

DESEMPENHO DE ORDENHADEIRAS MECÂNICAS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

OLIVEIRA, Acreciana Maria¹
GUERIOS, Euler Marcio Ayres²

RESUMO

A análise realizada nas ordenhadeiras mecânicas na região Oeste do Paraná, teve como objetivo avaliar o correto funcionamento do equipamento de ordenha e de seus componentes. Foram coletados dados técnicos de ordenhadeiras mecânicas, em 14 propriedades na região oeste do Paraná, onde foi mensurada a potência das bombas de vácuo, a funcionalidade do vacuômetro, desempenho dos insufladores, os pulsos do pulsador mecânico, a eficiência do regulador de vácuo, e a higiene geral do equipamento. Os dados coletados foram estatisticamente analisados, encontrando que 43% das bombas de vácuo, 64% dos reguladores de vácuo, 71% dos vacuômetros, 85% dos insufladores, 86% dos pulsadores e 86% da higiene geral dos equipamentos encontravam-se fora do padrão indicado. Chegando à conclusão de que os produtores, necessitam de treinamentos técnicos e mais informações sobre a importância da adequada manutenção dos equipamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção. Ordenhadeiras mecânicas. produção de leite.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira brasileira, está entre as maiores e mais importantes fontes geradoras de empregos e renda, auxiliando muito o desenvolvimento da agricultura familiar, tendo grande influência na economia atualmente no Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2017) o volume de leite coletado pelos laticínios no Brasil, totalizou 24,12 bilhões de litros de leite, tendo um aumento significativo de 4,1% a mais que em 2016. Esse crescimento mostra que os produtores rurais estão investindo em tecnologias, como a obtenção de ordenhadeiras mecânicas, afim de facilitar o trabalho, diminuindo assim o tempo de ordenha, mão de obra e consequentemente obtendo uma maior lucratividade e garantindo um produto final de qualidade.

Dentro do sistema de produção leiteira, a ordenhadeira mecânica é um dos principais equipamentos existentes, tendo grande influência sobre a qualidade do leite “in natura”, desta forma é de suma importância, um maior conhecimento a respeito deste equipamento. A manutenção adequada das ordenhadeiras mecânicas tornou-se indispensável, os equipamentos devem estar regulados e em sincronia, para permitir a integridade dos tetos durante a ordenha, alto rendimento (litros de leite/hora), mínimo risco de infecções como a mastite, evitando que ocorra alteração na qualidade do leite e principalmente um equipamento regulado, garante bem-estar animal, causando o mínimo de estresse. Apesar de muito importante, a manutenção das ordenhadeiras não são realizadas na maioria das propriedades, ou ainda, se estiverem sendo feitas as manutenções periódicas nas

¹ Acreciana Maria de Oliveira. Graduanda no curso de Medicina Veterinária. E-mail: acreciana_mo@hotmail.com

² Euler Marcio Ayres Guerios. Médico Veterinário e docente do colegiado de Medicina Veterinária FAG. E-mail: assiveteulermarcio@gmail.com

ordenhadeiras mecânicas, não estão sendo feitas de forma adequada, já que os índices que serão analisados nesse trabalho, nos confirmam esse propósito, sendo assim os produtores necessitam conhecer melhor os pontos críticos, estar monitorando os componentes funcionais da ordenhadeira mecânica, e ainda participar de treinamentos para compreender o quanto é importante o funcionamento correto deste equipamento, tendo em vista os resultados aqui obtidos.

O objetivo da pesquisa realizada foi avaliar o correto funcionamento das ordenhadeiras mecânicas e seus componentes, onde foram mensuradas, a potência das bombas de vácuo, a funcionalidade do vacuômetro, desempenho dos insufladores, os pulsos do pulsador mecânico, a eficiência do regulador de vácuo, e a higiene geral do equipamento em 14 propriedade da região Oeste do Paraná.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A bovinocultura leiteira tem se mostrado muito importante para o desenvolvimento econômico, em todo o Brasil, devido ao aumento da lucratividade dos produtores, diminuindo assim, o número de famílias que abandonam suas áreas rurais, e saem em busca de novas oportunidades de trabalho, normalmente nas cidades (MILINSKI, 2008).

A ordenhadeira mecânica, e o sistema de refrigeração do leite, resfriadores de leite de expansão, influenciam diretamente na qualidade dos lácteos em geral, em consequência, também irão influenciar na remuneração do produtor. Existem três fontes de contaminação do leite após a secreção do úbere, pela ordem, dentro da própria glândula mamária, no exterior dos tetos e úbere, e da superfície dos equipamentos da ordenhadeira e tanque de expansão (SANTOS e FONSECA, 2001). Todo o manejo durante o processo de ordenha, considerando o local correto de alojamento da matriz leiteira, o funcionamento da máquina de ordenha, e os procedimentos de limpeza dos equipamentos auxiliares, são fatores que afetam diretamente a contaminação microbiana do leite cru. (GUERREIRO *et al.*, 2005).

