

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DO PROCESSO DE OBTENÇÃO DO LEITE CRU NO MUNICÍPIO DE SEM PEIXE - MINAS GERAIS

Júnia Maria Alves Couto

Graduada em Nutrição - Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
juniaacouto@yahoo.com.br

Viviane Gomes Lelis

Professora do Departamento de Nutrição. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
vivianegomeslelis@gmail.com

Mirella Paiva Santos

Graduanda de Nutrição da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/UNIVIÇOSA.
mirellapsant@hotmail.com

Adriano França da Cunha

Professor do Departamento de Medicina Veterinária. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Viçosa/
UNIVIÇOSA.
adrianofcunha@hotmail.com.br

RESUMO

Considerado como um dos mais complexos alimentos, o leite possui excelente valor biológico na alimentação humana. Os elementos nutricionais, especialmente carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais presentes no leite, transformam-no em um excelente substrato para a proliferação de microrganismos. Os cuidados higiênicos na ordenha são essenciais para a obtenção de leite de qualidade, à manutenção da saúde dos animais e ao aumento da produtividade. Desta forma, este estudo teve como objetivo verificar a qualidade higiênico-sanitária do processo de obtenção do leite cru na região rural do município de Sem Peixe, Minas Gerais. A pesquisa foi desenvolvida após aprovação pelo Comitê de Ética, segundo carta de aceite com protocolo 154/2015-II. Foi aplicado um checklist baseado na Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011, composto por 35 questões objetivas. Desta pesquisa, participaram 10 (dez) propriedades produtoras de leite da região rural da cidade de Sem Peixe, MG. Das propriedades avaliadas, nove atenderam parcialmente aos itens exigidos tendo a variação de porcentagens de 58 a 61% e uma que atendeu 50% dos itens exigidos. Os resultados adquiridos mostram que a obtenção do leite cru do município de Sem Peixe, Minas Gerais não está atendendo às condições higiênico-sanitárias apropriadas, o que pode levar à contaminação do produto final. Para uma produção de leite adequada e para que problemas que ocorrem na linha de produção sejam evitados, tornam-se necessárias as boas práticas de manejo, higiene e fabricação nas fazendas leiteiras.

Palavras-chave: Higienicossanitárias. Leite. Ordenha.

ABSTRACT

Considered as one of the most complex foods, milk has excellent biological value on food. The nutritional elements, especially carbohydrates, proteins, vitamins and minerals present in milk, turn it into an excellent substrate for proliferation of micro-organisms. Hygienic care during milking are essential for obtaining the quality of the milk, the maintenance of animal health, and improved productivity. Thus, this study aimed to verify the sanitary hygienic quality of the process of production of raw milk in the rural region of the municipality of Sem Peixe, Minas Gerais. The research was developed after approval by the Ethics Committee, second letter to accept with 154/2015-II Protocol. A checklist was applied based on Normative Instruction No. 62, of December 29, 2011, composed of 35 objective questions. In this research, participated ten (10) producing properties of milk from the rural town of Sem Peixe, MG. The evaluated properties, nine met the required items having varying percentages 58-61% and attended 50% of the required items. Acquired results show that the obtaining of raw milk in the municipality of Sem Peixe, Minas Gerais, is not given appropriate sanitary hygienic conditions, which can lead to contamination of the final product. For milk production and avoid the problems that occur on the production line, become necessary for the good management practices, hygiene and manufacture dairy farms.

Keywords: Family farming; Hygienicosanitary. Milk. Milking.

1 INTRODUÇÃO

Considerado como um dos mais complexos alimentos, o leite possui excelente valor biológico na alimentação humana. Os elementos nutricionais, especialmente carboidratos, proteínas, vitaminas e minerais presentes no leite, transformam-no em um excelente substrato para a proliferação de microrganismos. A máxima higiene desde a ordenha até o momento de seu beneficiamento é um dos intuitos para assegurar as características nutricionais, físicas e químicas do produto final (GERMANO; GERMANO, 2008).

No Brasil, a indústria de laticínios é muito significativa, apresentando nível de desenvolvimento tecnológico eminente, o que pode ser evidenciado pela grande diversidade de produtos derivados existentes no mercado. Nos últimos anos, o aumento da produção de leite esterilizado (UHT) foi perceptível, resultante de uma alta procura por produtos de maior praticidade, nas grandes cidades, maiormente (GERMANO; GERMANO, 2008).

A Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011 (IN 62), regulamenta a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, leite cru refrigerado e leite pasteurizado, buscando dessa forma melhor segurança e qualidade do alimento a população (DÜRR, 2012).

Rico em nutrientes, o leite é um alimento cuja qualidade microbiológica e físico-química atualmente é um dos temas mais debatidos no cenário nacional de produção leiteira. Após

secretado do úbere, microrganismos podem contaminar o leite a partir de três principais fontes: glândula mamária, superfície exterior do úbere e tetos, e superfícies do equipamento e utensílios de ordenha e tanque (SILVA, 2006). Desta maneira, a saúde da glândula mamária, a sanidade da ordenha, o local em que a vaca fica alojada e as condutas no processo de limpeza do equipamento de ordenha são elementos que diretamente afetam o leite cru pela contaminação microbiana (GUERREIRO et al., 2005).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a produção leiteira vem crescendo a cada ano, sendo que parte desse crescimento se deve ao aumento de vacas ordenhadas do que ao aumento da produtividade. O rebanho nacional cresceu aproximadamente 23% e a produção total cresceu 50% nos últimos anos. Aumentar a segurança e melhorar a qualidade do leite produzido no país é a intenção do MAPA. A partir de simples ações executadas em propriedades onde o acompanhamento técnico é deficiente junto com o desconhecimento do produtor, é possível melhorar a qualidade e a produtividade do produto. Acredita-se que o estímulo às boas práticas valorizem a segurança e a qualidade do alimento em decorrência do cumprimento das exigências contidas nos padrões oficiais (BRASIL, 2014).

A saúde do animal, assepsia do úbere, higienização dos equipamentos de ordenha, tanque resfriador, condição da água e o produtor são elementos que

submetem a qualidade microbiológica do leite. A higiene adequada na sua produtividade proporciona essencial papel para a obtenção de um produto final com padrão higiênico-sanitário seguro ao consumidor (COSTA, 2006).

Segundo Germano e Germano (2008), um dos pontos críticos que propicia maior relevância aos animais e acarreta uma série de ameaças para a qualidade do leite é o momento da ordenha. A ordenha é a fase mais vulnerável dentro do processo de obtenção do leite devido à ocorrência de contaminação por microrganismos, sujidades e substâncias químicas que podem integrar-se de imediato ao produto *in natura* (COSTA, 2006).

Em propriedades que não possuem ordenhadeira mecânica, o leite é retirado manualmente e o acondicionamento é feito em latões específicos. Pesquisas frisam que, neste caso, a necessidade de higiene e desinfecção das mãos dos manipuladores e ordenhadores são importantes, pois é um fator de contaminação do alimento (CARDOSO et al., 1996 apud COSTA, 2006).

A saúde dos ordenhadores deve estar em bom estado, não apresentando sinais de infecção bacteriana ou viroses que possam prejudicar a qualidade do leite. Hábitos saudáveis devem ser adotados para que as diversas formas de contaminação do leite, seja ela microbiológica, química ou sujidades, sejam reduzidas. Todas as superfícies de equipamentos devem ser sanitizadas, antes do uso para preservar a qualidade do leite quando há seu contato direto (MOSQUIM; FURTADO, 1999).

Para que haja a produção de um leite de boa qualidade na fazenda, é importante manter o estábulo ou sala de ordenha em condições apropriadas, com suas áreas adjacentes dotadas de escoamento eficaz. As vacas ao se deitarem no interior ou fora dos estábulos devem ser monitoradas para que no úbere ou a região próxima não aloje sujidades. No interior e nas proximidades dos estábulos e da sala de ordenha, não podem haver dejetos, eles devem ser removidos (MOSQUIM; FURTADO, 1999).

De acordo com Costa (2006), a água utilizada para a higienização dos utensílios, equipamentos de ordenha e tetos dos animais é de extrema importância para evitar que o leite seja contaminado e com isso propagar microrganismos para a glândula mamária.

Inclusive sob a refrigeração, o leite pode ser prontamente deteriorado, servindo para o crescimento de um elevado número de bactérias. Há bactérias que conseguem duplicar sua população a cada vinte a trinta minutos, portanto, o manuseio correto do leite desde o instante da ordenha até a chegada à indústria de laticínios e ao consumidor deve ser feita de forma correta (GUERREIRO et al., 2005).

