

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM EQUIPAMENTOS DE ORDENHA E ANÁLISE DO  
MANEJO DE ORDENHA EM TRÊS FAZENDAS LEITEIRAS**

**LUANA MARQUES DOS SANTOS**

Garanhuns – PE

Julho de 2019

LUANA MARQUES DOS SANTOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

Relatório apresentado à Comissão de Estágios da Universidade Federal Rural Pernambuco/Unidade Acadêmica de Garanhuns como parte dos requisitos da Disciplina de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório. Área de conhecimento: Bovinocultura leiteira.

Orientadora: Daniela Moreira de Carvalho  
Profa. Dra. - UFRPE/UAG

Supervisor: Robson Gustavo dos Santos  
Médico Veterinário – Agro Shop ED

Garanhuns – PE

Julho de 2019

# **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO**

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM EQUIPAMENTOS DE ORDENHA E ANÁLISE DO  
MANEJO DE ORDENHA EM TRÊS FAZENDAS LEITEIRAS**

**LUANA MARQUES DOS SANTOS**

Relatório aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

**SAFIRA VALENÇA BISPO**

Zootecnista, Dra. em Zootecnia - UFRPE/UAG

---

**MARIA DAS DORES SILVA ARAÚJO**

Zootecnista, Ma. em Ciência Animal e Pastagens e doutoranda em Ciência Animal Tropical -  
UFRPE

---

**DANIELA MOREIRA DE CARVALHO**

Profa. Dra. em Agronegócios - UFRPE/UAG  
Orientadora

Garanhuns – PE

Julho de 2019

## IDENTIFICAÇÃO

**Nome do aluno:** Luana Marques dos Santos

**Curso:** Zootecnia

**Tipo de estágio:** Curricular obrigatório

**Área de conhecimento:** Bovinocultura leiteira

**Instituições:** Agro Shop ED

**Supervisor:** Robson Gustavo dos Santos

**Formação profissional:** Médico Veterinário

**Professora orientadora:** Daniela Moreira de Carvalho

**Período de realização:** 12/03/2019 a 09/05/2019

**Total de horas:** 330h

## AGRADECIMENTOS

À Deus por estar sempre comigo e ser minha maior fortaleza nessa jornada. Pois sem Teu amor eu nada seria.

Aos meus pais, Luiz Marques e Maria Zuleide por todo apoio e pelo incentivo aos estudos, sem vocês nada teria sentido. Aos meus irmãos Lucas, Leide e Mery que são minhas maiores inspirações.

À minha orientadora Profa. Dra. Daniela Moreira de Carvalho pela orientação durante este trabalho, ensinamentos, colaborações, discernimento e profissionalismo.

À banca avaliadora Profa. Dra. Safira Valença Bispo e a Doutoranda Maria das Dores pela disponibilidade e contribuições.

Aos amigos pela oportunidade: Evandro Banco, Daniel Branco, Jefferson Barbosa, Gustavo Robson, Carla Branco de realizar o estágio na Agro Shop ED. Aos companheiros de rotina, Sandra e Edson. E em especial aos técnicos Levi e Robson pelo suporte, ensinamentos e disponibilidade.

A todos os colaboradores das fazendas que acompanhei pela recepção e troca de informações, vocês contribuíram grandemente ao trabalho.

Aos amigos da graduação, Maria Luana, Flávia, Michael, Beatriz, que tornaram essa caminhada mais leve, em especial, Daniel Bezerra, Isis Lima, Danilo Pequeno pela amizade verdadeira que construímos ao longo da graduação.

À todos os amigos e familiares que de alguma forma me apoiaram e me fortaleceram durante o curso e nessa reta final.

Aos professores da Graduação por todo conhecimento transmitido. Em especial aos que tive oportunidade de estar mais próxima, Josabete Carvalho, Elton Roger, Safira Valença, Alexandre Rocha, Danilo Cavalcante, Airon Melo, André Magalhães.