Durante a lactação, o leite é secretado de forma contínua. A medida que o leite se acumula nos alvéolos e nos ductos, há um aumento da pressão interna e diminuição da taxa de secreção do leite. (WATTIAUX, 2002). O mecanismo de descida do leite envolve processos fisiológicos e físicos, inicialmente a vaca responde a um estímulo, que se dá através da retirada dos primeiros jatos de leite antes da ordenha imitando a mamada do bezerro, o qual ira desencadear um impulso nervoso, este impulso irá fazer com que a neuro hipófise libere ocitocina, que atua sobre as células mioepiteliais dos alvéolos, fazendo a contração e consequentemente a liberação do leite (SENAR, 1995).

2.1 FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO DE ORDENHA

De acordo com Santos & Fonseca (2000), a ordenhadeira é o principal equipamento existente em uma fazenda leiteira, e que na maioria das vezes não recebe, a devida importância por parte dos produtores e técnicos. A ordenha tem como objetivo promover estímulo de ejeção do leite, obtendo uma ordenha completa, reduzir o risco de infecções intramamárias e baixo risco de lesão nos tetos da vaca (SANTOS e FONSECA, 2007).

Segundo Taffarel (2013) a extração do leite ocorre de forma física devido a formação do vácuo, que se dá através da diferença de pressão entre o interior da glândula mamária e as tubulações da máquina de ordenha. O leite deve ser removido rapidamente do úbere, sem causar riscos à saúde da glândula mamária. Para que isso ocorra é aplicada uma pressão de vácuo na ponta do teto, abrindo a o canal do teto, dessa forma ocorre a ejeção do leite (BLOWEY e EDMONDSON, 2010).

O funcionamento inadequado do equipamento de ordenha ocorre devido ao nível de vácuo estar superior ao indicado, e por não ocorrer a regulação do regulador de vácuo ou vacuômetro com defeitos, mostrando um resultado de vácuo errado (TAFFAREL, 2013).

O funcionamento inadequado do equipamento de ordenha pode causar lesões nos tetos, e enfermidades como mastite (SENAR, 1995). Para Andrews *et al.* (2008), a ordenhadeira mecânica atua como meio de transmissão de mastite, através de teteiras contaminadas, onde ocorre a transferência de patógenos de um animal para o outro.

2.2 PRINCIPAIS COMPONENTES DE UM EQUIPAMENTO DE ORDENHA

2.1.1 Sistema de vácuo

O sistema de vácuo é constituído pelo conjunto: bomba de vácuo, tubulações fixas, tubulações flexíveis, insufladores, regulador de vácuo, sistema de pulsação e vacuômetro (ZENI, 2012). Vácuo é a pressão abaixo da pressão atmosférica normal. Nível de vácuo é a diferença entre a pressão existente no equipamento de ordenha e a pressão atmosférica. Quando a bomba de vácuo é ligada, o ar é expelido acarretando em uma queda na pressão de ar dentro das linhas e das unidades de ordenha. (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

2.1.2 Bomba de vácuo

A bomba de vácuo é responsável pela produção do vácuo, removendo parte do ar da linha do sistema de ordenha, criando uma ausência de ar no sistema, através de uma bomba de alta rotação impulsionada por um motor elétrico, junto ao equipamento está disponibilizado um tanque de compensação reduzindo as flutuações no sistema (PAULA, 2012).

O vácuo produzido pelas bombas de vácuo, são sempre dimensionadas em função do número de unidades de ordenha funcionais, como por exemplo um sistema de ordenha balde ao pé com quatro unidades de ordenha, teria como requerimento uma bomba de vácuo produzindo 500 litros de vácuo por minuto, isto seria considerado um sistema de ordenha equilibrado, onde a produção de vácuo está compatível com as necessidades do sistema.

2.1.3 Regulador de vácuo

O regulador de vácuo tem como função a manutenção da estabilidade do nível de vácuo recomendado dentro do sistema, mantendo-o em um ponto de ajuste pré-estabelecido. Em casos de entrada de ar, colocação e retirada dos conjuntos de teteiras e deslizamentos, o regulador percebe alterações nos níveis do vácuo, sendo assim a válvula do regulador se fecha ou se abre dependendo da necessidade e mantém o nível constante de vácuo dentro do sistema (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

Os reguladores de vácuo são equipamentos extremamente importantes, pois são eles que protegem o úbere e os tetos das matrizes leiteiras, não permitindo que pouco vácuo no sistema realize uma ordenha incompleta, ou ainda que um excesso de vácuo cause danos e ferimentos aos animais durante a ordenha. A ordenha deve ocorrer numa velocidade razoável, de modo que não ocorra lesões nas extremidades dos tetos ou nas paredes internas, para que isso ocorra o nível de vácuo da ordenhadeira deve estar regulado (SWENSON e REECE, 1999).

