

## PASSOS PARA UMA EFICIENTE ORDENHA MECANIZADA - Parte III (\*)



Atualmente, em países mais desenvolvidos na atividade leiteira, o sistema voluntário de ordenha está ganhando expressão, principalmente na Europa, onde o custo da mão de obra do ordenhador é alto.

“Os sistemas voluntários de ordenha são a última geração no que diz respeito à automação de ordenhas. Várias tendências de mercado estão moldando o futuro da indústria leiteira, tais como a exigência de uma melhor qualidade do leite, de menores custos de produção (incluindo-se a mão de obra) e de melhores condições, tanto para o rebanho, como para o homem. Diante dessa tendência, o sistema voluntário de ordenha apresenta as seguintes características:

- uma combinação de *laser* e uma câmara de visão que permite a localização perfeita dos tetos;

- o braço de múltipla função realiza a limpeza, a desinfecção e o acoplamento das teteiras e, em função de sua grande flexibilidade, não há problemas com úberes e tetos irregulares;

- cada quarto é ordenhado individualmente com um indicador de fluxo para cada teteira;

- a qualidade do leite é garantida por uma perfeita higienização dos tetos antes da ordenha e pelo sistema de *backflusing* associado à limpeza externa das teteiras;

- a vaca é identificada quando entra no box e a estrutura a posiciona adequadamente para ordenha;

- o esterco é recolhido imediatamente, evitando que haja espirros pela estrutura.

Com esse equipamento, há uma mudança no ritmo da fazenda e as vacas podem ser ordenhadas a qualquer hora do dia ou da noite. Dessa forma todas as instalações devem ser planejadas para garantir que as vacas se mantenham em seus ciclos naturais, alimentando-se, descansando ou em ordenha”. (SANTOS & FONSECA, 2007).

### m) PRINCIPAIS COMPONENTES DA ORDENHADEIRA

Conforme os sistemas de ordenha vistos anteriormente, há variação de componentes e peças na fabricação e instalação das ordenhadeiras. Os principais componentes podem ser agrupados em: sistema de vácuo, sistema de pulsação, sistema de transporte do leite e sistema de limpeza e desinfecção. (NEIVA, 2000)

As principais peças para o sistema canalizado são as seguintes: tubulação de vácuo principal, depósito de segurança, regulador de vácuo, tubulação dos pulsadores, unidade final e aerador, tubulação de leite, mangueira do leite, pulsador, mangueira longa de pulsação, copo de teteira, insufladores, coletor, bomba de leite, tubulação de transferência, bomba de vácuo e vacuômetro (CBQL, 2002).

Não vão se descrever todas as peças citadas anteriormente, somente as que se entendem como necessárias, para o entendimento do ordenhador:

#### Bomba de vácuo

É um dos principais componentes da ordenhadeira. Produz o vácuo necessário para a extração do leite. A bomba extrai o ar do sistema fazendo uma pressão negativa, chamada de vácuo. A quantidade de ar extraído varia conforme o número de conjuntos de ordenha empregado, devendo manter o vácuo em 38 cm de Hg (38 cm na coluna de mercúrio) ou 50 KPa (Kilo Pasqual).

#### Regulador de vácuo

Tem a função de regular o vácuo no sistema, fechando ou abrindo a entrada de ar, mantendo o nível de 42 a 50 KPa de vácuo na linha, conforme o tipo de sistema de ordenha.

O regulador de vácuo deve ser instalado o mais próximo possível da unidade final, ou

seja, entre o depósito de vácuo e a primeira tomada de vácuo.

#### Vacuômetro

Essa peça parecida com

um relógio tem somente a função de indicar o nível de vácuo na rede, por esse motivo deve ser localizado em um local de fácil visualização. O vacuômetro vem com uma marcação, normalmente em verde ou vermelho, que indica a posição que o ponteiro deve permanecer durante a ordenha. O vacuômetro funciona em perfeita harmonia com o regulador de vácuo.

#### Pulsador

O pulsador é peça essencial para a ordenha e a saúde da glândula mamária. Tem a função de alternar a pressão negativa e positiva no teto da vaca.

Klein (2006) descreve assim os pulsadores:

“Os pulsadores são dispositivos de grande importância para o correto funcionamento dos sistemas de ordenha. Têm a função de proporcionar câmbios cíclicos de pressão atmosférica e de vácuo na câmara de pulsação entre os insufladores e o corpo metálico da teteira. Determinam, assim, as fases de ordenha e massagem na câmara de teteira que envolve o teto.

Os pulsadores devem promover em torno de sessenta ciclos por minuto. Existem vários tipos de pulsadores, com distinta relação entre sucção e massagem. A mais utilizada é 60-40 (60% de sucção e 40% de massagem). Outros tipos de pulsadores apresentam relação 50-50; 65-35 e 70-30. Em vacas com alta produção, a relação poderá ser de 70-30, sendo preciso optar pelo maior tempo com sucção ao invés da massagem. Desse modo se evita que a ordenha seja excessivamente demorada, com a consequente cessação dos estímulos hormonais do animal. A ocitocina cessa de fluir entre 6 a 7 minutos depois de iniciados os estímulos ao animal.