A refrigeração do leite não é garantia de qualidade, mas sendo feita logo após a ordenha, tende a diminuir a multiplicação microbiana, no entanto, sua eficiência é potencializada se associada a outros elementos, sobretudo de ordem higiênica. É extremamente importante que o leite cru seja adquirido em condições higienicossanitárias apropriadas

para diminuir a contaminação inicial. Assim, a redução da temperatura pode manter em níveis baixos a contagem microbiana (FAGUNDES, 2006).

O controle higienicossanitário dos rebanhos e da ordenha é primordial, para que a composição ideal do leite e a redução do risco de transmissão de agentes de doença sejam asseguradas. Para acrescentar a durabilidade do produto, é necessária a refrigeração pós-ordenha e o transporte para usinas leiteiras. Em seguida, a verificação do leite *in natura* mediante testes físico-químicos, acrescentada por avaliação microbiológica, proporcionará aos produtores a identificarem problemas zootécnicos e até os inidôneos. Por fim, a pasteurização do leite com qualidade monitorada certifica que a população fique isenta de riscos maiores, sendo aplicado para todos seus derivados (GERMANO; GERMANO, 2008).

Mediante o contexto exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar a qualidade higienicossanitária do processo de obtenção do leite cru na região rural do município de Sem Peixe, Minas Gerais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos Sylvio Miguel da Faculdade de Ciências e Tecnologias de Viçosa – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA, segundo carta de aceite com protocolo 154/2015-II em anexo (Anexo A), atendendo à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

De acordo com a proposta do estudo, foi realizada uma pesquisa descritiva, visando identificar adequações e possíveis falhas em propriedades produtoras de leite cru.

A pesquisa foi realizada no município de Sem Peixe (MG), nos meses de julho e agosto de 2015, junto aos produtores de leite da região, por meio de um *checklist* (Anexo B), composto por 35 questões objetivas. Este *checklist* foi construído baseado nas exigências da Instrução Normativa 62, de 29 de dezembro de 2011, semelhante ao que se encontra em anexo na RDC 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002) referente às Boas Práticas de Fabricação. Ele abordou aspectos relacionados às práticas de higiene adotadas em seus sistemas de produção de leite e seu preenchimento foi realizado por meio de observações.

Em função da dificuldade de acesso aos locais produtores de leite na região rural e devido à resistência por parte de alguns produtores em participar da pesquisa, o número de propriedades rurais foi definido segundo a técnica de amostragem não-probabilística por conveniência.

O objetivo da pesquisa foi apresentado aos produtores por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C). Após recolher a assinatura de concordância do produtor, este pôde participar da pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desta pesquisa, participaram 10 (dez) propriedades produtoras de leite da região rural da cidade de

Sem Peixe, MG. Destas propriedades avaliadas, quatro (40%) possuíam o sistema de ordenha mecânica e seis (60%) possuíam o sistema de ordenha manual. A fase mais vulnerável do processo de obtenção do leite é a ordenha, isso devido a microrganismos, sujidades e substâncias químicas que podem integrar-se ao produto de imediato (COSTA, 2006). Segundo Cardoso et al. (1996 apud COSTA, 2006), propriedades em que o leite é retirado manualmente, a higiene e desinfecção das mãos dos ordenhadores são de extrema importância em razão de as mesmas serem um fato de contaminação do alimento.

Em 100% (n=10) das propriedades, os ordenhadores lavavam as tetas do animal a serem ordenhadas em água corrente. No entanto, os mesmos não secavam com papel toalha. De acordo com Santos e Fonseca (2007), a desinfecção das tetas antes da ordenha acompanhada da secagem com toalhas descartáveis minimiza a propagação bacteriana da teta, resultando em uma menor contagem bacteriana total do leite. A prévia higienização das tetas é de grande importância para a qualidade microbiológica do leite e para prevenção de doenças, tais como a mastite; além da higienização das tetas, deve ocorrer a higienização das mãos do ordenhador e do local da ordenha para que haja uma melhora nas condições higienicossanitária e redução no número de microrganismos patogênicos do leite (AMARAL et al., 2004).

Em todas as dez propriedades, a ordenha era iniciada imediatamente após a higienização das tetas e as

vacas eram manejadas com calma. Além disso, a rotina da ordenha, como horário, local e sequência era respeitada. Segundo Santos e Fonseca (2007), recomenda-se que as vacas sejam conduzidas de maneira tranquila, sem agressões e atropelos, pois o estresse desencadeia a liberação de adrenalina e a ejeção do leite é prejudicada.