2.1.4 Vacuômetro

O vacuômetro tem como objetivo detectar níveis anormais e flutuações no vácuo provenientes de entradas de ar, entupimento de tubulações, falta de higienização do regulador e bomba de vácuo

ineficiente. O vacuômetro deve ser instalado próximo ao regulador de vácuo, dentro da sala de ordenha, facilitando sua visualização pelo ordenhador (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

2.1.5 Pulsadores

O sistema de pulsação existe para permitir a execução das fases de massagem e extração de leite de forma a simular a mamada do bezerro, alternando o vácuo com a pressão atmosférica entre a teteira e o copo da teteira. A pulsação ocorre em duas fases, uma fase de ordenha e outra de massagem correspondendo a um ciclo de pulsação, (PHILPOT e NICKERSON, 2002). Os pulsadores devem ser examinados individualmente, verificando a taxa de pulsação, que deveria ser de 60 pulsações por minuto, ou seja, uma pulsação por segundo (BLOWEY e EDMONDSON, 2010).

2.1.6 Insufladores

Avaliando todo o sistema de ordenha o insuflador é o único equipamento que entra em contato direto com o animal, seu correto funcionamento é extremamente importante para que ocorra uma ordenha eficiente. Insufladores quando utilizados fora das recomendações, excedendo os limites de tempo de uso que comprometem sua função, acabam por diminuir a afetiva retirada do leite dentro do tempo de liberação dos hormônios da lactação, aumentando os riscos para a saúde da glândula mamária, recomenda-se regulagem e substituição periódica (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

2.3 LIMPEZA DO EQUIPAMENTO DE ORDENHADEIRAS MECÂNICAS.

A limpeza e sanitização dos sistemas de ordenha possuem locais que acumulam leite, se tornando propício para a multiplicação bacteriana (SANTOS e FONSECA, 2007). A qualidade da água e tipo de detergente utilizado para a limpeza do equipamento influencia na concentração do leite. Para uma adequada limpeza devemos ter uma água de qualidade e, para isso é necessário fazer análise da água, verificar a concentração de solução tampão para podermos entender os químicos ideias para melhor eficácia dos resultados, afim de obter uma água com PH neutralizado (PHILPOT e NICKERSON, 2007).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho, foram analisados 14 sistemas de ordenha, em diferentes propriedades leiteiras da região oeste do Paraná. Todos os sistemas de ordenha analisados eram do tipo “balde ao pé”. Este sistema de ordenha é o mais utilizado pelos produtores de leite na região oeste do Paraná. Durante a avaliação, o equipamento de ordenha de cada propriedade foi dividido em cinco fases avaliativas, sendo que cada uma dessas fases compreendia uma parte funcional do equipamento de ordenha, bomba de vácuo, regulador de vácuo, vacuômetro, insufladores e pulsadores.

As aferições foram realizadas utilizando um cronômetro, vacuômetro padrão normal, vacuômetro padrão tipo “teto”, e o caudalímetro manual, esses equipamentos foram utilizados da seguinte forma: bomba de vácuo- caudalímetro, para aferir a produção de vácuo real do sistema; regulador de vácuo- vacuômetro padrão normal, para aferir o equilíbrio do vácuo dentro do sistema; vacuômetro- vacuômetro padrão normal, para confirmar se o equipamento está realizando a leitura correta do vácuo presente dentro do sistema; insufladores- vacuômetro padrão tipo “teto”, aferir o nível de vácuo presente na ponta dos tetos, e pulsadores- cronômetro, avaliar o número de pulsações realizadas por minuto, pelo pulsador analisado individualmente.

Os dados referentes a pesquisa foram coletados nas propriedades visitadas, em seguida tabulados e analisados para posterior conclusão sobre os pontos críticos em ordenhadeiras de propriedades leiteiras da região Oeste do Paraná.