À Profa. Dra. Daiane Felberg Antunes Galvão e ao Prof. Dr. Cláudio Galvão de Souza Júnior pelas primeiras orientações na graduação.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco pela oportunidade do curso de graduação.

MUITO OBRIGADA!

## EPÍGRAFE

Deus te prepara para cada batalha

Ele jamais te abandonará

Você precisa agir e confiar...

Para cada experiência um aprendizado

Para cada "não vou conseguir", um milhão de "acredite que você é capaz".

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sala de Espera, Fazenda 01.....	18
Figura 2 – Animais no piquete pós ordenha.....	20
Figura 3 – Sala de espera, Fazenda 02.....	25
Figura 4 – Tetos com <i>pré dipping</i> .....	26
Figura 5 – Estrias no exterior do corpo da teteira.....	33
Figura 6 – Estrias no interior do corpo da teteira.....	33
Figura 7 – Deformação de Bocal.....	33
Figura 8 – Na esquerda teteira com bocal deformado e na direita uma teteira sem uso.....	33
Figura 9 – Rompimento no corpo da teteira.....	34
Figura 10 – Superfície de uma teteira nova (x200).....	35
Figura 11 - Superfície de uma teteira após 3.000 ordenhas (x200).....	35
Figura 12 – Mangueira do leite e Mangueira dupla do vácuo.....	36
Figura 13 – Medidor de vácuo (antes).....	38
Figura 14 – Medidor de vácuo (depois).....	38
Figura 15 – Pulsador em situação de descuido.....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Localização das fazendas acompanhadas.....	15
Tabela 2 – Nível adequado para cada tipo de equipamento.....	37

## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2- DESCRIÇÃO DA EMPRESA .....</b>	<b>14</b>
<b>3- LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA EMPRESA .....</b>	<b>15</b>
<b>4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>15</b>
4.1 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 01 .....	17
4.2 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 02 .....	22
4.3 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 03 .....	27
4.4 MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS .....	31
4.5 TETEIRA.....	32
4.6 MANGUEIRAS E VEDAÇÕES .....	35
4.7 AFERIÇÕES DO VÁCUO.....	36
4.8 FRENQUÊNCIA DO PULSADOR .....	38
<b>5- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>40</b>
<b>6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>41</b>

## 1- INTRODUÇÃO

A cadeia do leite movimentada diferentes setores da economia, como as indústrias de bens não duráveis, indústrias de bens de capital, indústrias da construção civil e também a indústria informacional, sendo assim, é grande responsável por geração de empregos. A lucratividade e a permanência do produtor de leite na cadeia depende de diversos fatores que se caracterizam em eficiente manejo alimentar, sanitário, reprodutivo, controle zootécnico e de custos de produção. Além disso, existem os fatores de comercialização, conservação dos recursos naturais, qualificação de mão de obra e da matéria prima.

Segundo o IBGE o agronegócio brasileiro é responsável por grande parte da economia do país, representando cerca de 21% do Produto Interno Bruto (PIB), por 37% dos empregos em 2015 e por metade das exportações durante o ano de 2017. É um setor repleto de oportunidades de investimentos, desenvolvimento e geração de empregos. A produção agroindustrial é e continua sendo uma válvula de escape fundamental contra a crise econômica que atingiu o Brasil nos últimos anos. Em 2015, o setor empregava 19 milhões de pessoas, no ano seguinte, houve aumento em cerca de 75 mil novos empregos, segundo dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA).

A pecuária leiteira tem grande relevância no agronegócio brasileiro e uma importante participação no suprimento de alimentos, segundo dados da Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2017) a produção foi de 33,5 bilhões de litros de leite, do qual 72,7% (24,3 bilhões de litros) foi captado pela indústria e passou por fiscalização.

