitação. Depois da capacitação também não foram encontrados *S. aureus* coagulase positiva nas propriedades 1 e 2.

Ryan e Greenwood (1990) também encontraram uma baixa prevalência de *S. aureus* coagulase positiva em amostras de leite de cabra e atribuíram isso às boas práticas de higiene pré e pós-ordenha, o que não é necessariamente verdadeiro para as propriedades analisadas, devido às deficiências observadas no procedimento de obtenção do leite. Por outro lado, Abu-Samra et al. (1988), Gross et al. (1988) e Winter e Baumgartner (1999) mostraram a associação muito forte entre a presença de *S. aureus* coagulase positiva em amostras de leite de animais apresentando mastite clínica e mastite gangrenosa. No presente estudo, todas as cabras ordenhadas eram avaliadas antes da ordenha para anormalidades no leite através da teste da caneca de fundo preto, e só aquelas sadias eram ordenhadas.

Stark (1988) estabelece como objetivos para a qualidade do leite de cabra cru uma contagem padrão em placas menor que 2×10^4 ufc/mL e uma contagem de coliformes menor que 10 por mL. Desta forma, todo o leite analisado no presente estudo estaria fora deste padrão de qualidade em termos de contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, exceto pela propriedade 2 após a capacitação. A contagem de coliformes a 35°C das propriedades 1 e 3 se enquadraria na contagem de coliformes proposta por este autor após a capacitação, mas não aquela obtida na propriedade 2, tanto antes quanto depois da capacitação.

Adesiyun et al. (1998), em estudo sobre a associação entre cepas de *S. aureus* de animais e de ordenhadores, encontraram contagens variando de $5,9 \times 10^3 \pm 6,1 \times 10^3$ UFC/mL a $1,2 \times 10^5 \pm 1,3 \times 10^4$ UFC/mL no leite de conjunto, valores superiores aos

encontrados neste estudo, nas três propriedades. Este autor afirma que a contaminação do leite por este microrganismo ocorre na fazenda, e que os números podem aumentar até a chegada ao laticínio, devido ao transporte do produto em temperatura ambiente.

Manipuladores são bastante estudados em seu papel como carreadores de *S. aureus* na produção de alimentos. Hatakka et al. (2000) encontraram nos manipuladores de alimentos que estudaram 9% como carreadores de *S. aureus* em suas mãos e 6% como carreadores de cepas toxigênicas. Na propriedade 1, 57,14% das amostras de *swab* acusaram presença de *S. aureus* coagulase positiva antes da capacitação, enquanto que estes estiveram ausentes nas propriedades 2 e 3 antes e depois da capacitação, e na propriedade 1 depois da capacitação. Adesiyun et al. (1997) mostraram que tanto as cepas de *S. aureus* dos ordenhadores podem contaminar o leite, quanto as cepas bovinas podem ser adquiridas pelos trabalhadores durante a ordenha, o que vem de encontro com a idéia inicial do presente trabalho, de analisar a presença deste microrganismo tanto nas mãos dos ordenhadores quanto no leite.

Entretanto, deve-se enfatizar novamente que a contagem destes microrganismos não se mostrou uma medida adequada para a melhoria na higiene do procedimento de ordenha. Além disso, a própria Organização Mundial de Saúde, embora falando especificamente de exames coproparasitológicos periódicos, recomenda que o monitoramento dos manipuladores como carreadores de patógenos não seja mais utilizado como ferramenta de segurança alimentar por ser não ter bom custo-benefício, não contribuir de maneira prática para o controle das doenças transmitidas por alimentos, e pelo fato de os exames darem uma falsa sensação de segurança que pode levar à negligência nas práticas de higiene geral e pessoal (WHO, 2000).

Muehlherr et al. (2003) analisaram o leite de conjunto de cabras e ovelhas e em seu estudo, a contagem padrão em placas apresentou mediana igual a $4,69 \log_{10}$ UFC/mL. Enterobactérias foram detectadas em 61,6% das amostras, com uma mediana igual a $1,88 \log_{10}$ UFC/mL e *S. aureus* foi detectado em 31,7% das amostras, com uma mediana menor que $1 \log_{10}$ UFC/mL. Estes autores não isolaram *Salmonella* em nenhuma das amostras analisadas. Os valores de mediana encontrados nas propriedades 2 e 3 antes da capacitação estão de acordo com a contagem ao redor de $4 \log_{10}$ que estes autores encontraram (respectivamente, 3,92 e 3,89), mas os valores da propriedade 1, antes da capacitação e 2, após a capacitação são superiores a isso (respectivamente, 6,16 e 6,53). Depois da capacitação, a mediana da contagem de microrganismos aeróbios mesófilos da propriedade 3 foi bem menor, $1 \log_{10}$ UFC/mL. A contagem de *S. aureus* em leite também está de acordo com o que relataram estes autores, sendo menores que $1 \log_{10}$. Os valores encontrados para a mediana de coliformes no presente estudo são maiores do que os encontrados por estes autores, sendo o maior valor obtido igual a $3,77 \log_{10}$ UFC/mL na propriedade 2, antes da capacitação. Devido ao fato de o grupo dos coliformes totais ser parte do grupo das enterobactérias, poderia se esperar uma contagem menor no presente estudo. Entretanto, as condições de obtenção do leite relatadas por Muehlherr et al. (2003) na Suíça possivelmente são bem mais higiênicas do que aquelas observadas aqui, dadas as altas contagens obtidas comparativamente.

Roberts (1985), na caracterização microbiológica do leite de cabra no Reino Unido, encontrou 79% das amostras com contagem padrão em placas superior a 10^5 UFC/mL, 71% das amostras apresentando menos de 100 coliformes / mL. A autora ainda relatou que 96% das amostras apresentaram *S. aureus* em contagens menores que 100 UFC/mL e não encontrou *Salmonella* em nenhuma das 2.462 amostras analisadas.

Esta autora afirma que pelo fato de os pequenos ruminantes produzirem fezes mais secas, em *pellets*, existe uma menor chance de contaminação do leite do que em vacas, que apresentam fezes úmidas em grande volume.