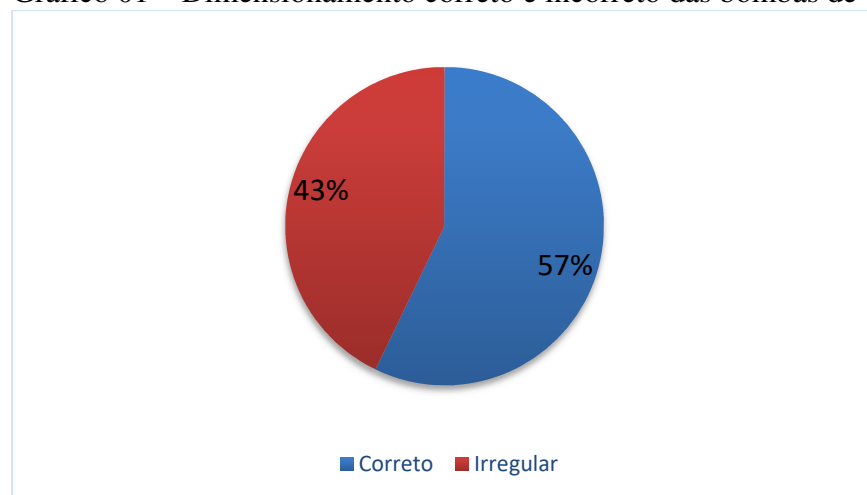
4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nas 14 avaliações realizadas pode-se observar que 57% das bombas de vácuo estão produzindo a quantidade ideal de vácuo exigido por cada sistema de ordenha avaliado, e que 43% delas encontravam-se abaixo dos níveis ideais de produção de vácuo exigido (Gráfico 01). De acordo com Netto *et al*, (2006) a ordenha mecânica ocorre por intermédio da bomba de vácuo, o leite é extraído por meio de sucção, devido a extração de ar pelas teteiras, junto ao teto da vaca, isso deve ocorrer sem provocar irritação na glândula mamária. Por isso é importante que a bomba de vácuo produza a quantidade de vácuo adequada, para que todo o sistema de ordenha funcione corretamente, evitando problemas a saúde do animal.

Para garantir o bom funcionamento do equipamento de ordenha, deve-se realizar a checagem por um técnico especializado, com a utilização de aparelhos de precisão no mínimo a cada 6 meses.

Fazendo a avaliação do equipamento, é possível realizar a manutenção e corrigir parâmetros que estejam fora das normas, dessa forma o equipamento estará sempre em boas condições de uso.

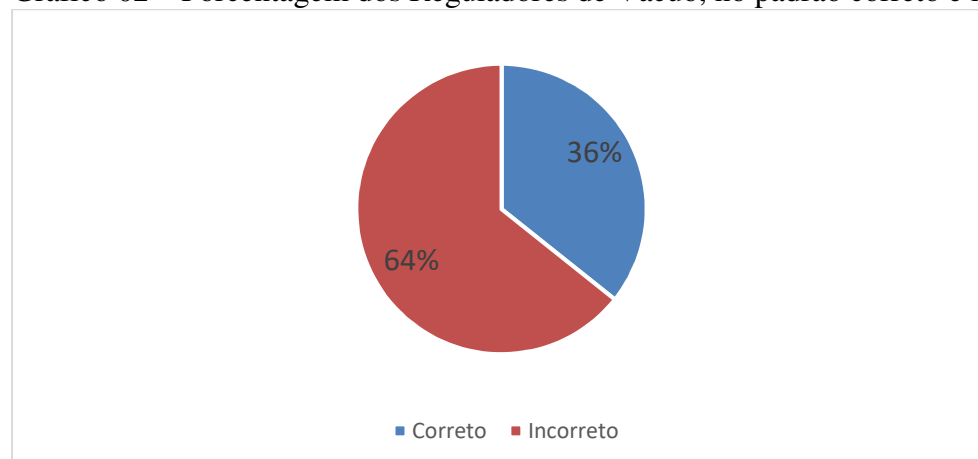
Gráfico 01 – Dimensionamento correto e incorreto das bombas de vácuo analisadas.



Fonte: arquivo pessoal 2018.

Como pode-se observar no gráfico 1, os produtores em geral, por falta de conhecimento e de orientação técnica acabam não realizando a manutenção do equipamento de ordenha, praticamente a metade das propriedades encontravam-se com seus equipamentos de ordenha subdimensionados. É importante saber que cada equipamento de ordenha balde ao pé, possui unidades de ordenha individualizadas e que para o funcionamento correto, e a realização de uma ordenha completa, cada unidade de ordenha necessita de 100 litros de vácuo livre, mais 25% deste valor no reservatório de vácuo. Para Radostits, (2007) o tanque de reserva de vácuo é muito importante para o funcionamento do equipamento, serve para fornecer uma reserva de vácuo para ajudar a neutralizar uma rápida entrada de ar no sistema.