A participação do Nordeste na produção nacional é de 11,6% (IBGE, 2017), podemos considerar uma baixa participação quando comparamos com os Estados que lideram o ranking, Sul e Sudeste, que juntos representam 70% da produção nacional. Podemos destacar o aumento da produtividade que de 1.024 litros/vaca/ano em 2015, atingiu em 2017 cerca de 1.178 litros/vaca/ano no Nordeste (IBGE, 2018). Isso pode ser explicado pelo melhoramento genético dos rebanhos, melhora das condições oferecidas aos animais e maior preocupação com planejamento forrageiro.

Os Estados do Nordeste que mais produzem leite são os estados da Bahia, produzindo anualmente 870 milhões litros, e Pernambuco que ocupa a segunda posição, produzindo 795 milhões litros (IBGE, 2017).

No estado de Pernambuco destaca-se o Território do Agreste Meridional com uma área de 13.153 km<sup>2</sup>, parte localizada na Mesorregião do Agreste Pernambucano e parte no Sertão Pernambucano. Atualmente esse Território é composto por 20 municípios: Águas Belas, Buíque, Iati, Ibimirim, Inajá, Itaíba, Pedra, Venturosa, Angelim, Bom Conselho, Caetés, Capoeiras, Garanhuns, Ibirajuba, Manarí, Paratama, Saloá, São Bento do Una, Terezinha e Tupanatinga (SDT / MDA, 2011) representando cerca de 80% da produção de leite do estado.

Pesquisadores revelam que a qualidade do leite cru é historicamente deficiente em várias regiões do Brasil, dentre os quais, Goiás é um dos estados em que o produto apresenta qualidade bastante insatisfatória (REIS et al., 2013). Na região Nordeste, responsável por 11,6% da produção total do Brasil (IBGE, 2017), alguns autores encontraram variação na composição química (LIRA, 2007; BARBOSA et al., 2008; RIBEIRO NETO et al., 2012) em função de fatores como: influência sazonal, localização geográfica, disponibilidade de forragem e manejos inadequados.

O leite *in natura* de boa qualidade deve apresentar cor, cheiro e sabor característicos, constituído de baixa relação microbiológica, ausência de qualquer contaminante como patógenos, substâncias químicas indesejadas, entre outros e conter em sua composição alto valor nutritivo (SILVA; VELOSO, 2011). A produção de um leite de qualidade é de grande responsabilidade social e sanitária, já que o leite pode ser uma fonte de microrganismos patógenos, para isso um dos manejos de grande importância na propriedade é o de ordenha.

Dentre os pontos que podemos avaliar no manejo de ordenha: preparação do úbere antes (*pré-dipping*) e depois (*pós-dipping*) da ordenha, rotina de ordenha, identificação dos animais, linha de ordenha, separação do leite de animais doentes e em tratamento, higienização geral e manutenção do equipamento de ordenha.

A ordenha de uma propriedade pode ser realizada manualmente e mecanicamente, isso não define a qualidade do leite em termos de higiene. Uma propriedade deve levar em consideração: infraestrutura, número de animais,

produtividade animal (kg/dia de leite) e número de funcionários (EMBRAPA, 2016) para então definir o tipo de ordenha que irá implantar.

Um leite de boa qualidade pode agregar valor industrial e financeiro ao produto, proporcionar vantagens aos produtores, indústrias e consumidores, além de favorecer o desenvolvimento do setor lácteo (OLIVEIRA et al., 2005; MENEZES et al., 2014; SEBRAE, 2015). A qualidade do leite tem reflexos na produção e no consumo, além de interferir no rendimento industrial, no tempo de prateleira, na segurança alimentar e no preço do produto pago ao produtor (SILVA et al. 2014).

Objetivou-se com este trabalho acompanhar o manejo de ordenha e manutenção dos equipamentos em diferentes fazendas da região, sendo esses uns dos pontos que podem influenciar na obtenção de um leite de qualidade. Além disso o estágio também proporcionou experiência administrativas no ponto físico da loja como controle de estoque, vendas, produção de planilhas para controle de peças de reposição entre outras.