Foi realizado o descarte dos jatos iniciais em todas as propriedades, sendo que em 20% (n= 2) foi descartado em caneca de fundo escuro e os 80% (n=8) no chão. Os primeiros jatos têm como objetivo diagnosticar a mastite clínica, estimular a descida do leite e retirar os primeiros jatos de leite que apresentam maior contaminação microbiana. (SANTOS; FONSECA, 2007). De acordo com a Zafalon et al. (2008), quando os primeiros jatos são desprezados no chão, é uma forma que o ordenhador tem de eliminar mais um instrumento a ser manuseado, isto melhora o tempo de ordenha e impede a formação de *spray* quando o leite se choca no fundo da caneca.

O leite obtido foi refrigerado à temperatura igual ou inferior a 4°C em até três horas em 90% (n=9) dos locais avaliados. A temperatura de armazenamento é um dos fatores para o aumento da multiplicação dos microrganismos, visto que o leite é rico em umidade e nutrientes. É necessário que a temperatura seja mantida abaixo de 4°C para minimizar a deterioração do leite pela ação bacteriana. O armazenamento em temperaturas elevadas (25 a 30° C) facilita a proliferação de microrganismos estreptococos e coliformes, ocasionando

a acidificação do leite devido ao acúmulo de ácido láctico, decorrente da fermentação da lactose. É importante que, após a ordenha, o resfriamento seja o mais rápido possível para que a multiplicação de microrganismos psicrotróficos seja reduzida (SANTOS; FONSECA 2007). Segundo Gava et al. (2008), microrganismos psicrotróficos são os que têm a capacidade de se desenvolverem em temperaturas de refrigeração abaixo de 10°C, independente de sua faixa ótima de multiplicação.

Nenhum produtor, após a ordenha, desinfeta as tetas com produtos apropriados como iodo glicerinado 0,5 a 1%, clorexidine 0,5 a 1%, hipoclorito a 4% ou ácido sulfônico (LDBSA) a 1,94% o que pode ser prejudicial ao rebanho, de acordo com Ribeiro e Brito (2000), essa prática é valiosa para prevenção da mastite.

Todos os proprietários (n=10) relataram que o leite não é enviado para a indústria nas seguintes situações: quando o mesmo é oriundo de animais em fase colostrar e com doenças infecto-contagiosas que possam ser transmitidas ao homem através do leite; de animais submetidos a tratamento com drogas e medicamentos de uso veterinário em geral, passíveis de eliminação pelo leite, motivo pelo qual devem ser afastados da produção pelo período recomendado pelo fabricante, de forma a assegurar que os resíduos da droga não sejam superiores aos níveis fixados em norma específica. A IN 62 exige em seu regulamento que quando o leite estiver nessas condições, seu envio ao posto de refrigeração de leite

ou estabelecimento industrial não é permitido (BRASIL, 2011).

Em 100% (n=10) das propriedades, o trabalhador responsável pela retirada do leite é o mesmo que conduz os animais até o local de ordenha ou que amarra as vacas para serem ordenhadas. Segundo a Zafalon et al. (2008), o ordenhador possui a função exclusiva de ordenhar as vacas. A condução e a amarração das vacas devem ser realizadas por um auxiliar.

Em todas as propriedades (n=10), o local da ordenha era pavimentado e coberto, o que possibilita que a ordenha seja realizada livre de poeira e de barro e ao abrigo das chuvas. De acordo com Santana (2011), embora seja simples, esta medida é eficiente. Pois, a formação de lama pelo pisoteio dos animais é evitada, já que ela pode ser fonte de contaminação, por sua matéria orgânica ser de concentração elevada, como fezes, urina e resto de alimentos. E, se caso o animal vir a deitar-se antes da ordenha, as partes do animal, que serão expostas durante a ordenha, poderão ser reduzidas pela pavimentação.