Gráfico 02 – Porcentagem dos Reguladores de Vácuo, no padrão correto e incorreto.



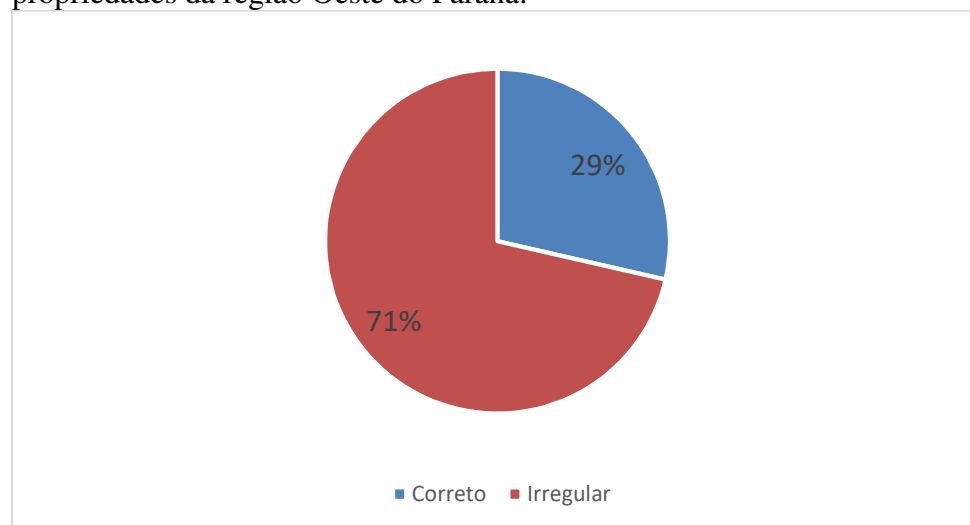
Fonte: arquivo pessoal 2018.

É necessário que a intensidade do vácuo se mantenha constante, para que todo o sistema funcione corretamente. Para esse fim, existe o regulador do vácuo (NETTO *et al*, 2006).

Segundo Paula (2012), níveis de pressão elevados tem como consequência lesões nos tecidos mamários dos animais, ocasionando mastite e prolapso de esfíncter, o que acarreta em uma redução na produção de leite. Já os níveis de pressão baixos, tem influência direta na produção, aumentando o tempo da ordenha e tendo queda das teteiras do conjunto ordenha, fazendo com que consequentemente diminua a produção de leite, gerando prejuízos econômicos ao produtor. As variações no sistema de ordenha causadas pelas alterações nos níveis de pressão, são pontos significativos, por isso devem ser verificados no sistema diariamente.

Porém observando o gráfico 02 podemos constatar que apenas 36% dos equipamentos de ordenha avaliados estavam com seus reguladores de vácuo funcionais, e 64% deles estavam alterados quanto a regulagem, performance e higiene geral, que são fatores extremamente importantes para a manutenção equilibrada do vácuo dentro de um sistema de ordenha.

Gráfico 03 – Porcentagem de aferição dos vacuômetros analisados durante a pesquisa, em 14 propriedades da região Oeste do Paraná.



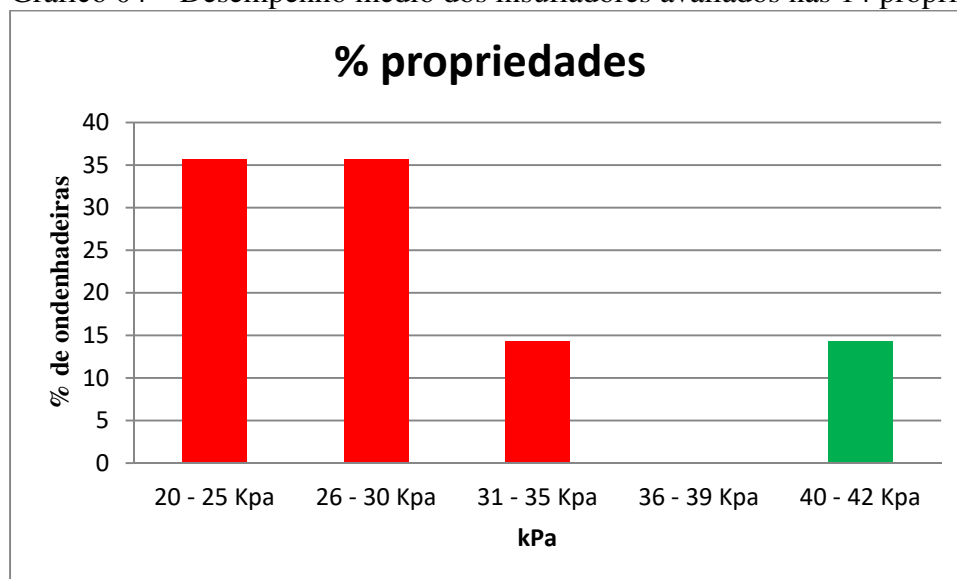
Fonte: arquivo pessoal 2018.