## **2- DESCRIÇÃO DA EMPRESA**

A Agro Shop ED atua desde 1995 no setor do agronegócio, iniciou suas atividades elaborando projetos agropecuários e em 2001 deu início a comercialização de produtos agropecuários. A empresa oferece a região serviços de assistência técnica, comercialização de ordenhas mecânicas, químicos, cochos, sistema de aspersão, ventiladores, peças de reposição de ordenha, recentemente também incluiu a comercialização de rações para Equinos, bovinos leiteiros e sêmen bovino. Atualmente a loja fechou uma parceria com um laticínio da região para participar de um dos seus programas oferecidos aos produtores, o Clube de compras, que tem como objetivo conveniar empresas para que o produtor possa realizar compra de produtos e serviços indispensáveis à atividade leiteira com preços competitivos, o laticínio responde pelos pagamentos às empresas e desconta os valores do pagamento no leite fornecido pelo produtor. A Agro shop ED oferece acesso a tecnologias aos produtores da região, além de levar até as fazendas orientações de manejo, treinamento dos funcionários e manutenção dos equipamentos. O estágio foi realizado no período de 12 de Março de 2019 a 09 de Maio de 2019.

### 3- LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA EMPRESA

A Agro Shop ED está localizada na cidade de Garanhuns, Agreste Meridional do estado de Pernambuco, localização estratégica para comercialização de produtos agropecuários, especificamente voltados para pecuária leiteira, já que a cidade e sua microrregião, constituída por 19 municípios é considerada a bacia leiteira do estado, pois detém a produção artesanal, semi-artesanal e industrial de laticínios.

Durante o período de estágio, além do acompanhamento no escritório (Loja) foram acompanhadas o manejo de ordenha especificamente de três fazendas e também acompanhamento de manutenções em diferentes fazendas da região.

Tabela 1: Localização das fazendas acompanhadas.

Local	Município	Características
<b>FAZENDA 01</b>	Pedra – PE	Cidade que está entre as responsáveis por cerca de 80% da produção de leite do estado, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal realizada pelo IBGE em 2017, a produção do município foi de 78.100 milhões de litros.
<b>FAZENDA 02</b>	São Bento do Una –PE	Segundo os dados da última pesquisa do IBGE o município foi responsável por produzir 42.123 milhões de litros.
<b>FAZENDA 03</b>	Garanhuns - PE	O município é responsável por cerca de 16.309 milhões de litros, segundo os dados do IBGE em 2017.

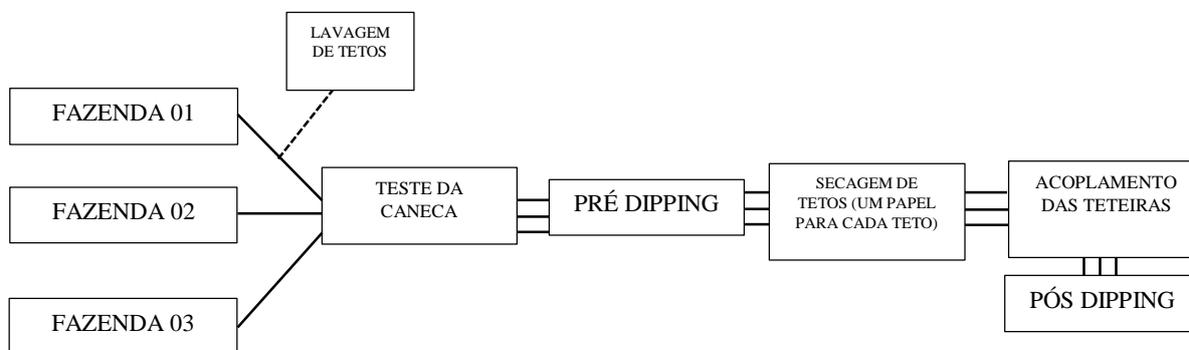
### 4- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período do estágio as atividades que fizeram parte do acompanhamento realizado no escritório (Loja) foram: controle de estoque, vendas, produção de planilhas, para controle de peças de reposição e orientações técnicas.

