

MANUTENÇÃO DE ORDENHADEIRAS EM PROPRIEDADES FAMILIARES DO OESTE DO PARANÁ

Loreno Egidio Taffarel - Mestrado em Zootecnia. Consultor Projeto Centro Mesorregional de Leite UNIOESTE (CMETL-Oeste). E-mail: taffarelle@gmail.com

Patricia Barcellos Costa – Coordenadora do Projeto Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite-Oeste - Docente do Centro de Ciências Agrárias – (CCA – UNIOESTE). E-mail: patriciabarc@ibest.com.br

Cláudio Tsutsumi - Docentes do Centro de Ciências Agrárias – (CCA – UNIOESTE). E-mail: cysutsu@uol.com.br

Enio João Todero – Médico Veterinário Cooperativa Copagril–Marechal Cândido Rondon-PR. E-mail: ejtodero@bol.com.br

Cristiani Cavilhão e Suzana da Cruz Pires – Mestrandas em Zootecnia (PPZ-UNIOESTE). E-mail: cristianicavilhao@yahoo.com.br; suzanacp@hotmail.com

Pesquisa realizadas como parte de atividades do Projeto Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Leite (www.unioeste.br/projetos/cmetloeste/)

Resumo: Os objetivos do trabalho foram: 1) mensurar nas propriedades, o funcionamento de 11 sistemas de ordenha, pela verificação de entradas de ar, frequências de pulsação e massagens por minuto, produção de vácuo e lubrificação da bomba de vácuo; 2) verificar o percentual de acertos para três questões de múltipla escolha: Quantas massagens por minuto as teteiras devem realizar para retirar o leite?; Qual a temperatura da água recomendada para a lavagem da ordenhadeira em detergente alcalino?; A cada quantas ordenhas é recomendado a troca das teteiras de borracha? Foram entrevistados 172 produtores, de ambos os sexos, num dia de campo da cooperativa Copagril, e tanto as propriedades como os produtores pesquisados pertencem a microrregião de Marechal Cândido Rondon, no Oeste do Paraná. Nas mensurações das ordenhadeiras, observou-se que 55% possuíam entrada de ar no sistema, 64% com frequência de ordenha por minuto acima do recomendado, 73% apresentaram vácuo mensurado abaixo da capacidade nominal da bomba e outros 9% apresentaram vácuo mensurado acima da capacidade nominal. Os percentuais de acertos para as três questões foram inferiores a 50%. Concluiu-se que a maioria dos produtores não realizam adequada manutenção das ordenhadeiras, e isto resulta em funcionamento inadequado das mesmas. As respostas as três perguntas revelaram que os produtores necessitam de mais informações técnicas e treinamentos a respeito do funcionamento, manutenção e ajustes de ordenhadeiras, tendo em vista a importância diária deste equipamento para realização de uma ordenha adequada e obtenção de leite com baixa contagem microbiológica.

Palavras chave: células somáticas, contagem bacteriana, detergente alcalino, insufladores, regulação de ordenhadeira

MILKING MAINTENANCE IN FAMILY PROPERTIES IN THE WEST PARANÁ

Abstract: The objectives of this work were: 1) assess in the properties, the operation of 11 milking systems by checking air intakes, frequency pulse and massages per minute, vacuum production and lubrication of the pump, 2) determine the percentage correct answers to three multiple choice questions: How many massages by the minute liner should perform to remove the milk?; Which water temperature is recommended for washing the milking with alkaline detergent?; And each how many milkings is recommended to change the liners rubber? 172 farmers were interviewed, of both sexes, in a field day of cooperative Copagril, and both properties as producers surveyed belong to microregion of Marechal Cândido Rondon, in west of Paraná. In measurements of milking, it was observed that 55% had anormal air intake in the system, 64% had frequency per minute above of the recommended, 73% had vacuum measured below the rated capacity of the pump and another 9% were measured above the vacuum rated

capacity. The percentage of correct answers to three questions were less than 50%. It was found that most producers do not achieve appropriate maintenance of the milking, and this results in malfunctioning of the same. The answers to three questions revealed that the producers need more technical information and training on the operation, maintenance and adjustment of milking, in view of the importance of this equipment daily to perform a proper milking and to getting milk with low microbiological count.