O vacuômetro é o equipamento básico em um sistema de ordenha, pois é através dele que o produtor visualiza, o nível de vácuo que o sistema está operando, a leitura correta do que acontece dentro do sistema e suas alterações, são demonstradas de forma prática e visual através dele. Por ser um equipamento mecânico lacrado, ele não permite manutenção, quando ocorre falhas de leitura, os mesmos devem ser substituídos.

O vacuômetro deve ser utilizado para detectar níveis anormais e flutuações no vácuo, causados na maioria das vezes por vazamento de ar, regulador sujo, bomba de vácuo com as correias soltas (INSTITUTO BABCOCK, 2011).

O vacuômetro ainda funciona como contato físico do produtor com o sistema, apesar de ser um equipamento de suma importância para entender como está operando o equipamento, sua troca acaba sendo ignorada, como mostra o gráfico 03, onde 71% dos vacuômetros avaliados apresentavam defeitos e apenas 29% estavam funcionando dentro dos padrões.

Gráfico 04 – Desempenho médio dos insufladores avaliados nas 14 propriedades.



Fonte: arquivo pessoal 2018.

O insuflador no equipamento de ordenha é também de grande importância para a proteção da saúde da glândula mamária, e ainda quando analisamos as questões de conforto e bem-estar animal, onde cada dia mais o produtor é questionado sobre o risco de estar provocando mastite nas matrizes e colaborando para aumentar os índices de cobrança técnica, quando relacionamos lácteos e segurança alimentar.

Insufladores são os ordenhadores propriamente dito, pois é a única parte do sistema de ordenha que entra diretamente em contato com o animal leiteiro, porém neste trabalho podemos observar que apenas 15% dos equipamentos de ordenha estão com os insufladores ou teteiras dentro do padrão estabelecido pelo Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite (CBQL) aferindo níveis de vácuo de ponta de teto entre 36 kPa a 42 kPa, esse fato colabora muito para os baixos índices da qualidade do leite e do baixo desempenho dos lácteos brasileiros no exterior.

É importante realizar a troca dos insufladores dentro dos prazos recomendados, para que ocorra uma ordenha bem feita e completa. Segundo Santos e Fonseca (2007), deve-se respeitar as

recomendações de troca das teteiras, pois o envelhecimento diminui a elasticidade, e conseqüentemente perda a capacidade de massagear o teto. Além disso, o uso de produtos químicos constantemente durante a limpeza do sistema provoca rachaduras na borracha aumentando-as progressivamente.

Passos (2004) em um estudo britânico realizado, relata a importância da substituição das teteiras de borracha, segundo a pesquisa, a superfície interna do insuflador quando não trocado, sofre deposição de material a base de proteína, cálcio e fosfato, fazendo com que a parte interna da teteira que envolve o teto fique porosa, e não lisa como deveria ser, além de perder a tensão, aumentando o comprimento do insuflador, reduzindo o grau de massagem nos tetos e conseqüentemente ocorre acúmulo de leite residual, além de dificultar a higienização.

Através dos dados coletados pode-se observar que a maioria dos produtores não realiza troca dos insufladores das ordenhadeiras mecânicas, justificando que o custo é elevado, ainda alguns produtores relacionaram a falta de conhecimento sobre as recomendações técnicas mais eficientes, levando ao mau funcionamento do sistema, que resulta em maior tempo de ordenha, redução da produção média de leite vaca/dia, e a saúde da glândula mamária que fica debilitada, devido aumento da contagem de células somáticas, lembrando ainda que podem ocorrer prejuízos pela deficiência na qualidade da ordenha, deixando leite residual nos úberes das matrizes, já que insufladores vencidos, desgastados e ineficientes, não realizam ordenha confortável e completa.

A tabela 01 mostra o número de pulsações por minuto em cada propriedade avaliada, as propriedades P1 e P10 em destaque apresentam o padrão ideal de pulsações por minuto, que seria de 60 pulsações por minuto, segundo as normas do Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite (CBQL), as propriedades P8 e P14 apresentam-se com pulsações abaixo do padrão, e as demais propriedades apresentam pulsações acima das normas orientadas pelo CBQL, é possível observar que a maioria dos pulsadores encontravam-se com os níveis de pulsação elevados.

Tabela 01 – Porcentagem das alterações nas pulsações em relação ao padrão técnico do CBQL.