Na comparação entre os dados de Roberts (1985) e aqueles do presente estudo, observaram-se valores de contagem padrão em placas maiores que 10^5 na propriedade 1 em 25% das amostras antes da capacitação e em 33,3% delas após a capacitação, na propriedade 2 em 100% das amostras, tanto antes quanto depois da capacitação, e em nenhuma amostra da propriedade 3. Com relação aos coliformes totais, menos de 100 coliformes / mL foram observados na propriedade 1 em 50% das amostras antes da capacitação, e em 100% depois dela; na propriedade 2, em nenhuma amostra antes da capacitação e em 25% depois dela; e na propriedade 3, em 66,6% das amostras colhidas antes da capacitação e em 100% após a capacitação. *S. aureus* coagulase positiva foi menor que 100 UFC/mL em todas as amostras de leite, exceto por uma única amostra na propriedade 2, e assim como descrito pela autora, não se encontrou *Salmonella* em nenhuma amostra. Embora estes resultados pareçam favorecer o sucesso da capacitação em boas práticas de fabricação, o pequeno número de amostras analisado, junto com a observação feita no trabalho de ordenha não permite que isso seja concluído, apesar dos resultados mostrados como significativos na análise estatística. Os resultados numéricos obtidos apenas mostram que as amostras estão dentro de padrões esperados para a qualidade do leite cru.

De acordo com Roberts (1985), houve pouca diferença entre os dados oriundos de amostras líquidas e congeladas. Em trabalho com leite de cabra pasteurizado e congelado, Tavolaro (2000) caracterizou amostras coletadas no Estado de São Paulo, e

encontrou os valores colocados a seguir (média $\pm$ desvio padrão). Para a contagem padrão em placas, $3,32 \pm 1,84 \log_{10}\text{UFC/mL}$; para a contagem de coliformes, $4,51 \pm 4,31 \log_{10}\text{UFC/mL}$; para a contagem de psicrotróficos $2,95 \pm 1,90 \log_{10}\text{UFC/mL}$. Embora a autora tenha analisado leite pasteurizado, e se pudesse esperar que os valores encontrados por ela fossem sempre menores que aqueles encontrados no presente estudo, as médias de algumas contagens obtidas foram menores no leite cru, como por exemplo a média da contagem padrão em placas e da contagem de psicrotróficos após a capacitação na propriedade 3. Apesar das médias das contagens de coliformes totais do presente estudo parecerem menores que as do leite pasteurizado, a média da contagem de coliformes de Tavolaro (2000) é desviada por sete resultados em que a contagem foi muito elevada, sendo que nas outras 55 amostras, os coliformes estiveram quase ausentes. Amostras fora do padrão em leite pasteurizado brasileiro em termos de contagem padrão em placas e coliformes também são relatadas por Pereira et al., 1999 e Silva et al., 1999.

Morgan et al. (2003) analisaram leite de cabra cru de várias regiões na Grécia, Portugal e França, e verificaram uma grande variabilidade nos resultados das análises microbiológicas, devido à diferença entre o tamanho dos rebanhos, a localização e a tecnologia empregadas, o que também foi observado no presente trabalho. *Salmonella* esteve ausente em todas as amostras dos três países, dados que se repetiram neste estudo. A contagem padrão em placas na França atingiu um máximo de $6,4 \times 10^5$ UFC/mL, com baixos números de coliformes e *S. aureus*, que estiveram ausentes em alguns casos. Estes resultados são comparáveis àqueles obtidos no presente estudo,

embora a média da contagem padrão em placas da propriedade 2 tenha sido bem mais alta.

Na Grécia, a contagem padrão em placas variou de $1,4 \times 10^7$ a $6,4 \times 10^7$ UFC/mL, a contagem de coliformes variou de $1,4 \times 10^5$ a $5,3 \times 10^5$ UFC/mL, e *S. aureus* coagulase positiva, $5,05 \times 10^3$ a $3,62 \times 10^5$ UFC/mL (MORGAN et al., 2003). Os valores encontrados nas propriedades 1, 2 e 3 foram menores do que estes, para a contagem de coliformes e *S. aureus*, mas foram similares para a contagem padrão em placas da propriedade 2 após a capacitação. O mesmo pode se dizer com relação ao que estes autores relatam em Portugal, média da contagem padrão em placas igual a $4,0 \times 10^7$ UFC/mL, média de coliformes foi igual a $2,53 \times 10^5$ UFC/mL e *S. aureus* coagulase positiva, $7,58 \times 10^1$ UFC/ mL (MORGAN et al., 2003).

Com relação a *Salmonella* em leite, o microrganismo pode passar do animal para o leite diretamente via úbere, ou através de contaminação fecal do produto após a ordenha – o que é mais difícil de ocorrer em cabras pela diferença de umidade e consistência das fezes de caprinos e bovinos (ROBERTS, 1985). Sinell (1995) afirma animais afetados clinicamente têm importância epidemiológica bem menor do que o carreador assintomático. Pelo que foi observado no presente estudo e pelos dados da literatura, a contaminação do leite de cabra por *Salmonella* é algo bastante difícil de ocorrer via infecção do animal, sendo o ordenhador personagem mais importante nessa cadeia epidemiológica. Esta foi a razão pela qual se avaliou a possibilidade de contaminação do produto pelas mãos dos ordenhadores. Entretanto, todas as amostras de swab de mãos também foram negativas para *Salmonella*.

Foschino et al. (2002), analisando o leite de cabra na região dos Alpes italianos, relatou contagem padrão em placas igual a 5×10^4 UFC/mL, bastante similar aos resultados das propriedades 1 e 3. A contagem de *E. coli* foi igual a 2,9 células por mL, maior do que aquela obtida neste estudo, em que houve ausência de *E. coli* em todas as amostras analisadas. A contagem de *S. aureus* foi igual a $1,2 \times 10^3$ UFC/mL, com 97% das cepas sendo coagulase positivas, também superior às contagens obtidas nas três propriedades. *Salmonella* não foi detectada em nenhuma das amostras, assim como no presente estudo. Novamente, as discrepâncias encontradas com relação aos estudos relatados podem estar relacionadas com o pequeno número de amostras analisadas aqui. Entretanto, deve-se enfatizar que não se buscava uma caracterização do leite de cabra cru, e sim a determinação da sensibilidade das análises microbiológicas como ferramentas para medir a eficácia da capacitação em boas práticas de fabricação.