Keywords: alkaline detergent, bacterial count, liners, maintaining milking, somatic cells

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade de grande importância para o desenvolvimento econômico de diversas regiões brasileiras, pois além de permitir a fixação do homem no campo, reduzindo as pressões sociais nas áreas urbanas, contribui para minimização do desemprego e da exclusão social (MILINSKI et al., 2008).

A região Oeste do Paraná constitui uma das maiores mesorregiões produtora de leite do país, com a produção anual estimada superior a novecentos milhões de litros em 2011 (EMBRAPA, 2011), com destaques para os municípios de Toledo e Marechal Cândido Rondon, ocupando o 4º e 12º lugar no ranking nacional em 2009 (MEZZADRI, 2009). Na região Oeste e Sudoeste do Paraná, a produção de leite tem expressiva contribuição da mão de obra familiar, que é considerada um requisito importante para o desenvolvimento da atividade leiteira (IPARDES, 2010). Cerca de 50% dos produtores destas regiões possuem ordenhadeira mecânica, a maioria delas do tipo ordenha balde ao pé. Os resfriadores de imersão estão presentes em 26,4% das propriedades da região Oeste e 13,6% das propriedades da região Sudoeste (IPARDES, 2009).

Os sistemas de ordenha e resfriamento possuem influência direta sobre a qualidade do leite “in natura” e, conseqüentemente, sobre a remuneração do produtor. O leite depois de secretado do úbere pode ser contaminado por microrganismos a partir de três fontes: de dentro da glândula mamária, da superfície exterior do úbere e dos tetos, e da superfície do equipamento e utensílios de ordenha e tanque (SANTOS e FONSECA, 2001).

O funcionamento inadequado do equipamento de ordenha pode causar lesões nos tetos (SENAR-PR, 1995), o que causa aumento de mastite e das células somáticas. Na ordenha mecânica o leite é retirado pela redução da pressão externa devido à força do vácuo exercida pela máquina de ordenha. Entre as causas de funcionamento

inadequado, se pode destacar o vácuo superior ao recomendado devido a não regulação do regulador de vácuo ou vacuômetro danificado e mostrando um resultado de vácuo incorreto. Sujeira no interior da tubulação de vácuo, devido, por exemplo, a subida de leite quando o tarro está cheio, pode ocasionar flutuações de vácuo.

O principal componente para que a ordenhadeira massageie os tetos na frequência adequada por minuto é o pulsador, que é uma válvula simples que admite ar e vácuo alternadamente na câmara de pulsação da teteira. Um ciclo de pulsação 60:40 indica que a fase de ordenha dura 0,6 segundos e a fase de massagem dura 0,4 segundos. Insufladores ou teteiras usados além do limite recomendado diminuem a velocidade de ordenha e aumentam o risco de espalhar mastite e por isso devem ser regulados e substituídos periodicamente (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

No sistema de ordenha em que não há troca periódica das teteiras (insufladores) e outros componentes de borracha no período recomendado, a higienização não ocorrerá de forma adequada. A higienização inadequada também pode ocorrer pela não utilização da água com detergente na temperatura adequada, pela baixa concentração e baixo tempo de circulação da solução água + detergente na ordenhadeira. A higiene de ordenha é de grande importância para reduzir a contagem bacteriana, pois mesmo um leite produzido com baixas contagens será contaminado num sistema de ordenha com higienização inadequada (SARAN NETTO, et al. 2009).

Ao estudar a importância da substituição das teteiras de borracha um estudo britânico concluiu que após 1.500 ordenhas, a superfície interna da teteira que envolve o teto durante o fechamento da teteira, não é lisa como quando nova e sofre deposição de material a base de proteína, cálcio e fosfato. Com mais tempo de uso, as teteiras aumentam o comprimento, o que faz com que percam tensão e a redução da tensão reduz o grau de massagem nos tetos. Teteiras com cerca de 5.000 ordenhas aumentaram a proporção de tetos azulados ou avermelhados quando da remoção dos conjuntos. Teteiras mais velhas aumentaram também o leite residual (PASSOS, 2004), além de dificultar a higienização.

Uma boa higienização exige que após o término da ordenha se faça o enxágue ou pré-lavagem com água morna a temperatura de 35°C a 40°C para retirar os resíduos do leite, utilizando-se o volume necessário para que ao sair, a água esteja límpida, seja completamente drenada e não seja reutilizada. Quando a temperatura da água é inferior a 35°C, poderá ocorrer fixação de sujidades nas tubulações; e acima de 45°C, poderá ocorrer o cozimento das proteínas do leite, com sua fixação nas superfícies. Após essa

etapa, deve-se circular por dez minutos uma solução com detergente alcalino clorado ou solução de detergente ácido (EMBRAPA, 2008). Redução das contagens microbiológicas de superfícies de ordenhadeiras são possíveis com procedimentos corretos de higienização e a adoção de boas práticas de ordenha por parte dos ordenhadores (CAVALCANTI et al.,2010).