A fase de massagem é essencial para que se mantenha a irrigação sanguínea na ponta do teto durante a ordenha e para que a vaca não se sinta desconfortável ou sofra danos nos tetos. O pulsador cumpre esse objetivo ao alternar a fase de ordenha com a fase de massagem. Essas fases devem ser o mais justas possível, ou seja, a entrada e saída de ar da câmara devem produzir-se de forma rápida. A eficiência dessas fases dependerá da qualidade do insuflador e do bom funcionamento do pulsador”.

#### Conjunto de ordenha

Também chamada de unidade de ordenha é composta por teteiras e copo das teteiras, mangueira curta do leite, mangueira longa de leite, mangueira curta do vácuo, mangueira longa do vácuo, coletor ou central de leite.

O conjunto de ordenha é assim descrito por Santos & Fonseca (2007):

“O conjunto de ordenha é uma das peças mais familiares de todo o sistema, pois é manipulada várias vezes ao dia pelo ordenhador e entra em contato direto com a vaca.”

É composto por copo coletor, mangueira curta de vácuo e leite e pelo conjunto de teteiras. Destaca-se dois importantes aspectos: a manipulação da unidade e as suas características intrínsecas.

A manipulação adequada das unidades de ordenha é de responsabilidade do ordenhador. Dessa forma, a correta colocação destas deve ser feita com o cuidado de deixar entrar a menor quantidade possível de ar. Isso é obtido abrindo-se o registro de vácuo do copo coletor com o conjunto já embaixo da vaca e imediatamente antes da colocação das teteiras. O excesso de entrada de ar predis põe à ocorrência de Gradiente de Pressão Reversa (GPR).

Após a final da ordenha, a retirada do conjunto deve ser feita com o prévio fechamento do registro de vácuo, caso contrário podem ocorrer lesões nos tetos.

que diz respeito à característica intrínsecas das unidades de ordenha, existem diversos modelos de diferentes fabricantes, no entanto,

os pontos mais relevantes são o volume do copo coletor, o peso da unidade e o *desing* do conjunto. Esses fatores estão intimamente associados com a velocidade de ordenha, que, por sua vez, afeta a produção total e a saúde da glândula mamária da vaca.

O volume do copo coletor, diâmetro das entradas e a saída da mangueira não devem restringir o fluxo de leite. Dessa forma, sugere-se que o volume mínimo do copo coletor seja de 240 ml e entrada de leite mínimo de 10 mm, dependendo da capacidade produtiva das vacas. A saída do copo coletor para a mangueira longa do leite não deve ter diâmetro inferior a 14 mm.

O peso da unidade de ordenha está associado com a ocorrência de queda ou com a subida das teteiras para a parte superior dos tetos. No entanto, deve-se considerar conjuntamente o nível de vácuo operante. Por exemplo, copo de teteiras muito pesados predis põe ao deslizamento e queda do conjunto, e copos de teteiras muito leves predis põem à obstrução da comunicação existente entre a cisterna do teto e da glândula, pois ocorre a subida das teteiras para a parte superior dos tetos. O primeiro fator está relacionado com a ocorrência de flutuação de vácuo e o segundo com restrição ao fluxo normal do leite. Por outro lado, o alto nível de vácuo também predis põe à “subida” das teteiras, e o baixo nível de vácuo, à queda das unidades. Dessa forma, deve-se combinar de forma correta o peso do conjunto com o nível de vácuo operante.

O *desing* do copo coletor deve facilitar o escoamento do leite em direção à mangueira longa, evitando-se o refluxo. Já existem hoje no mercado copos coletores com vários tipos de dispositivos para evitar o refluxo, tais como válvulas internas de não-retorno. Além disso, é importante a boa visibilidade do leite no copo coletor para que o ordenhador possa observar a normalidade do fluxo de ordenha e o momento exato para retirada das teteiras.

A entrada de ar no copo das teteiras deve estar desobstruída, tendo um fluxo mínimo de 4 l/min. Entretanto, vacas com ordenha rápida necessitam de 7 a 12 l/min. para que não haja queda do vácuo no copo coletor, fato importante para a correta estabilidade do vácuo durante a ordenha.

*Teteiras e copo de teteira:* a elasticidade e a integridade física das teteiras estão diretamente relacionadas com a velocidade de ordenha, ocorrência de lesão dos tetos e acúmulo de resíduos de leite. Por causa desses fatores, a vida útil das teteiras depende basicamente do número de ordenhas e do tipo de material utilizado.