Propriedades	Pulsações	Padrão
P1	60	100,00%
P2	80	33,33%
P3	148	146,67%
P4	100	66,67%
P5	80	33,33%
P6	80	33,33%
P7	120	120,00%
P8	54	90,00%
P9	82	136,67%

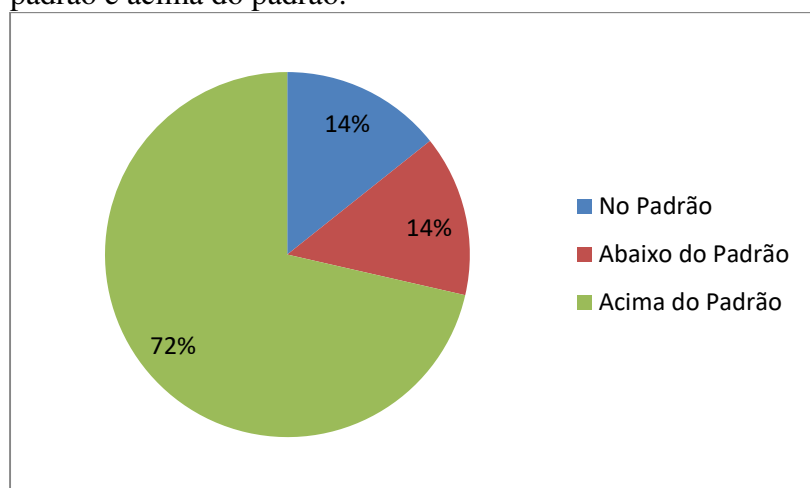
P10	60	100,00%
P11	80	133,33%
P12	88	146,67%
P13	65	108,33%
P14	50	83,33%

Fonte: arquivo pessoal 2018.

O gráfico abaixo nos mostra que 72% dos pulsadores analisados, estavam com o número de pulsações excedendo as normas recomendadas pelo conselho Brasileiro de Qualidade do Leite, em uma conversa com os proprietários sobre a importância de manter o pulsador regulado em 60 batimentos por minuto, os mesmos relataram acreditar, que quanto mais rápido a pulsação, maior seria a quantidade de leite adquirida no final da ordenha, o que demonstra um total desconhecimento sobre a importância da regulação e manutenção dos pulsadores, o pulsador desregulado causa inúmeros problemas prejudicando a qualidade do leite, ainda lembrando que pulsações muito rápidas provocam lesões nos tetos durante a ordenha, provocando mastite e aumentando o número de células somáticas. Corroborando com Philpot e Nickerson (2002) o nível elevado de pulsações por minuto, não fornece nenhum benefício, pelo contrário níveis de pulsação superiores ao indicado causa problema na extremidade do teto e mastite.

Observamos ainda que 14% dos pulsadores analisados estavam com pulsações a baixo das normas, aumentando a quantidade de leite residual, fazendo com que haja ainda prejuízos na eficiência produtiva leiteira nas propriedades, de acordo com Santos e Fonseca (2007) se houver excesso de leite residual a causa geralmente está ligada ao mau funcionamento da máquina de ordenha. E apenas 14% dos pulsadores estavam dentro das normas do CBQL.

Gráfico 05 – Porcentagem de pulsadores avaliados, que se encontram dentro do padrão, abaixo do padrão e acima do padrão.



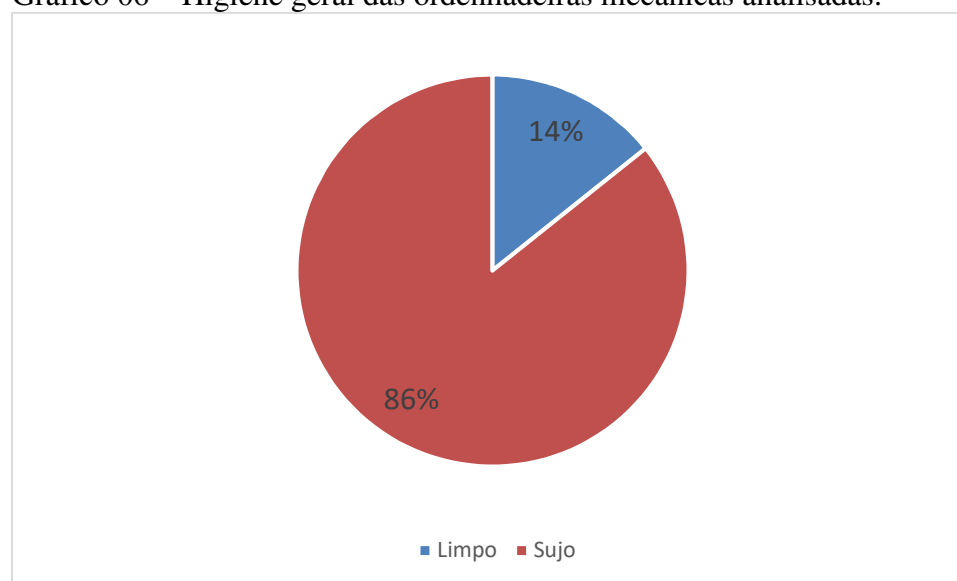
Fonte: arquivo pessoal 2018.