Este trabalho teve por objetivo diagnosticar pontos críticos e controle em ordenhadeiras de propriedades familiares da região Oeste do Paraná, e também, verificar o conhecimento dos produtores de leite sobre a frequência de ordenha, a temperatura da água para lavagem com detergente alcalino e o número de ordenhas recomendado para troca de borrachas das teteiras.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas visitas em 11 propriedades familiares, indicadas por uma cooperativa de produtores de leite da região Oeste do Paraná, localizadas nos municípios de Marechal Cândido Rondon, Nova Santa Rosa, Mercedes e Quatro Pontes.

Durante as visitas foram efetuadas avaliações com a finalidade de analisar quais as condições de manutenção e funcionamento das ordenhadeiras utilizadas por estes produtores.

Os pontos avaliados na pesquisa foram: a) Lubrificação da bomba e vazão de óleo; b) Produção de vácuo nominal e produção de vácuo com caldalímetro manual; c) produção de vácuo na bomba; d) massagens e pulsações por minuto das teteiras e pulsadores; e) Entradas de ar em cada sistema de ordenha.

Após a coleta dos dados referentes à todas as propriedades visitadas, estes foram tabulados e analisados para posterior conclusão sobre os pontos críticos em ordenhadeiras de propriedades leiteiras do Oeste do Paraná.

Outra pesquisa foi realizada no Dia de Campo da Cooperativa Copagril, nos dias 2 e 3 de março de 2011, na cidade de Marechal Cândido Rondon e teve a participação de produtores da microrregião oeste do Paraná. Foram elaboradas três questões:

1. Quantas massagens por minuto as teteiras devem realizar para retirar o leite, ou seja, quantas vezes o pulsador da ordenhadeira deve “bater” por minuto?
2. Qual a temperatura da água recomendada para a lavagem da ordenhadeira com detergente alcalino?

3. A cada quantas ordenhas é recomendado a troca das teteiras de borracha?

Variações nas respostas com números em até 5% foram consideradas adequadas. Os produtores foram abordados por alunos da graduação e mestrado em Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná colaboradores do Projeto Implantação dos Centros Mesorreginais de Excelência em Tecnologia do Leite (CMETL-Oeste). Um total de 172 produtores de leite de ambos os sexos, responderam ao questionário.

As respostas foram compiladas e submetidas à análise estatística descritiva.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Pesquisa nas propriedades da microrregião de Marechal Cândido Rondon

Nas 11 avaliações realizadas foram encontradas entradas de ar em 55% das ordenhadeiras (Gráfico 1). Segundo Meins (2004), elevadas taxas de entrada de ar no sistema de ordenha, por si só, são responsáveis por infecções na glândula mamária. Um dos motivos de entrada de ar no sistema é a presença de fissuras nas borrachas das teteiras. Para Coentrão (2008), o surgimento de fissuras nas partes de borracha do equipamento de ordenha facilita o acúmulo de leite e dificulta a aderência no teto, permitindo a entrada de ar no sistema.