Nas propriedades que são realizadas as assistências técnicas de equipamentos de ordenha foi possível o acompanhamento do manejo de ordenha especificamente de três fazendas, sendo então parte do estágio. Os proprietários das fazendas são clientes da

loja e realizam a compra de produtos químicos para manejo de higienização e tem assistência de manutenção dos equipamentos. Abaixo, um esquema de uma visão geral de como as fazendas realizam a rotina do manejo de ordenha.

Diagrama 1 - Sequência do manejo de ordenha nas propriedades.



Fonte: Elaborado pela autora.

- A fazenda 01, localizada no município de Pedra-PE, produz cerca de 1.600 litros de leite por dia, uma média de 60 vacas em lactação em um sistema de semi confinamento, o leite é processado em laticínio do proprietário.
- A fazenda 02 possui uma média de 3.000 litros de leite por dia, uma média de 78 vacas em lactação em um sistema de confinamento, localizada no município de São Bento do Una-PE, o leite é beneficiado em laticínio próprio.
- Já a fazenda 03 o leite é comercializado para uma multinacional, produz cerca de 2.800 litros por dia, por volta de 177 animais em lactação em um sistema de pastejo, está localizada em Garanhuns-PE.

As lojas de produtos agropecuários tem um importante papel no suprimento de equipamentos, ferramentas, acessórios, ração, medicamentos, insumos no geral para abastecer esse mercado. Visto que, apesar de muitas vezes a economia do país esteja passando por crises este é um ramo que não para de crescer devido a modernização e crescimento populacional, conseqüentemente demanda de alimentos.

No estágio foi possível realizar alguns processos produtivos considerados fundamentais para a organização do estabelecimento como: atendimentos e vendas, lançamento de pedidos e notas fiscais no sistema GercomSystem 3.9®, cadastros de clientes e produtos, etiquetagem dos produtos, controle de estoque, controle de contas a

receber, controle das contas a pagar a fornecedores, controle das peças de reposição e acompanhamento das manutenções com técnico responsável.

Além do trabalho de escritório e acompanhamento específico das três fazendas, que serão apresentados na sequência, foi possível acompanhar visitas em algumas outras propriedades da região, realizando entrega de produtos, como: químicos para limpeza de ordenhadeira, *pré dipping*, *pós dipping* e manutenções periódicas.

#### **4.1 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 01**

A fazenda tem infraestrutura recente, embora a família esteja na atividade há muitos anos, antes a criação se concentrava apenas em uma unidade, e, à medida que a produção foi aumentando o proprietário investiu em outra unidade. As unidades são gerenciadas uma pelo pai e a outra pelo filho, a qual foi realizado o acompanhamento. A fazenda possui cerca de 10 hectares, uma sala de ordenha do tipo espinha de peixe, que tem grande funcionalidade e permite um manejo rápido e sem estresse para os animais e de boa condução para o ordenhador. Nesse modelo as vacas têm saída frontal que economiza tempo, e para os ordenhadores facilita a limpeza da sala de ordenha, pois são percursos menores a serem percorridos. O modelo da ordenha é do tipo canalizada duplo 8 linha média com medição eletrônica e extração automática.

Atualmente a fazenda tem produção diária de 1.600 litros, dividido em duas ordenhas ao dia nos horários de 4:00 da manhã e de 16:00 da tarde, possui dois colaboradores específicos para o manejo de ordenha, um número de 60 vacas em lactação, holandesa  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{15}{16}$  de grau de sangue. O produtor possui um laticínio a poucos quilômetros de sua propriedade e para lá escoar sua produção, o laticínio tem como produto principal o queijo coalho que é comercializado principalmente na capital, Recife-PE.