A limpeza dos sistemas de ordenha tem relação sobre os índices de mastite e consequentemente, apresenta influência direta sobre a qualidade do leite, corroborando com os estudos de Netto, *et al.* (2009). A higiene da ordenha é extremamente importante para reduzir a contaminação bacteriana, pois mesmo o leite produzido com baixo número de microrganismos será contaminado, se o sistema de ordenha estiver com a higienização imprópria. A limpeza correta do equipamento de ordenha consiste em quatro etapas fundamentais: tempo de circulação da solução no sistema, temperatura da solução utilizada, turbulência da solução no sistema, produtos e concentração das soluções.

Para a higienização utiliza-se detergente alcalino clorado, que deve ser utilizado no início da higienização para remover a gordura, proteína e lactose. Já a limpeza com o detergente ácido remove os cristais de cálcio e minerais em geral que se aderem as paredes das tubulações e ainda deve ser utilizado sanitizante que tem como função a eliminação dos microrganismos.

O gráfico a baixo revela que apenas 14% das propriedades realizam a correta limpeza do equipamento de ordenha, e 86% dos equipamentos encontravam-se em precárias condições de higiene.

Gráfico 06 – Higiene geral das ordenhadeiras mecânicas analisadas.



Fonte: arquivo pessoal 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo os componentes das ordenhadeiras mecânicas estão fora dos padrões normais de funcionamento, na maioria das máquinas avaliadas. Além disto os produtores de leite não realizavam adequada manutenção dos equipamentos, por não possuírem treinamentos técnicos e

conhecimento sobre o assunto, interferindo na obtenção de um leite com baixa contagem de microorganismos. Esta situação leva a perdas na produção, qualidade do leite ordenhado e aumento do tempo de ordenha, afetando à saúde do animal.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, A.H.; BLOWEY, R.W.; BOYD, H.; EDDY, R.G. **Medicina bovina: doenças e criação de bovinos**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2008. 1080p.

BLOWEY, R.W.; EDMONDSON, P. **Mastitis control in dairy herds**. 2 ed. London: Cab, 2010. 226 p.

DA SILVA NETTO, Francelino Goulart; BRITO, Luciana Gatto; FIGUEIRÓ, Marivaldo Rodrigues. **A ordenha da vaca leiteira**. Embrapa Rondônia, 2006.

EMBRAPA -Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Boas práticas de ordenha**. Embrapa sudeste pecuária, 2008. Disponível em: <http://www.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/documentos/documentos-78.pdf>. Acesso em 09 de novembro 2018.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS, M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos, 2000. 314p.

GUERREIRO, P. K. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p. 216-222, 2005.

INSTITUTO BABCOCK. **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 06 novembro. 2018.

MILINSKI, C. C. GUEDINE, P. S. M. VENTURA, C. A. A. O sistema agroindustrial do leite no Brasil: uma análise sistêmica. In: **Congresso Brasileiro de Sistemas**. 2008. p. 01-17.

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 09 de novembro 2018.

PAULA, W. R. **Controle automático de vácuo na ordenha de vacas**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C **Vencendo a luta contra a mastite** 2012.

RADOSTITS, O. M. **Herd health: food animal productin medicine**, 3 ed., Philadelphia: Saunders, 2001. 884 p.

REINEMANN D.J., WOLTERS G.M.V.H., BILLON P., LIND O. & RASMUSSEN M.D. 2003. **Review of practices for cleaning and sanitation of milking machines**. Bull. IDF 381:4-18.

SANTOS, M. V. dos. **Limpeza e desinfecção de equipamentos de ordenha e tanques**. Disponível em: Acesso em: 08 de novembro. 2018.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**, 1 Ed., Barueri: Manole, 2007. 314 p.

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

SWENSON, M.J.; REECE, W.O. **Dukes fisiologia dos animais domésticos**. 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 856p.

TAFFAREL, L. E. Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do oeste do Paraná. Cidadania em Ação: **Revista de Extensão e Cultura**, v. 6, n. 1, 2013.

ZENI, F. **A importância da qualidade da ordenha no controle de mastite bovina**. 2012.