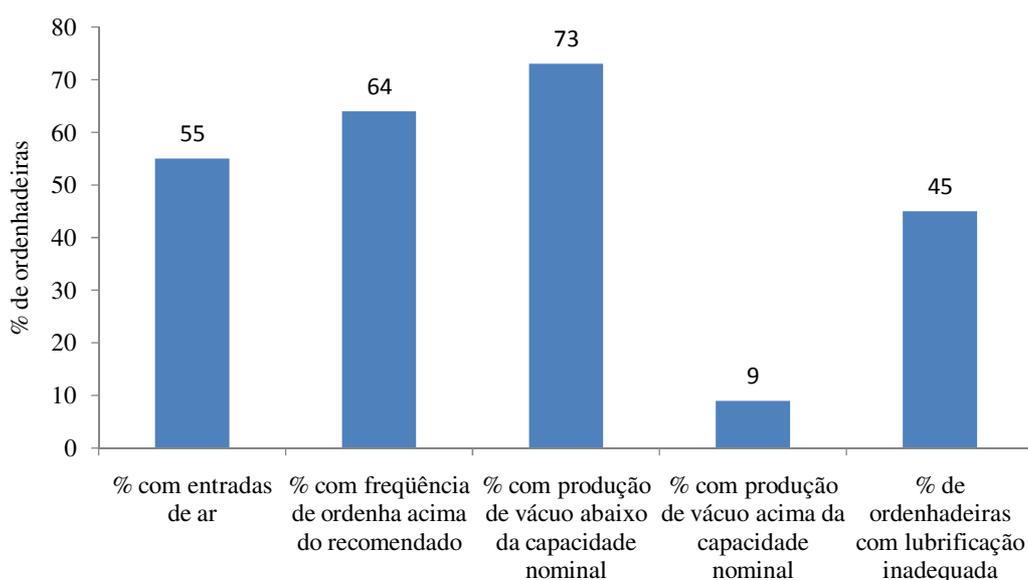


Gráfico 1 – Principais problemas detectados em ordenhas utilizadas em propriedades da microrregião de

Marechal Cândido Rondon.

Quanto a frequência de ordenha, 64% delas estavam acima do padrão. A relação ideal de pulsação é 60:40 ou 70:30 em um ritmo de pulsação de 60 ciclos por minuto (RASMUSSEN, 1990). Frequências superiores aumentam o tempo de ordenha, levando a sobre-ordenha, que de acordo com Muller (2002), pode provocar lesões nos tetos, que por sua vez predispõem a mastite. Um produtor com rebanho de 25 vacas lactantes relatou que houve redução de cerca de 30 minutos por ordenha após o ajuste da frequência de ordenha.

Cerca de 73% das ordenhadeiras apresentaram a capacidade de vácuo mensurada abaixo da capacidade nominal da bomba especificada pelos fabricantes e, uma (9%) apresentou bomba com a produção de vácuo 25% acima da capacidade nominal. Isto ocorreu em virtude de um aumento da rotação acima do recomendado pelo fabricante, devido à alterações no tamanho das polias do motor e da bomba. Este tipo de alteração leva ao desgaste precoce da bomba por superaquecimento. Nesta propriedade, os proprietários reclamaram do excesso de mastite e foram encontradas vacas antes da ordenha da tarde com a ponta dos tetos aneladas (Figura 1), indicando o funcionamento inadequado do sistema de ordenha. Foi verificado que o vacuômetro desta ordenhadeira não mensurava corretamente.

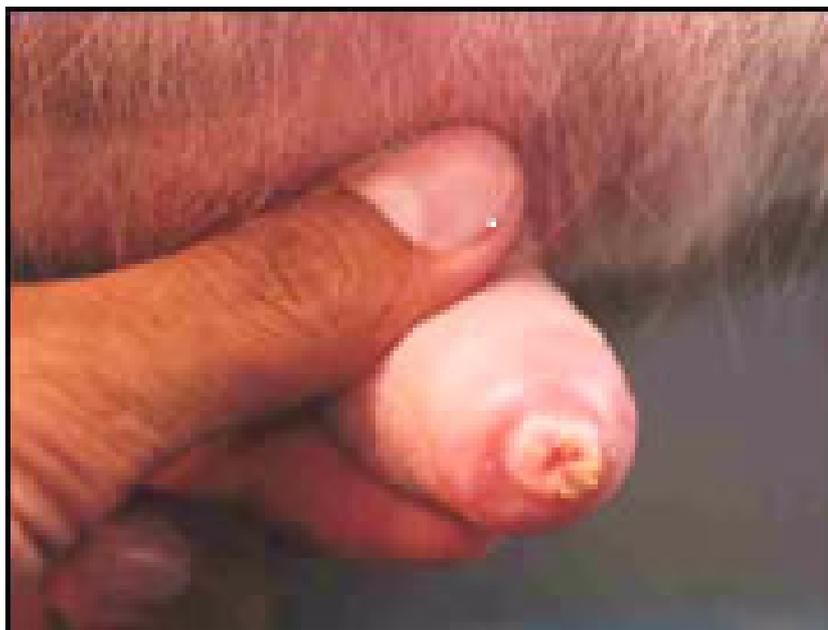


Figura 1. Deformação da ponta do teto e esfíncter causada pelo excesso de vácuo da ordenhadeira.