Os lotes estão localizados a uma distância próxima a sala de espera, esta contém aspersores que são acionados de 10 a 15 minutos antes da ordenha. Alguns estudos, como o de Huber (1990), mostram que salas de espera com sistemas de resfriamento repercutiram em aumento no tempo em que as vacas ficaram no cocho logo após a saída da ordenha.



**Figura 01** – Sala de Espera, Fazenda 01

No Arizona, vacas que permaneciam em sala de espera provida com sistema de resfriamento (ventilação e aspersão), tiveram aumento na produção de 0,79 kg/d, em regime de 2 ordenhas diárias e em Israel, com 5 ordenhas diárias, o resfriamento na sala de espera resultou em aumento de 2,5 kg de leite/d (PERISSINOTTO et al. 2006).

Segundo estudos de Chastain & Turner (1994), vacas submetidas à ventilação forçada ou natural associada à aspersão em local sombreado possuem menor estresse térmico por calor, havendo um aumento de 7,8% no consumo de alimento, 12% na produção de leite e, além disso, ainda reduzem de 0,2°C a 0,5°C na temperatura retal e 29% na taxa respiratória. Silva et al. (2002) verificou aumento médio de 5,19% na produção de leite, no grupo de animais que foram expostos ao curral de espera com climatização em relação ao curral de espera sem climatização.

Campos et al. (2006) destacam que as instalações deverão atender não apenas à legislação no que se refere ao meio ambiente, controle sanitário e segurança, mas

também devem ser confortáveis para os animais e promover condições de trabalho adequadas para os funcionários, além de ser economicamente viável.

Na propriedade, dois colaboradores são responsáveis pelo manejo de ordenha, que se inicia com a lavagem das mãos sem a utilização de nenhum detergente, também não utilizam luvas.

A linha de ordenha seguida na propriedade é de vacas de primeira cria e em seguida as vacas de 2º ou mais crias. Não existe um lote específico para as vacas em tratamento, então estas são ordenhadas misturadas as outras vacas, porém essas são ordenhadas em ordenha balde ao pé, esse leite é direcionado aos bezerros ou descartado.

O manejo inicia-se com a retirada do excesso de sujeira dos tetos com jatos de água, evitando lavar todo úbere o que seria um procedimento inadequado, logo em seguida é realizado o teste da caneca de fundo preto, retira-se os três primeiros jatos de leite para que, segundo Zanella et al. (2006), identifique-se mastite clínica, retirar os jatos mais contaminados e estimular a descida do leite.

Em seguida é feita a aplicação do *pré-dipping* Peroxilac®, que é composto por peróxido de hidrogênio e ácido láctico, esses princípios têm como características: melhorar o condicionamento da pele do teto e boa ação germicida. Logo depois o teto é seco com papel toalha, um para cada teto, para evitar contaminações, como recomenda a literatura. As teteiras por fim são colocadas e no caso dessa fazenda a extração é feita automaticamente quando o fluxo de leite é de 200 a 300 ml. Após essa extração, o ordenhador realiza a aplicação do *pós dipping* Blocking® iodo a 10% promovendo película protetora. Esses produtos são aplicados com copo aplicador específico. Essas etapas são procedimentos de prevenção que tem como objetivo minimizar o número de patógenos aos quais os tetos são expostos antes, durante, após e entre as ordenhas.

As vacas saem da sala de ordenha direto para piquetes com concentrado e água (Figura 2), mantendo-se em pé, como sugere Zafalon (2008) em seus estudos, que devem-se oferecer condições para que as vacas permaneçam pelo menos 30 minutos em pé (tempo de esperado para o fechamento do esfíncter do teto), o que reduz o risco de contaminação.



**Figura 2** – Animais no piquete pós ordenha

O procedimento de limpeza do equipamento de ordenha é considerado uma das etapas cruciais para a obtenção de um produto de qualidade. Em relação à CBT a higiene de ordenha tem grande importância, pois mesmo um leite produzido com baixas contagens será contaminado em um sistema canalizado quando não forem observadas as medidas de higiene na lavagem dos equipamentos assim como a troca periódica de alguns componentes do sistema (SARAN NETTO, et al. 2009).