A boca da teteira deve apresentar superfície lisa e alinhada, fator importante para que o equipamento tenha boa adaptação ao teto das vacas e para assegurar que estes não estejam torcidos dentro do copo de teteira. O diâmetro da teteira deve estar de acordo com o diâmetro dos tetos das vacas do rebanho.

A medida desse diâmetro deve ser realizada 75 mm abaixo da abertura da teteira, sendo 22 mm considerado ótimo para rebanhos com vacas holandesas. Quando o diâmetro da teteira é substancialmente superior à medida do diâmetro dos tetos das vacas, o copo da teteira ficará maior tempo na parte superior dos tetos, quando ao contrário, ficará um tempo maior na parte inferior dos tetos, o que resulta na retirada incompleta do leite durante a ordenha.

É importante que seja respeitadas as recomendações de troca de teteiras, pois à medida que a teteira envelhece, sua elasticidade diminui e, dessa forma, ela perde a capacidade de massagem do teto, causando congestão, edema e aparecimento de lesões. Além disso, o ciclo de pulsação fica mais lento e ocorre aumento no tempo de ordenha. Por outro lado, o uso constante de produtos químicos durante a limpeza do sistema provoca pequenas rachaduras na borracha, que vão aumentando progressivamente. Tais rachaduras e ranhuras permitem o alojamento de microrganismos potenciais causadores de mastite e além de determinar perda de qualidade do leite. As demais mangueiras que entram em contato com o leite devem ser trocadas, no mínimo, a cada seis meses”.

### n) MECANISMOS DE ESTÍMULO DA VACA PARA A ORDENHA

A extração completa do leite do úbere da vaca só se consegue com o mecanismo de ejeção e isso é obtido com a estimulação adequada do animal.

O estímulo primário é proporcionado pelo terneiro quando mama. A prática de estimular a vaca pelo terneiro não é usual em nosso meio. Portanto, o conhecimento desse processo, facilita a ordenha completa. Raça leiteira especializadas tem mais facilidade em liberar o leite do que as vacas primitivas ou as zebuínas, que muitas vezes precisam o estímulo da mamada do terneiro ou a sua presença.

Normalmente o ambiente da ordenha já estimula a vaca para a ejeção do leite. A entrada na sala de ordenha, o cheiro do ambiente e principalmente o toque para lavagem e secagem dos tetos ativam os estímulos nervosos e hormonais.

Esses estímulos são levados até o cérebro através de ramificações nervosas. O cérebro, então, avisa a hipófise, que libera no sangue um hormônio chamado ocitocina. A ocitocina chega à glândula mamária e provoca a contração das fibras musculares que envolvem os alvéolos. Assim, cada um dos milhões de alvéolos é comprimido, provocando a descida do leite.

### o) INTERVALO ENTRE ORDENHAS E FREQUENCIA

O intervalo entre ordenhas mais utilizado é o de 12 em 12 horas, quando se trata de duas ordenhas diárias. No entanto, estudos não comprovaram diferenças significativas, quando o intervalo entre ordenhas, tenha variado em até 18 horas. (NEIVA, 2000).

Por outro lado a frequência de ordenhas tem influenciado significativamente a produção de leite, principalmente, quando se trata de animais de alta produção. Segundo pesquisas, o número de ordenhas faz variar a produção de leite. É possível conseguir aumentos de 20-30% na produção, quando se passa de 1 para 2 ordenhas diárias. De 15 e 20% de 2 para 3 ordenhas e até 6% quando se passa de 3 para 4 ordenhas, logicamente se a vaca tiver condição genética para produção. Em estudo de dados observados, em rebanhos leiteiros do sul do estado de Minas Gerais, este autor constatou aumentos de 15-30% ao passar de 2 para 3 ordenhas diárias (rebanhos Holandeses PB e seus mestiços: 1/2, 3/4, 7/8). Obteve-se aumentos de 5% na produção de leite em rebanhos puros Holandeses PB (Baependi, MB. Fazenda A. Pelúcio), quando se passou de 3 para 4 ordenhas, não justificando esta prática devido ao manejo superintensivo, e economicamente não foi viável. (NEIVA, 2000).

### p) AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA ORDENHADEIRA

Recomenda-se, periodicamente, fazer uma avaliação do sistema de ordenha adotado. Essa avaliação possibilita ao administrador, identificar falhas no manejo da ordenha e adotar práticas para redução de custos. Para medir o desempenho da ordenha, podem ser usados alguns indicadores tais como: número de vacas ordenhadas por hora, vacas ordenhadas por unidade de ordenha por hora, volume de leite extraído por hora, volume de leite por unidade por hora, fluxo de leite e tempo de ordenha (SANTOS & FONSECA, 2007).

*Continua na próxima edição.*

*(\*) Osmar Redin  
Consultor de Produção*

*Leiteira;  
Esp. em Cooperativismo,  
Adm. Rural e Produção e Gestão  
Agropecuária;  
Membro do Conselho de  
Qualidade do Leite*