Cerca de 45% dos sistemas de lubrificação das bombas não estavam funcionando de forma adequada. Para Gonçalves (2008), deve-se trocar o óleo do reservatório e limpar a mecha de lubrificação da bomba de vácuo todo trimestre. E se necessário, trocar as mangueiras de lubrificação e luvas de borracha, verificar as peças e membranas do pulsador e trocá-las se for preciso, e fazer uma lavagem na linha de vácuo, de acordo com as recomendações do fabricante, permitindo seu funcionamento correto.

Observando os dados coletados, constatou-se que poucos produtores realizam adequada manutenção da ordenhadeira, ocasionando o mau funcionamento da mesma, resultando em maior tempo de ordenha e redução na produção devido aumento das células somáticas e contagem bacteriana.

4.2 – Entrevista com produtores em Dia de Campo

No Gráfico 2, que representa as respostas obtidas a partir da Pergunta 1, 42,44% dos produtores responderam que a frequência de ordenha por minuto deve ser entre 57 e 63 vezes e 34,88% abaixo de 56. Não souberam responder 9,3% dos produtores e 13,37% responderam acima de 64 vezes por minuto.

Este resultado confirma os dados obtidos nos diagnósticos dos pontos críticos das ordenhadeiras realizados nas propriedades, em que a ampla maioria dos produtores estavam com a frequência de ordenha acima da recomendada.

Os pulsadores realizam fases e imitam a extração de leite feita pelo bezerro. Existem os pulsadores pneumáticos ou mecânicos e o eletrônico. Na pesquisa realizada todos os pulsadores foram pneumáticos. Os pulsadores eletrônicos apresentam funcionamento mais sincronizado e de mais fácil regulagem em relação aos pulsadores pneumáticos (SENAR-PR, 1995).

A finalidade do sistema de pulsação é alternar o vácuo com a pressão atmosférica entre a teteira e o copo da teteira, fazendo a teteira abrir e fechar. Na fase de ordenha, o pulsador retira o ar que existe entre a teteira e o copo da teteira, a teteira se abre e a extremidade do teto é submetida a um vácuo parcial, fazendo o leite fluir devido à diferença de pressão entre o lado interno e externo da extremidade do teto. Este vácuo precisa ser aliviado, para que o sangue e os líquidos corporais se não se acumulem na extremidade do teto, para que não ocorra dificuldade de ordenha e mastite. Então, durante a fase seguinte (fase de massagem), o pulsador insufla ar dentro da câmara formada entre a teteira e o copo da teteira e provoca o colapso da teteira e

dessa forma massageia e evita o acúmulo de fluídos na extremidade do teto (PHILPOT & NICKERSON, 2002). As relações de pulsação, ou seja, o tempo da fase de ordenha e da fase de massagem mais recomendados é 60:40, assim como a frequência de ordenha é 60 vezes por minuto (HORST, 2004; PHILPOT & NICKERSON, 2002; SENAR, 1995).