É possível que as análises microbiológicas possam ser utilizadas na avaliação da implantação e na manutenção de programas de garantia de qualidade em alimentos, mas não como a única ferramenta. A observação e a pesquisa qualitativa podem ser aliadas importantes na implantação, manutenção e avaliação de programas de garantia de qualidade. A implantação de boas práticas envolve inúmeras variáveis de difícil controle, o que dificulta a quantificação dos resultados. Além disso, no plano de aula utilizado foram abordados todos os pontos que envolvem as boas práticas de fabricação, e na capacitação, foi dado peso igual a cada um destes pontos. Barca (2000) mostra que o princípio de Pareto, princípio utilizado no controle de qualidade, afirma que alguns poucos fatores contribuintes do problema (“fatores vitais”) compõem

cerca de 80% do tamanho total dele, enquanto que os fatores restantes (“triviais”) são apenas 20% problema.

Bryan (1988) afirma que no controle das doenças transmitidas por alimentos pelas boas práticas ou qualquer outro sistema de garantia de qualidade, alguns itens podem ter relação com aspectos mais estéticos e serem mais triviais, enquanto que outros são mais críticos e vitais. É possível que, além da complexidade do procedimento de ordenha em termos de fluxo de microrganismos, os itens mais críticos para a qualidade do leite possam já ter sido contemplados pela capacitação anterior, formal ou informal, dos funcionários, e os itens implantados após a capacitação deste estudo tenham se encaixado naqueles triviais, e portanto, tenham tido pouco efeito nas contagens bacterianas medidas em laboratório.

8. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu as seguintes conclusões:

- Com relação ao objetivo geral, a capacitação dos funcionários da ordenha de leite de cabra em pequenas propriedades não foi eficaz, pelas seguintes razões:
 - Não se conseguiu um contato contínuo entre trabalhadores e técnicos;
 - As modificações sugeridas não foram adotadas, provavelmente porque não se conseguiu uma participação ativa dos proprietários e funcionários na elaboração dos objetivos do programa educativo; se lhes fosse dada voz, talvez optassem por outro tipo de modificação de manejo e administração da propriedade, e não a implantação de boas práticas;
 - A capacitação foi menos participativa e freiriana do que se idealizou, mostrando as dificuldades deste tipo de trabalho, e a necessidade de preparação pedagógica, teórica e prática, para que os técnicos trabalhem com extensão rural.
- Com relação aos objetivos específicos:
 - Determinou-se o perfil sócio-econômico e cultural dos ordenhadores, verificando-se que eram pessoas que viviam e trabalhavam no campo, conheciam a ordenha de animais e estavam dispostos a aprender. Não acreditavam que o trabalho era difícil e pesado, e gostavam dos animais, e não sabiam de alguns aspectos importantes da higiene em trabalho com alimentos.

O uso destes questionários facilitou sobremaneira o acesso aos funcionários, seu interesse no trabalho em questão e o momento da capacitação.

- Foi possível determinar os pontos problemáticos para a qualidade higiênico-sanitária da ordenha de cabras, e sugerir modificações de acordo com as boas práticas de fabricação, sem que isso implicasse em investimentos grandes, o que é bastante importante para se ampliar este tipo de trabalho para outras pequenas propriedades, inclusive aquelas onde se tem atividades rurais de subsistência. Entretanto, é necessário garantir a participação dos funcionários e proprietários nas decisões e interferências a serem feitas na rotina de trabalho na propriedade.
- A real incorporação das modificações na rotina de trabalho não foi adequadamente avaliada pelas análises laboratoriais, e estas mostraram ser ferramentas pouco sensíveis para este tipo de medida. As análises microbiológicas, entretanto, não devem ser descartadas em nenhum trabalho com alimentos, por serem importantes medidas de segurança alimentar. A análise qualitativa, tanto questionários quanto observação, foram mais eficientes na avaliação da adoção das modificações e deveriam ser sempre utilizadas em conjunto com medidas quantitativas em trabalhos científicos aplicados a propriedades rurais, sejam elas pequenas ou grandes.

Existe grande confusão de responsabilidades em áreas multidisciplinares como ocorre na extensão rural. Algumas áreas são totalmente cobertas pela ciência e pela técnica e outras que são deixadas descobertas, vistas como obrigação de outros. Quando a função educativa e a função técnica se mesclam, a educação se torna terra

de ninguém e é deixada como atividade de outros que não o técnico. A educação deve ser assumida como parte de nossas obrigações como técnicos, requerendo a mesma especialização cuidadosa a que fomos submetidos como veterinários, porque também é nosso papel.

Além disso, programas de extensão têm que buscar modos de incorporar, junto com a inovação tecnológica, pessoal preparado para assistência técnica e educação rural, crédito e possibilidades de distribuição do produto. O presente estudo pode ser considerado como uma análise dos aspectos limitantes para a implantação de boas práticas de fabricação no meio rural e, para ser eficaz, deveria ser transformado em um programa itinerante, com um time de técnicos pedagogicamente preparados, financiado pelas associações de produtores, o governo e / ou iniciativa privada, e tendo como respaldo técnico-pedagógico as universidades exercendo sua função de extensão. A melhoria da produção de qualquer tipo de leite não se dá apenas através da obrigatoriedade das práticas, mas através do estímulo aos vários atores sociais envolvidos – técnicos, produtores, universidades e governo – para que exerçam seus papéis.

9. REFERÊNCIAS

ABU-SAMRA, M.T.; ELSANOUSI, S.M.; ABDALLA, M.A.; GAMEEL, A.A.; ABDEL AZIZ, M.; ABBAS, B.; IBRAHIM, K.E.; IDRIS, S.O. Studies on gangrenous mastitis in goats. **Cornell Vet.** v.78, n.3, p.281-300, 1988 (abstract).

ADESIYUN, A.A.; WEBB, L.A.; ROMAIN, H.T. Prevalence and characteristics of *Staphylococcus aureus* strains isolated from bulk and composite milk and cattle handlers. **Journal of Food Protection**, v.61, n.5, 629-632. 1998.