A higienização das mãos era realizada por 100% (n=10) dos ordenhadores, porém as propriedades não possuíam local para higienização das mãos considerado adequado. Para esta prática, estava disponível, por exemplo: mangueiras, latões, caixas de cimento. Entretanto, o local adequado seriam tanques com torneiras e água tratada. Considerando água utilizada, nenhuma propriedade leiteira lidava com água tratada, mesmo porque a cidade não dispõe

desse sistema. As mãos podem veicular vários microrganismos patogênicos importantes, como os coliformes fecais (grupo de microrganismos fermentadores de lactose com produção de gás a 44,5°, no meio EC, entre eles a *Escherichia coli*, os quais são indicadores de contaminação fecal, *Staphylococcus aureus*, indicadores de presença de material nasal ou orofaríngeo, *Bacillus cereus*, indicador de contaminação ambiental, e *Pseudomonas aeruginosa*, indicador de utilização inadequada de produtos anti-sépticos (SILVA JUNIOR, 2007). Segundo Santos e Fonseca (2007) a água precisa ter ausência de coliformes fecais e boa qualidade microbiológica.

A sanificação dos equipamentos e o uso de detergentes apropriados para a lavagem não eram feitos em 100% (n=10) das propriedades. A sanitização complementa o procedimento de higienização, proporcionando a qualidade microbiológica. De preferência, deve ser realizada imediatamente antes do uso do equipamento, pois a multiplicação de microrganismos indesejáveis ou a recontaminação ambiental das superfícies pode ocorrer após a etapa de limpeza (ANDRADE, 2008). De acordo com Santos e Fonseca (2007), os equipamentos de ordenha possuem locais propícios para que resíduos do leite se acumulem. Tal fato é ideal para a multiplicação bacteriana. Se a limpeza for deficiente, a contaminação do leite aumenta. Pois, o contaminar proporciona condições favoráveis para o desenvolvimento microbiano no interior dos equipamentos. A limpeza e desinfecção são importantes para não

causar aumento da carga microbiana do leite após a ordenha.

Em 100% (n=10) das propriedades, os ordenhadores possuíam hábitos higiênicos. Segundo Zafalon et al. (2008), as propriedades produtoras de leite, a higiene pessoal do ordenhador é um aspecto muito importante. Deve-se evitar que os ordenhadores tenham cabelos compridos e não presos ou cobertos inadequadamente e unhas mal aparadas; que cultivem barba, que fumem, ou levem as mãos à boca ou às narinas, enquanto acontece a ordenha. O ordenhador não deverá usar roupas velhas e sujas; quando se encontrar gripado ou com lesões nas mãos, não retirar leite do animal.

O leite obtido na ordenha é coado e segue em recipiente apropriado de aço inoxidável, náilon, alumínio ou plástico atóxico em todas as propriedades, estando de acordo com o regulamento técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado exigido pela IN 62 (BRASIL, 2011).

Em 40% (n=4) das propriedades, a limpeza do equipamento de ordenha e do equipamento de refrigeração do leite foi feita de acordo com o método *Clean in Place* (CIP). Segundo Forni (2007), esse método foi desenvolvido para que tubulações, tanques de armazenamento e superfícies internas de equipamentos pudessem ser higienizados, sem que a desmontagem das partes e peças fosse necessária. Ele baseia-se na circulação de solução química pelas superfícies internas dos equipamentos, proporcionando ação térmica, mecânica e química.

As propriedades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, tiveram como porcentagens

de atendimento aos itens exigidos de 58, 61, 61, 58, 56, 56, 56 e 56, respectivamente. A única propriedade que ficou com 50% dos itens em conformidade foi a de número 10.

De acordo com Guerreiro et al. (2005), os princípios básicos sobre higiene do leite são desconhecidos pelo produtor, no que refere-se à própria definição sobre contaminação bacteriana e suas consequências na qualidade do leite. Programas de treinamento e educação para os produtores por parte de órgãos competentes é um desafio a se estabelecer.

4 CONCLUSÃO

Considerando os resultados adquiridos, a obtenção do leite cru do município de Sem Peixe, Minas Gerais, não está atendendo completamente às condições higiênico-sanitárias apropriadas, o que pode levar à contaminação do produto final. Para que uma produção de leite seja adequada e os problemas decorrentes da linha de produção sejam evitados, tornam-se necessárias as boas práticas de manejo, higiene e fabricação nas fazendas leiteiras.

Uma das estratégias de melhoria desta situação seriam ações de treinamento e conscientização constantes de proprietários e trabalhadores envolvidos no processo.