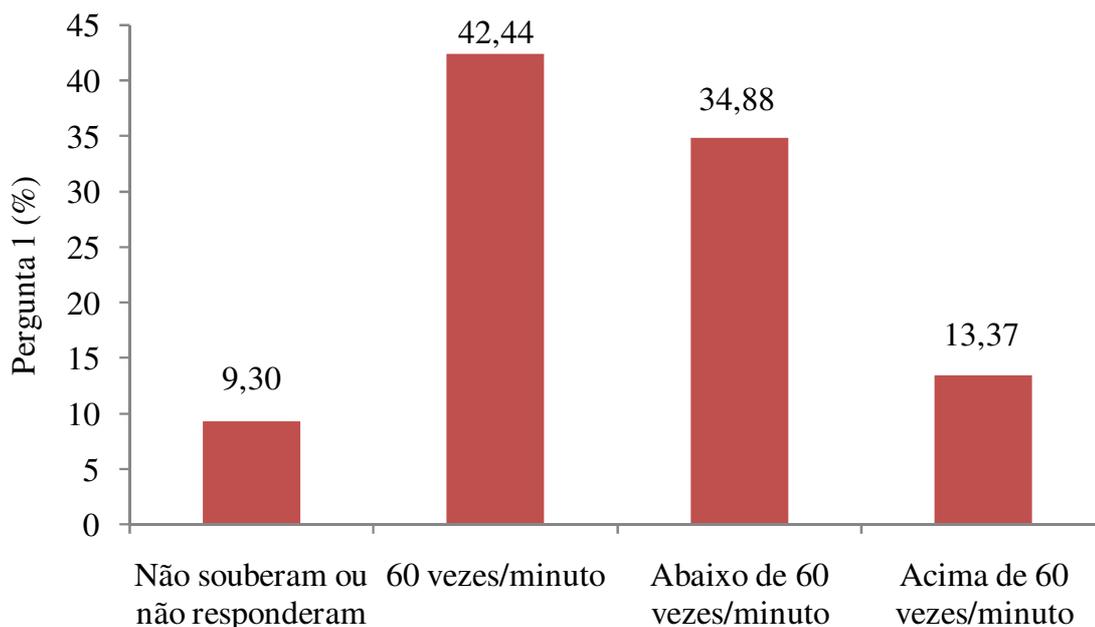


Gráfico 2. Pergunta 1 - Quantas massagens por minuto as teteiras devem realizar para retirar o leite, ou seja, quantas vezes o pulsador da ordenhadeira deve "bater" por minuto?

No Gráfico 3 que se refere à Pergunta 2, temos que 44,77% responderam de forma adequada (entre 70 e 80°C) e 45,93% utilizam água em temperatura inferior a recomendada; 5,81% dos produtores não souberam ou não responderam a pergunta 2, enquanto 3,49% responderam uma temperatura superior a recomendada. Claramente indica que os produtores podem até utilizar os detergentes para higienização, mas a maioria utiliza água fria, o que reduz de forma acentuada a eficiência dos detergentes.

A limpeza com detergente alcalino clorado deve ser realizado diariamente, e este deve ter pelo menos uma concentração 130 ppm de cloro (SENAR, 1995), sendo que a temperatura de entrada desta solução no sistema deverá ser entre 70 e 80°C, e deve circular por dez minutos e após deve-se soltar a água (HORST, 2004). Em temperatura inicial inferior a 70°C e final inferior a 40°C o detergente não será eficiente e

temperatura superior a 80°C aumenta a evaporação do detergente alcalino (EMBRAPA, 2008).

O Gráfico 4, os produtores que responderam até seis meses, representaram 39,53% da amostra; 5,23% dos produtores não responderam a questão formulada, outros 7,56% responderam de forma adequada (2500 ordenhas), 15,7% responderam um número superior ao recomendado (acima de 2500 ordenhas). Produtores que responderam abaixo de 2500 ordenhas representaram 15,70%.