ADESIYUN, A.A.; WEBB, L.A.; ROMAIN, H.T. Relatedness of *Staphylococcus aureus* strains isolated from milk and human handlers in dairy farms in Trinidad. **Zentralb Veterinarmed B.** v.44, n.9, 551-560 (abstract). 1997.

ANDRADE, S.N. Profissionalização do produtor rural (sem data). Disponível em: < www.desenbahia.ba.gov.br/files/Profissionalizacao_do_Produtor_Rural.doc >. Acesso em: 28 de julho de 2004.

ANDRES, J.L.M. Calidad microbiológica de la leche de cabra. **Rev. San. Hyg. Púb.**, n.61, p. 483-497, 1987.

ASTUDILLO, V. Brucelose. (sem data). Disponível em. <http://www.cda.sp.gov.br/Programas/BruTb/doencas/BRU/d_doebru1.htm >. Acesso em: 25 de maio de 2004.

BALLARINI, G. **O leite e a vida. Um grande alimento na história do homem.** Itália: Amilcare Pizzi, 207 p., 1994.

BANWART, G.J. **Basic Food Microbiology.** Nova York: Chapman & Hall, 1989. 773 p.

BARCA, R.G. Las sete herramientas de la calidad. H6: diagramas de Pareto. 2000. Disponível em: < <http://www.calidad.com.ar/hcalid06.html> >. Acesso em: 13 de julho de 2004

BIELASZEWSKA, M.; JANDA, J.; BLAHOVA, K.; MINARIKOVA, H.; JIKOVA, E.; KARMALI, M. A.; LAUBOVA, J.; SIKULOVA, J.; PRESTON, M. A.; KHAKHRIA, R.; KARCH, H.; KLAZAROVA,

H.; NYC, O. Human *Escherichia coli* 0157:H7 infection associated with the consumption of unpasteurized goat's milk. **Epidemiol. Infect.** v.119, n.3, p. 299-305, 1997 (Abstract).

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=8134>>. Acesso em: 10 de setembro de 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria número 56, de 07/12/99. Anexo VI: Regulamento técnico de produção identidade e qualidade do leite de cabra. **Diário Oficial da União**. Seção I. Brasília, 234, p. 42-44., 1999.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria número 368 / 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos elaboradores / industrializadores de alimentos. Brasília, 1997 (a).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Defesa Animal. Coordenação Geral de Laboratório Animal. **Métodos de análise microbiológica para alimentos**. Brasília, 136p., 1997 (b).

BRYAN, F.L. Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne disease. **Journal of Food Prot.**, v. 51, n. 8, p. 663-673.

CABRAS & BODES. Projetos sociais em caprinocultura. Set/Out. p. 5-6, 1985.

CADENA, E. Usina garante compra de leite no serão do Ceará. Disponível em: <www.capritec.com.br>. Acesso em: 15 de julho de 2001.

CAMACHO, L.; SIERRA, C. Diagnostico sanitario y tecnologico del proceso artesanal del queso fresco de cabra em Chile. **Arch. Latinam. Nutr.** v. 38, n. 4, p. 935-945, 1988.

CAMACHO, L.; SIERRA, C.; JARPA, J.; RETAMAL, E. Aplicacion de tecnologias apropiadas para elevar la calidad sanitaria y los rendimientos del queso de cabra de minifundios. **Arch. Latinam. Nutr.** v. 41, n. 1, 79-91, 1991.

CAPRITEC. Cadeia produtiva de caprinos e ovinos vai ser estudada. (sem data) Disponível em: <www.capritec.com.br>. Acesso em: 15 de julho de 2001.

CASSEL, E.K.; VOUGH, L.R.; VARNER, M.A.; EICKELVERGER, R.C.; MANSPEAKER, J.E.; STEWART, L.E.; DOUGLASS, L.E.; PETERS, P.R. A demonstration project of interdisciplinary dairy herd extension advising funded by industry and users, 3. Impact on management practices. **J. Dairy Sci.** v.77, n.8, p.2461-2476, 1994.

CENTRO DE EXCELÊNCIA EM LATICÍNIOS. Introdução às boas práticas de fabricação. Disponível em: <<http://www.célula.org.br/bpf.asp>>. Acesso em: 08 de julho de 2003.

CLEARY, H.P. Health education: the role and functions of the specialist and generalist. **Rev. Saúde Públ.** São Paulo, v. 22, n. 1, p. 64-72, 1988.

COLEMAN, P.; GRIFFITH, C.; BOTTERILL, D. Welsh caterers: an exploratory study of attitudes towards safe food handling in hospitality industry. **Hospitality Management** v. 19, p. 145-157, 2000.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **Propostas da Comissão Nacional da Caprinocultura** (CNCAPRI). (Março / 2001).

CORDEIRO, P.R.C. Opção de mercado do leite de cabra e derivados - Aprimorando os produtos. 1998. Disponível em: <www.capritec.com.br>. Acesso em: 15 de julho de 2001.

CORDEIRO, P.R.C. Produção leiteira caprina surge como alternativa econômica para produtores e começa a ganhar novos consumidores. Sem data. Disponível em: <www.capritec.com.br>. Acesso em: 15 de julho de 2001.

COSTA, A.L. Leite caprino: um novo enfoque de pesquisa. Sem data. Disponível em: <<http://www.cnpq.embrapa.br/artigo4.htm>>. Acesso em: 02 de abril de 2004.

COSTA, E.Q.; LIMA, E.S.; RIBEIRO, V.M.B. O treinamento de merendeiras: análise do material instrucional do Instituto de Nutrição Annes Dias – Rio de Janeiro (1956-94). **Hist., Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro. V.9, n.3, 535-60, 2002.

CRIST, W.L.; HEIDER, L.E.; SEARS, P.M.; BARR, H.L.; KOWALSKY, J.J.; SCHMIDT, G.H. Effectiveness of educational efforts in implementing mastitis control procedures in commercial dairy herds. **J. Dairy Sci.** v.65 n.5, p.828-834, 1982.

EHIRI, J.E.; MORRIS, G.P. Food safety control strategies: a critical review of traditional approaches. **Int. J. Environ. Health Res.**, v. 4, p. 254-263, 1994.