Na propriedade o procedimento de limpeza do equipamento de ordenha é realizado após a finalização de cada ordenha. A fazenda possui um pequeno reservatório de aço inox que auxilia nos processos de lavagem da ordenhadeira, esse reservatório recebe a água que será utilizada no processo e a dosagem dos químicos é feita manualmente por um dos colaboradores, foi observado que esta propriedade não realiza a sanitização do equipamento antes da ordenha. O que seria importante para diminuir a carga bacteriana que possivelmente tenha desenvolvido entre as ordenhas.

Após a ordenha da manhã é realizado um pré-enchague com água a uma temperatura ambiente. Segundo Chapaval et al. (2000) a água de pré-enchague deve ser utilizada a uma temperatura entre 35-45°C, com a função de remover parte da carga orgânica do equipamento. Esta água não deve ser reutilizada na etapa seguinte, deve ser drenada totalmente. Segundo Zafalon (2008), temperatura inferior a 35°C, poderá ocorrer a fixação de sujidades nas tubulações; e acima de 45°C, poderá ocorrer o cozimento das proteínas do leite, com a sua fixação nas superfícies.

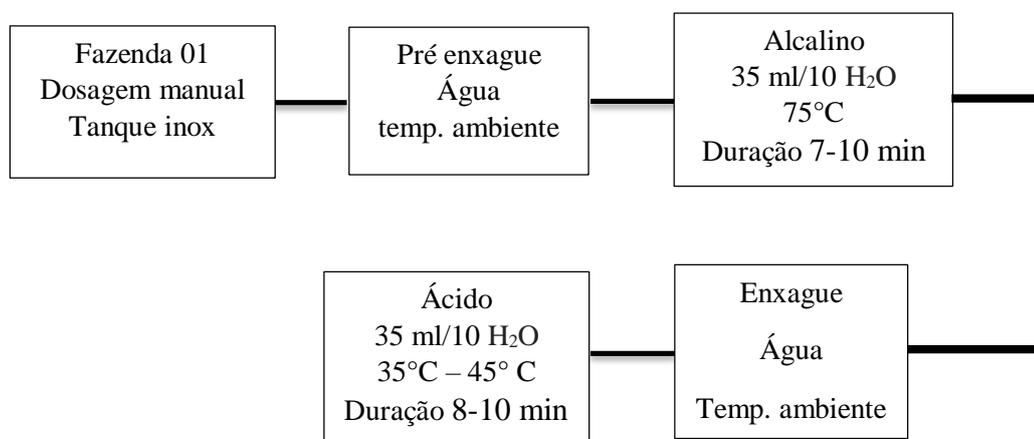
Em seguida é realizado uma dosagem de 35 ml de alcalino clorado para cada 10 litros de água por conjunto, considerando 8 conjuntos, temos um total de 280 ml do Alcalino para 80 litros de água. A água utilizada nessa etapa tem temperatura média de 75°C e ciclo de duração de 7 a 10 minutos. Durr (2004) recomenda que o ideal é que a temperatura inicial seja de 70°C e final inferior a 40°C. Novamente, as temperaturas são importantes. Por um lado, caso a temperatura final seja inferior a 40°C, o detergente não será eficiente. Por outro lado, se a temperatura inicial for superior a 80°C, haverá maior chance de evaporação do detergente alcalino (ZAFALON, 2008).