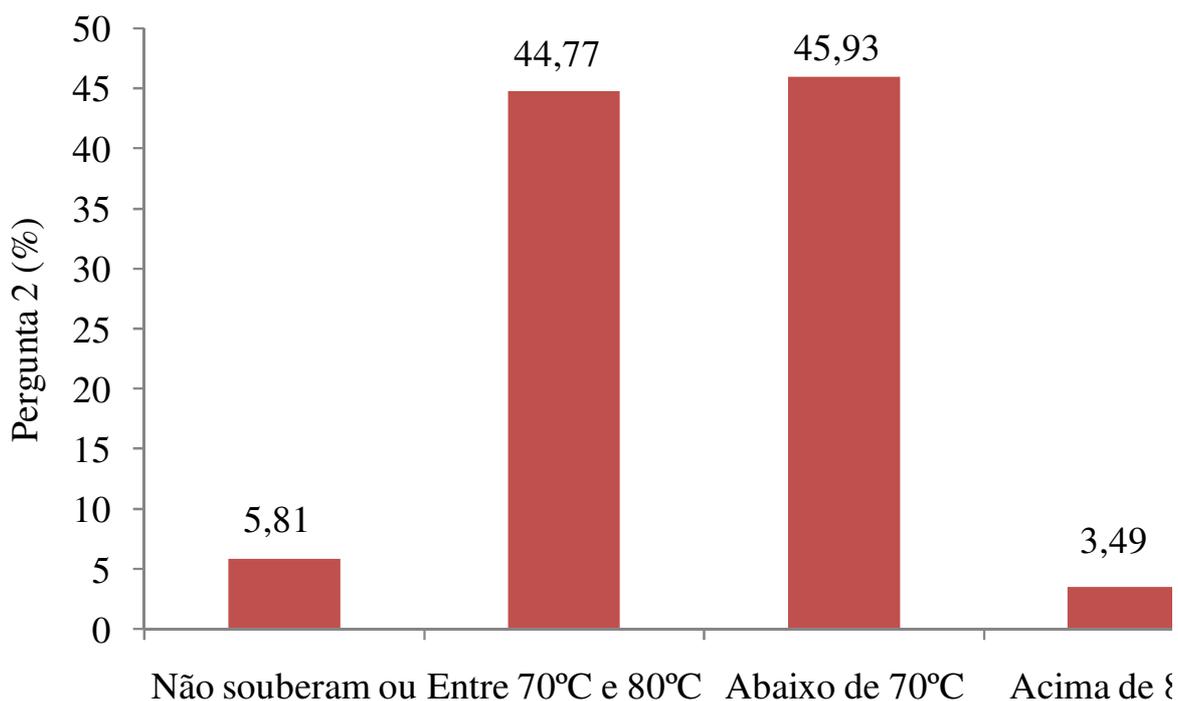


Gráfico 3 – Qual a temperatura da água recomendada para a lavagem da ordenhadeira em detergente alcalino?

Ressalta-se que as respostas esperadas eram 2500 e abaixo ou acima deste valor, porém 66,28% dos entrevistados responderam referindo-se ao tempo. As recomendações são de 2500 ordenhas (CBQL, 2004; HORST, 2004; QUADROS, 2000; SENAR, 1995) ou de 6 meses (CBQL, 2004; HORST, 2004; QUADROS, 2000) ou 250 horas (QUADROS, 2000), o que ocorrer primeiro.

Os resultados das avaliações e das respostas às três questões sugerem que os produtores necessitam de treinamentos, tendo em vista a importância diária das ordenhadeiras para realização da ordenha adequada e para obtenção de leite com baixa contagem microbiológica.

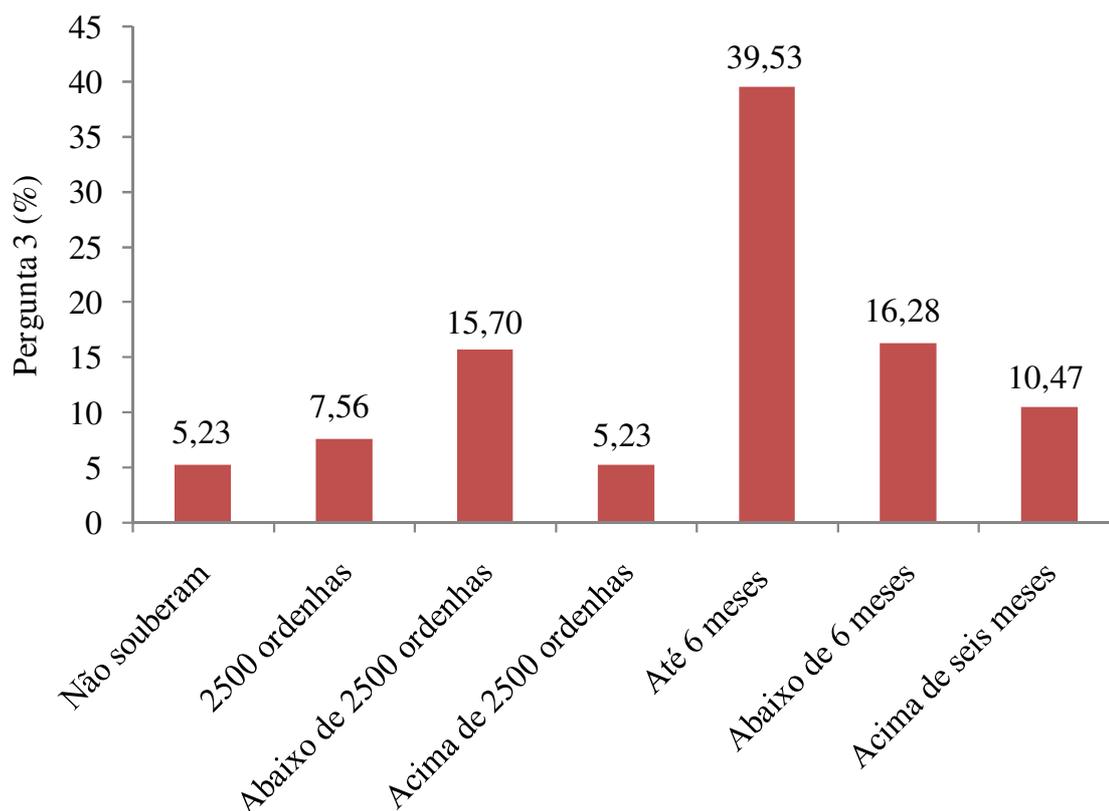


Gráfico 4 - A cada quantas ordenhas é recomendado a troca das teteiras de borracha sintética?