EHIRI, J.E.; MORRIS, G.P. Hygiene training and education of food handlers: does it work? **Ecology of Food and Nutrition**, v. 35, p. 243-251, 1996.

EHIRI, J.E.; MORRIS, G.P.; MCEWEN, J. Evaluation of a food hygiene training course in Scotland. **Food Control**, v. 8, n. 3, p. 137-147, 1997a.

EMBRAPA / CNPC. Características gerais da caprinocultura leiteira no Estado de Pernambuco. **Boletim de Pesquisa** nº. 4, 1987 (a). 23 p.

EMBRAPA / CNPC. Pediatras indicam leite de cabra para crianças desnutridas. **Cabras & Bodes**, v.11, p.6, 1987(b).

ERB, J.H. What industry wants for training in dairy manufacturing from the production and management standpoint. **J. Dairy Sci.** v.50, n.6, p.925-926, 1967.

FAGUNDES, M.H. Setor lácteo em 2003. Alguns indicadores. Disponível em: <www.conab.gov.br/download/cas/semanais/Semana12a16012004/14.pdf>. Acesso em: 12 de julho de 2004.

FENG, P., WEAGANT, S.D., GRANT, M. A. 1998. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. Disponível em: <<http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-4.html>>. Acesso em: 04 de novembro de 2004.

FOSCHINO, R.; INVERNIZZI, A.; BARUCCO, R.; STRADIOTTO, K. Microbial composition, including the incidence of pathogens, of goat milk from the Bergamo region of Italy during a lactation year. **J. Dairy Res.** v. 69, p. 213-225, 2002.

FRANCO, B.D.G.M. e LANDGRAF, M. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. In: FRANCO, B.D.G.M. e LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996. p. 33-81.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra. 150p. 1967.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. São Paulo: Paz e Terra. 93p. 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. 218p. 1970.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. Guia da Vigilância Epidemiológica. Cap. 5.8. Doenças Diarreicas Agudas. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/gve/pdf/gve0508.pdf>>. Acesso em 28 de maio de 2004.

FURTADO, M.M. **Fabricação de queijo de leite de cabra**. São Paulo: Nobel, 1994. 126 p.

FURTADO, M.M. Leite de cabra: características especiais, seu uso na alimentação, intolerância. **Cabras & Bodes**, v.4, p.14-16, 1986a.

FURTADO, M.M. Leite de cabra: características especiais, seu uso na alimentação, intolerância. A alergia do leite de vaca. **Cabras & Bodes**, v.5, p.8-10, 1986b.

GOODGER, W.J.; RUPPANNER, R. Why the dairy industry does not make greater use of veterinarians? **JAVMA**, v.181, n.7, p. 706-710, 1982

GRAPHPAD PRISM. Versão 4.00 para Windows. GraphPad Software, San Diego, Califórnia, EUA, 2004.

GRZESIAK, T. Lait de chèvre, lait d'avenir pour les nourrissons. In: **Les Colloques**, no. 81, Ed. INRA, Paris, 1997.

GROSS, E.M.; WEIZMAN, Z.; PICARD, E.; MATES, A.; SHEINMAN, R.; PLATZNER, N.; WOLFF, A. Milkborne gastroenteritis due to *Staphylococcus aureus* enterotoxin B from a goat with mastitis. **Am J Trop Med Hyg**. V.39, n.1, p.103-104, 1988 (abstract).

HAENLEIN, G.F.W. Sem data. All about goats. Pensylvania State U., University Park. Disponível em: <www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd/goat/ALL_ABOUT_GOATS.html>. Acesso em: 02 de fevereiro de 1999.

HAENLEIN, G.F.W.; CACCESE, U. Sem data. Goat milk versus cow milk. In: All about goats. Pensylvania State U., University Park. Disponível em: <www.inform.umd.edu/EdRes/Topic/AgrEnv/ndd/goat/GOAT_MILK_VERSUS_COW_MILK.html>. Acesso em: 02 de fevereiro de 1999.

HATAKKA, M.; BJORKROTH, K.J.; ASPLUND, K.; MAKI-PETAYS, N.; KORKEALA, H.J. Genotypes and enterotoxicity of *Staphylococcus aureus* isolated from the hands and nasal cavities of flight-catering employees. **J Food Prot.**, n.63, v.11, p.1487-91, 2000.

HOOTEN, F.W. A brief history of FDA good manufacturing practices. Medical Device & Diagnostic Industry Magazine, 1996. Disponível em: <<http://www.devicelink.com/mddi/archive/96/05/015.html>>. Acesso em: 02 de abril de 2004.

JENNESS, R. Composition and characteristics of goat milk: review 1968-1979. **J. Dairy Sci.** v.63, p.1605-1630, 1980.

KLINGER, I.; ROSENTHAL, I. Public health and the safety of milk and milk products from sheep and goats. **Rev. Sci. Tech.** v. 16, n.2, p. 482-88, 1997 (Abstract).

KUENZER, A.Z. **Pedagogia da fábrica. As relações de produção e a educação do trabalhador.** São Paulo: Cortez, 1995. p. 181-199.

LANDGRAF, M. Microrganismos indicadores. In: FRANCO, B.D.G.M. e LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1996. p. 27-32.

LEFÈVRE, F. e LEFÈVRE, A.M.C. Comunicação social em saúde, lógica sanitária e lógica da população. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública da USP, 2004.

LEFÈVRE, F. 1999. Educação, promoção e tomada de decisão em saúde. Disponível em: <http://www.usp.br/jcrusp/arquivo/1999/jusp492/manchet/rep_res/opinioao.html>. Acesso em: 10 de maio de 2004.

LEFÈVRE, F. Sem data. O Discurso do Sujeito Coletivo. Principais conceitos. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/~flefevre/>>. Acesso em: 10 de maio de 2004.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A.M.C. **O discurso do sujeito coletivo. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa (Desdobramentos).** Caxias do Sul: EDUCS, 2003. 256 p.

LÜCK, H. Control de la calidad de la industria lactologica. In: Robinson, R.K.. **Microbiologia lactologica**, v. 2, p.255-294. Zaragoza, Acribia, 1987.