Como as indústrias de alimentos recebem uma fiscalização rigorosa, fica clara a necessidade de que tal postura seja aplicada também nas fazendas produtoras de leite. Isto fica evidente, uma vez que a forma

de obtenção da matéria prima irá influenciar diretamente na qualidade do produto final.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L. A. do et al. Avaliação da eficiência da desinfecção de teteiras e dos tetos no processo de ordenha mecânica de vacas. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro. v. 24, n. 4, p. 173-177, Dec. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100736X2004000400001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2004000400001>.

ANDRADE, N. J. de. **Higiene na indústria de alimentos**: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos. São Paulo: Varela, 2008.

BRASIL. Instrução normativa nº 3, de 26 de fevereiro de 2014. Institui o Plano de Incentivo à Pecuária Bovina. **Diário Oficial da União**, Brasília, p.7, 27 fev. 2014. Seção 1. Disponível em: <http://www.cnpc.org.br/arquivos/2014.02.26_IN%203-2014%20do%20MAPA.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite

Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 31 dez. de 2011. Seção 1, p. 6. Disponível em: <<http://www.apcbrh.com.br/files/IN62.pdf>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

BRASIL. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 out. 2002. nº 206, Seção 1, p. 126. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/dcf7a900474576fa84cfd43fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+275,+DE+21+DE+OUTUBRO+DE+2002.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 16 maio 2015.

COSTA, F. F. da. **Interferência de práticas de manejo na qualidade microbiológica do leite produzido em propriedades rurais familiares**. 2006. 64 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2006. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/2665.pdf>>, Acesso em: 15 jan. 2016.

DÜRR, J. W. **Como produzir leite de qualidade**. 4. ed. Brasília: SENAR,

2012. 44 p. (Coleção SENAR, ISSN 1676-367x, 113). ISBN 85-8849-725-5. Disponível em: <www.agricultura.gov.br/arq_editor/fili/CRC/SENAR%20%20Produção%20de%20leite%20conforme%20IN%2062.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2015.

FAGUNDES, C. M. et al. Presença de *Pseudomonas* spp em função de diferentes etapas da ordenha com distintos manejos higiênicos e no leite refrigerado. **Cienc. Rural.**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 568-572, abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782006000200032&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 16 jun. 2015.

FORNI, R. **Projeto Mecânico de um Sistema de Higienização CIP (Cleaning in Place)**. 126 f. Trabalho de formatura (Graduação em Engenharia), Universidade de São Paulo, Escola Politécnica Departamento de Engenharia Mecânica, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://sites.poli.usp.br/d/pme2600/2007/Trabalhos%20 finais/TCC_005_2007.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2016.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. da; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

GUERREIRO, P. K. et al. Qualidade

microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, fev. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141370542005000100027&lng=pt&nr=m=iso>. Acesso em 16 jun. 2015.

MOSQUIM, M. C. A. V.; FURTUNATO, M. M. **Resfriamento de leite na fazenda e coleta a granel**. Viçosa: CPT, 1999.

RIBEIRO, M. T.; BRITO, J. R. F. Manejo correto da ordenha manual. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. 1 folha solta. Instrução Técnica para o Produtor de Leite, 10. **Qualidade do Leite e Segurança Alimentar**. Disponível em: <http://www.cnp.gl.embrapa.br/totem/conteudo/Qualidade_de_leite_e_mastite/Pasta_do_Produtor/10_Manejo_correto_da_ordenha_manual.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2015.

SANTANA, M. G. **Avaliação do uso das boas práticas de produção de leite no município de Tabuleiro (MG)**. 2011. 39 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso), Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Viçosa, 2011.

SANTOS, M. V. dos; FONSECA, L. F. L. da. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 1. Ed. Barueri, SP: Manole; Pirassununga, SP: Ed. dos Autores, 2007.

SILVA JUNIOR, E. A. da. **Manual de controle higiênico-sanitário em**

serviços de alimentação. 6.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SILVA, G. A. V. da. **Avaliação das condições de obtenção do leite e da ação de sanificantes no tanque de expansão em uma propriedade leiteira no município de Candeias /Bahia – estudo de caso**. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos, Nutrição e Saúde), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/9550/1/Dissert%20Guilherme_seg.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2016.

ZAFALON, L. F. et al. **Boas práticas de ordenha**. 1 ed. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. Disponível em: <<http://central3.to.gov.br/arquivo/228631/>>. Acesso em: 25 jan. 2016.