1. CONCLUSÃO

Concluiu-se que a maioria dos produtores de leite não realizam adequada manutenção e não estão seguros sobre o correto funcionamento, higienização e manutenção das ordenhadeiras. Esta situação leva à perdas na produção, na qualidade do leite ordenhado e ao aumento do tempo de ordenha.

5. AGRADECIMENTOS

A cooperativa Copagril pela participação na realização da pesquisa e a Intermaq que possibilitou a demonstração do funcionamento adequado de ordenhadeira.

6. REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, E. R. C.; CAVALCANTI, M. A. R.; SOUZA, W. J.; ARAÚJO, D. G. Avaliação microbiológica em ordenhadeira mecânica antes e após a adoção de

procedimento orientado de higienização. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 17, n. 1, p. 3-6, jan./abr. 2010.

CBQL (Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite). Comitê de equipamentos. Equipamentos de ordenha: recomendações do comitê de equipamentos. São Paulo, Quiron, 2004.

COENTRÃO, C.M.; SOUZA, G.N.; BRITO, J.R.F.; et al. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Niterói-RJ, v.60, n.2, p.283-288, 2008.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Boas práticas de ordenha. **Embrapa sudeste pecuária**, 2008. Disponível em: <http://www.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacao gratuita/documentos/documentos-78.pdf>. Acesso em 23 de mar. 2011.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Mesorregiões mais produtoras de leite, 2010/2011. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/informacoes/estatisticas/producao/tabela0242.php>. Acesso em 04 de mar. 2012.

GONÇALVES, E. **Guia Prático de Produção Intensiva de Leite: Gestão e Qualidade**. Rio de Janeiro: SEBRAE; SENAR; FAERJ, 2008. 32 p.

HORST, J. A.; VALLOTO, A. A.; RIBAS NETO, P. G. **Trabalhador na bovinocultura de leite: manejo da ordenha**. Curitiba: SENAR, 2004. 36 p.

INSTITUTO Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional University of Wisconsin-Madison, 2011. Disponível em: http://babcock.wisc.edu/sites/default/files/de/pt/de_21.pt.pdf. Acesso em 23 mar. 2011.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira do Paraná: sumário executivo**. Curitiba: IPARDES, 2010. 92 p.

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. **Caracterização da indústria de processamento e transformação do leite no Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2009. 29 p.

MEZZADRI, F.P. **Análise da conjuntura Agropecuária – safra 2010/2011**. SEAB/DERAL: Curitiba, 2010. 13p. Disponível em: www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/Leite_2010_2011.pdf. Acesso em 05 mar 2012.

MILINSKI, Claudine C.; GUEDINE, Paulo S.M.; VENTURA, Carla A.A. O sistema agroindustrial do leite no Brasil: uma análise sistêmica. In: 4^o CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 1., 2008, Franca. **Anais...** Franca: Uni-FACEF, 2008. 17p.

MULLER, Ernest Eckeardt. Qualidade do leite, Células Somáticas e Prevenção da mastite. In: II SUL – LEITE: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM/CCA/DZO, 2002, p.206-217.

PASSOS, T. Alterações na performance das teteiras devido ao envelhecimento pelo uso. Disponível em: <http://www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=714>. Consulta em 28 fev 2011.

QUADROS, D.G. **Curso Básico de Bovinocultura Leiteira**. Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Jaboticabal. 2000. Disponível em: <http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/bovino_leiteiro.pdf>. Acesso em 30 mar. 2011.

RASMUSSEN, De M.D. Tecnologia da ordenha. Disponível em:<http://www.delaval.com.br/Dairy_Knowledge/EfficientMilking/Milking_Technology.htm>. Acesso em 30 mar. 2011.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicrotóxicas sobre a qualidade do leite. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SARAN NETTO, A.; FERNANDES R. H. R.; AZZI R.; LIMA, Y. V. R. Estudo comparativo da qualidade do leite em ordenha manual e mecânica. **Rev Inst Ciênc Saúde**, v. 27, n. 4, p. 345-349, 2009.

SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural). **Trabalhador na operação de equipamento de ordenha**. Curitiba, SENAR, 1995. 44 p.