MATHIAS, R.G.; RIBEN, P.D.; CAMPBELL, E. WIENS, M. COCKSEGE, W., HAZLEWOOD, A.; KIRSHNER, B.; PELTON, J. The evaluation of the effectiveness of routine restaurant inspections and education of food handler: restaurant inspection survey. **Can. J. Public Health**, v.85, suppl.1, p. S61-S66, 1994.

MAY, H.; BURGER, J. Fishing in a polluted estuary: fishing behavior, fish consumption and, potential risk. **Risk Analysis**, v.16,n.4, 459-471. 1996.

MERGLER, D. Worker participation in occupational health research: theory and practice. **International Journal of Health Services**, v. 17, n. 1, p.151-167, 1987.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA; CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO; COORDENAÇÃO GERAL DO PROGRAMA DE PESQUISA EM AGROPECUÁRIA E BIOTECNOLOGIA. **Apoio à Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura Brasileira - relatório final.** (Fev. 2001).

MORGAN, F.; MASSOURAS, T.; BARBOSA, M.; ROSEIRO, L.; RAVASCO, F.; KANDARAKIS, I.; BONNIN, V.; FISTAKORIS, M.; ANIFANTAKIS, E.; JAUBERT, G.; RAYNAL-LJUTOVAC, K. Characteristics of goat milk collected from small and medium enterprises in Greece, Portugal and France. **Small Rum. Res.** , v. 47, p. 39-49, 2003.

RYAN, D.P.; GREENWOOD, P.L. Prevalence of udder bacteria in milk samples from four dairy goat herds. **Aust Vet J.**, v.67, n.10, p.362-363, 1990 (abstract).

MORTLOCK, M.P.; PETERS, A.C.; GRIFFITH, C.J. Food hygiene and hazard analysis critical control point in the United Kingdom food industry: practices, perceptions and attitudes. **J. Food Prot.** v.62, n.7., p. 786-792, 1999.

MOSSEL, D.A.A.; JANSEN, J.T.; STRUIJK, C.B. Microbiological safety assurance applied to smaller catering operations world-wide. From angst through ardour to assistance and achievement – the facts. **Food Control**, v. 10, p. 195-211, 1999.

MOURA, J.L.B., PUGA-NASS, N.T.; SILVEIRA, A.; ROCHA, F.A.S. Projeto Exagri – Informação para os produtores e trabalhadores rurais do estado de São Paulo, Brasil. **Ci. Inf.**, v.29, n.3, p.111-118, 2000.

MUEHLHERR, J.E.; ZWEIFEL, C.; CORTI, S.; BLANCO, J.E.; STEPHAN, R. Microbiological quality of raw goat's and ewe's bulk-tank milk in Switzerland. **J. Dairy Sci.** v. 86, p. 3849-3856, 2003.

OLIVEIRA, M.T.B. A ambigüidade da extensão rural universitária e as acusações de técnicos. **R. Econ. Sociol. Rural**, v.31, n.2, p.103-124, 1993.

PANISELLO, P.J.; QUANTICK, P.C. Technical barriers to Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). **Food Control**, v. 12, p.165-173, 2001.

PARK, Y. W. Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk. **Small Ruminant Research**. v. 14, p. 151 - 59, 1994.

PARK, Y. W. Relative buffering capacity of goat milk, cow milk, soy-based infant formulas, and commercial nonprescription antacid drugs. **J. Dairy Sci.** v. 74, p. 3326 - 33, 1991.

PARKASH, S.; JENNESS, R. The composition and characteristics of goats' milk: a review. **Dairy Sci Abstr.** v.30, n.2, p.67-87, 1968.

PASSOS, L.M.F.; GUIMARÃES, A.M.; LIMA, J.D. Toxoplasmose caprina. **Cabras & Bodes**, v.21, p.9-10, 1989.

PEREIRA, V.G.; RUDGE, A.C.; MEIRA, D.R.. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de leite de cabra comercializado na região centro-oeste do Estado de São Paulo. **Higiene Alimentar**, v. 13, n.61, p.65-66, 1999 (Abstract).

PETERS, P.R. ; CASSEL, E.K.; VOUGH, L.R.; VARNER, M.A.; EICKELVERGER, R.C.; MANSPEAKER, J.E.; STEWART, L.E.; WYSONG, J.W. A demonstration project of interdisciplinary dairy herd extension advising funded by industry and users, 1. Implementation and evaluation. **J. Dairy Sci.** v.77, n.8, p. 2438-2449, 1994.

PIOLLI, A. Pequenos abastecem o mercado interno e externo. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/agraria/agr06.shtml>>) Acesso em: 28 de julho de 2004.

POGGI, S.B.A.; PEREYRA, A.G.D.; MAICHE, P.S. Estudio sobre necesidades, demanda y uso de información de productores de leche ovina y/o caprina. **Ci. Inf.**, v.26, n.3, 1997.: Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v26n3/v26n3-12.pdf>>. Acesso em: 30 de julho de 2004.

ROBERTS, D. Microbiological aspects of goat's milk. A public health laboratory service survey. **J. Hyg. Camb.** v. 94, p. 31-44, 1985.

SÃO PAULO, Coordenadoria da Defesa Agropecuária. Resolução SAA nº 30, de 24 de setembro de 2001. Normas técnicas sobre as condições higiênico-sanitárias mínimas necessárias para a aprovação, funcionamento e aparelhamento dos estabelecimentos de produtos de origem animal sob a forma artesanal. Disponível em: <<http://www.cda.sp.gov.br/legislacao/index.php>>. Acesso em: 4 de novembro de 2004.

SEVERINO, A.J. Educação, trabalho e cidadania. A educação brasileira e o desafio da formação humana no atual cenário histórico. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 65-71, 2000.

SHENKMAN, G.S.; BADKEN, V.V. Physiologic and hygienic evaluation of the work of operators of mechanical milking. **Gig. Tr. Prof. Zabol.** v.5, p.14-6, 1989 (Abstract).

SILVA, E.F.; LIMA, V.L.A.G.; SALGUEIRO, A.A. Avaliação microbiológica do leite de cabra pasteurizado e comercializado na cidade de Recife – PE. **Higiene Alimentar**, v.13, n.66-67, p. 71-76, 1999.

SILVA, S.A.I. *Valores em educação. O problema da compreensão e da operacionalização dos valores na prática educativa.* 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000. 144 p.

SINELL, H.J. Control of food-borne infections and intoxications. **Food Microbiology**, v.25, p.209-207, 1995.

SIQUEIRA, R.S. Manual de microbiologia de alimentos. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos. Brasília, 1995. 159 p.

SOBRINHO, J.D. Pós-graduação, escola de formação para o magistério superior. In: SERBINO, R.V. et al (orgs). *Formação de professores.* São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p. 139-148.

SONEFF, R. MC GEACHY, F.; DAVISON, K.; MCCARGAR, L.; THÉRIEN, G. Effectiveness of two training methods to improve the quality of foodservice in small facilities for adult care. **J. American Diet. Assoc.** v. 94, n. 8, p. 869-873, 1994.

SOTA, C.A. Sem data. Perspectivas de los pequeños rumiantes en America Latina y el Caribe. Disponível em: www.capritec.com.br. Acesso em: 15 de julho de 2001.

SOUZA NETO, J.; BAKER, G.A.; LEITE, E.R. Avaliação de tecnologias: o caso dos pequenos produtores de caprinos e ovinos deslançados no Estado do Ceará, Brasil. **R. Econ. Sociol. Rural**, v.31,n.2,p.125-132, 1993.

STARK, B. A. Improving the quality of goat milk. **Dairy Ind. Intl.** v. 53, p. 23 - 25, 1988.

STULL, D.D.; BROADWAY, M.J. **Slaughterhouse blues: the meat and poultry industry in North America**. Belmont: Wadsworth, 172p., 2004.

SUDGEN, F.G. Teaching the food handler. **Royal Soc. of Health Journal**, 2, 97-101, 111, 1970.

SWAISGOOD, H.E. Características de los fluidos nutritivos de origem animal: leche. *In*: FENNEMA,O.R. **Química de los alimentos**. Editorial Acribia, Zaragoza, 1993. p. 889-930.

TARABLA, H.D.; DODD, K. Associations between farmer's personal characteristics, management practices and farm performance. **Br. Vet. J.**, v. 146, p. 137-164, 1990.

TAVOLARO, P. Avaliação de metodologias rápidas para a determinação da qualidade microbiológica e da vida de prateleira de leite de cabra pasteurizado e congelado. Dissertação (mestrado em Bromatologia), Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2000. 90 p.

VAARST, M.; PAARUP-LAURSEN, B.;HOUE, H.; FOSSING, C. Farmer's choice of medical treatment of mastitis in Danish dairy herds based on qualitative research interviews. **J. Dairy Sci.**, v. 85, p. 992-1001, 2002.

VERGARA, P.V.G.; REVUELTA, C.C.; MAJEM, L.S. Evaluación de la eficacia de los cursos de formación sanitaria dirigidos a los manipuladores de alimentos del área sanitaria de Gandía, Valencia. **Rev. Esp. Salud Publica**. V. 74, p. 299-307, 2000.

WALLERSTEIN, N.; SANCHEZ-MERKI, V. Freirian praxis in health education: research results from an adolescent prevention program. **Health Education Research**, v.9,n.1, p.105-118, 1994.

WANDER, A. E. A Caprino-Ovinocultura como Alternativa de Geração de Emprego e Renda no Nordeste do Brasil. 2003. Disponível em: <www.cnpc.embrapa.br/caprino.ppt>. Acesso em: 12 de julho de 2004

WEINAND D.; CONLIN, B.J. Impacts of dairy diagnostic teams on herd performance. **J. Dairy Sci.**, v. 86, p. 1849-1857, 2003.

WINTER, P.; BAUMGARTNER, W. Evaluation of the California mastitis test (CMT) reaction in goat milk and its interpretation. **Dtsch Tierarztl Wochenschr**, v.106, n.1, p.30-34, 1999 (abstract).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Guidelines for the management and health surveillance of food handlers. 13 p. 2000.

Anexo A - Questionários aplicados aos funcionários da ordenha.

Questionário antes da capacitação

Pergunta	
1	O senhor é ordenhador, não é? Como chegou a ser ordenhador? Como foi isso?
2	Como o senhor aprendeu esse ofício? Teve algum treinamento? Fale um pouco sobre isso.
3	O senhor sabe quem costuma tomar o leite que o senhor ordenha?
4	Me explique agora como o senhor faz para ordenhar as cabras, desde o começo.
5	Qual a pior parte do seu trabalho? Existe alguma?
6	E a melhor parte?
7	O leite de cabra pode transmitir algumas doenças. O que o senhor sabe sobre isso?
8	O senhor acha que vai continuar neste trabalho?
9	Existe alguma coisa que você acha que poderia mudar aqui, que melhorasse o seu trabalho?

Questionário pós-capacitação

Pergunta	
1	Depois que eu vim aqui, alguma coisa mudou no seu trabalho? Fale um pouco sobre isso.
2	O senhor mudaria alguma coisa?

Anexo B - Seqüência de textos dos cartões usados no dos funcionários em propriedades produtoras de leite de cabra. Demonstração da seqüência ideal de ordenha.

Seqüência ideal de ordenha	
Cartão	Texto
1	Seqüência ideal de ordenha
2	Lavar mãos e antebraços com água e sabão, enquanto aguarda a chegada do animal.
3	Lavagem dos tetos, com água corrente, preferencialmente morna.
4	Secagem dos tetos com papel toalha, preferencialmente uma folha por animal.
5	Desprezar os primeiros jatos na caneca de fundo preto para verificar a presença de grumos.
6	Fazer a ordenha completa, e de maneira delicada, em um balde que seja ao menos parcialmente tampado.
7	Imersão dos tetos em solução desinfetante à base de iodo.
8	É importante usar uniforme completo, em boas condições de higiene: avental, gorro ou boné e calçado fechado, preferencialmente de cor branca.
9	Também é muito importante lavar as mãos e os antebraços com água e sabão a cada troca de atividade.

Anexo C - Seqüência de textos dos cartões usados na capacitação de funcionários em propriedades produtoras de leite de cabra. Demonstração das seqüência boas práticas de fabricação.

Boas Práticas de Fabricação	
Cartão	Texto
1	<u>Boas práticas de fabricação</u>
2	São <u>ações</u> determinadas para se conseguir um alimento <u>seguro</u> e <u>bem conservado</u> .
3	Um alimento <u>seguro</u> e <u>bem conservado</u> não causa doença e demora a estragar.
4	<u>Contaminação</u> é o <u>material visível</u> ou <u>invisível</u> que faz alimento estragar ou causar doença.
5	De onde vem a contaminação?
6	De nossas roupas, mãos, cabelos e corpo.
7	Dos animais: das cabras, cães e gatos, pássaros, ratos e insetos.
8	Do ambiente, utensílios e equipamentos.
9	Do próprio leite, da água e do ar.
10	<u>Limpeza</u> é a retirada de <u>material visível</u> .
11	<u>Desinfecção</u> é a retirada do <u>material invisível</u> , que geralmente é <u>responsável</u> pelas <u>doenças</u> transmitidas por alimentos.
12	<u>As Boas Práticas analisam</u>
13	As condições do estabelecimento;
14	A higiene pessoal;
15	Os procedimentos de manipulação.
16	<u>No estabelecimento vou verificar</u>
17	Condições e funcionamento das instalações.

18	Limpeza e a desinfecção <ul style="list-style-type: none"> ♦ das áreas, ♦ equipamentos e ♦ utensílios.
19	Abastecimento de água
20	Sistema de combate às pragas <ul style="list-style-type: none"> ♦ Impedir entrada; ♦ Impedir formação de ninhos; ♦ Controle de resíduos / lixo.
21	<u>Com relação à higiene pessoal vou observar</u>
22	Capacitação
23	Condições de saúde
24	Lavagem das mãos
25	Atitudes e higiene pessoal
26	Presença de visitantes
27	<u>Com relação à manipulação vou observar</u>
28	<u>Prevenção da Contaminação Cruzada</u> : separação do que é “limpo” e do que é “sujo”
29	<u>Água</u> : potável e clorada
30	<u>Embalagens</u> : limpas, conservadas e sem contaminação
31	<u>Armazenamento e transporte de matérias-primas e produtos acabados</u> : veículo limpo, alimento embalado, controle de temperatura.

Anexo D - Plano de aula**Plano de aula**

Tema: Boas Práticas de Fabricação aplicadas à ordenha de cabras.

Objetivos gerais:

- Definir as boas práticas de fabricação;
- Descrever os enfoques principais deste plano de garantia da qualidade;
- Apontar, juntamente com os funcionários / proprietário quais são as principais falhas do processo de ordenha seguido por eles;
- Comparar as conclusões a que eles chegaram com as conclusões prévias do trabalho de diagnóstico;
- Recomendar soluções para que o procedimento de ordenha envolva as boas práticas de fabricação.

Objetivos específicos**Cognitivos:**

- Descrever os principais conceitos relacionados às boas práticas de fabricação;
- Descrever o procedimento ideal de ordenha ideal como envolvendo além das ações, o ambiente interno e externo e o pessoal, a fim de que seja garantida a segurança do produto final.

Valorativos:

- Demonstrar que é muito importante que todos estejam envolvidos para que o programa de boas práticas seja implantado e mantido.

Procedimentais:

- Utilizar o questionário de avaliação das boas práticas de fabricação para se tomar decisões com relação ao procedimento de ordenha.

- Comparar as observações feitas pelos funcionários / proprietário com aquelas feitas no trabalho prévio de observação.

Conteúdos de ensino:

- Boas práticas de fabricação – definição e objetivos;
- Conceito de contaminação, limpeza e desinfecção;
- Pontos avaliados pelo programa de boas práticas de fabricação (o estabelecimento, a higiene pessoal, os procedimentos de manipulação);
- Questionário de avaliação das boas práticas de fabricação.

Procedimentos / recursos:

Aula expositiva dialogada com apresentação de material visual por meio de cartões; discussão das observações prévias feitas através do questionário de avaliação das boas práticas de fabricação com as observações feitas pelos funcionários / proprietário ao tomarem conhecimento deste material.

Procedimentos e recursos de avaliação:

A avaliação será feita em duas visitas a serem agendadas para nova colheita de amostras para exame microbiológico a fim de se verificar modificações de qualidade do leite e do procedimento devido à implantação das mudanças sugeridas na discussão do questionário de avaliação das boas práticas de fabricação; além de uma terceira visita, após dois meses da colheita de amostras, a fim de se verificar se o programa se manteve.

Referências Bibliográficas:

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Brasília, 2002;. Disponível em: <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=8134>>. Acesso em: 10 de setembro de 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria número 368 / 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas

de fabricação para estabelecimentos elaboradores / industrializadores de alimentos. Brasília, 1997 (a).

CENTRO DE EXCELÊNCIA EM LATICÍNIOS. Introdução às boas práticas de fabricação. Disponível online em <http://www.cel.org.br/bpf.asp>, em 08/07/03.

CENTRO DE EXCELÊNCIA EM LATICÍNIOS. Sistemática de implantação do programa boas práticas de fabricação – laticínios. Disponível online em <http://www.cel.org.br/bpf.asp>, em 08/07/03.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM GADO DE LEITE. Trabalhador na bovinocultura de leite: manual técnico. Belo Horizonte: SENAR-AR/MG/Embrapa, 1997. p.251-270.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA EM GADO DE LEITE. Instrução técnica para o produtor de leite. 10. MANEJO CORRETO DA ORDENHA MANUAL. Disponível online em <http://www.cnpq.embrapa.br/pastprod/docs/10Instrucao.pdf>, em 21/06/03.

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL - EMATER-DF. Higiene, a base da ordenha bem feita. Disponível online em www.emater.df.gov.br/pcrhigiorde.html em 21/06/03.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. São Paulo: Paz e Terra. 93p. 1977.

RIBEIRO, M.T.; BRITO, J.R.R.; VEIGA, V.M.O; BRITO, M.A.V.P. A boa ordenha manual. Disponível online em <http://leite.hypermart.net/manual.htm>, em 21/06/03.