O detergente utilizado na propriedade é o S-100®, alcalino clorado não espumante, produto concentrado de alta eficiência e tem a função de eliminar gordura e proteína depositadas pelo leite, a recomendação do fabricante é que pode ser utilizado em ordenhadeiras mecânicas, resfriadores de leite e outros equipamentos com limpeza de circuitos fechados, recomenda uma dosagem de 25 a 50 ml para cada 10 litros de água ou de acordo com a recomendação de um técnico. Os técnicos da empresa fazem recomendação de 35 ml para cada 10 litros de água, mas em alguns casos quando o grau de sujidade é maior, isso se dá quando o produtor não utilizava os produtos específicos para essa higienização, ou quando utilizava de produtos ineficientes ou a depender da qualidade de água disponível na propriedade para esse procedimento, recomenda-se um aumento na dosagem.

Por último a limpeza ácida que nesta propriedade é realizada apenas após a ordenha da manhã, o que até o momento não foi detectado algum problema visível, porém é necessário uma análise química do leite para que comprove se realmente não está interferindo na qualidade, já que o ácido tem a função de eliminar sedimentações de minerais, cálcio, pedra do leite e albumina.

Para Ferreira (2007) esse procedimento tem função de remover resíduos do cloro do detergente alcalino clorado, remover minerais e inibir o crescimento bacteriano. E como sugere a literatura, a temperatura de entrada no sistema é de 35°-45°C e circulação mínima durante 8-10 minutos. O produto utilizado é o A-500®, sua fórmula tem alta acidez ativa mas não agride o aço inox da canalização, podendo ser utilizado todos os dias, a dosagem utilizada na fazenda é de 35 ml para cada 10 litros de água.

Esquema de limpeza da ordenhadeira da fazenda 01:



O acompanhamento permitiu observar que existe atenção dos ordenadores quanto às dosagens, para evitar desperdícios, contudo a mesma atenção não é dada a temperatura da água. O serviço técnico sempre orienta que um dos fatores da eficiência da limpeza do equipamento está diretamente relacionado com a temperatura, e que o ideal é que pelo menos uma vez na semana realize-se a aferição do tanque no momento da limpeza.

#### 4.2 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 02

Na fazenda 02 tem 78 vacas da raça holandesa em lactação', em um sistema *free-stall*, produzindo em média 40 litros de leite por vaca, perfazendo um total de 3.000 litros por dia que fornece a um laticínio que tem cadastro no serviço de inspeção federal (SIF). A estrutura do *free-stall* é recente e bastante aprovada pelos colaboradores da fazenda, antes os animais eram criados em sistema semi confinado e sofriam estresse térmico, o proprietário tem planos de aumentar o número de animais que atualmente é cerca de 98 animais, para isso planeja a construção de outro galpão.

Há dificuldade de adaptação das raças leiteiras europeias no Brasil devido às condições climáticas desfavoráveis, que afetam diretamente o setor produtivo de leite (SOUZA et al., 2004). Animais abrigados sofrem menos estresse térmico do que animais criados no pasto, pois a carga térmica de radiação incidente direta diminui (BAÊTA; SOUZA, 2010). Por tanto, entre os sistemas de confinamento, surgiu o *free-*

*stall*, que possui baias individuais, possibilitando que os animais entrem e saiam espontaneamente, essas baias possuem cama, normalmente de material de origem inorgânica, para melhor conforto e higiene aos animais.

O material utilizado na cama das baias é a areia. A areia se tornou popular como material de cama porque é de origem inorgânica, propicia condições de higiene razoáveis aos animais e apresenta algumas vantagens relacionadas com a saúde de vaca (COOK, 2003; NORRING et al., 2008).

Os animais são ordenhados três vezes ao dia 4:00h, 12:00h, 20:00h, sempre com rotações de funcionários, cada ordenha dura em média 1:30h. A contenção da sala é do tipo espinha de peixe e o modelo da ordenha é do tipo canalizada duplo 6 linha média com medição eletrônica e extração automática.

Nesse sistema de extração automática, as teteiras são removidas quando o fluxo de leite cessa em cada quarto individualmente, neste caso, uma super ordenha em um único quarto pode ser evitada. Em contra partida poderia se presumir que há redução do estímulo nos tetos, ou seja, estímulo em menos de um quarto, poderia causar redução na liberação de ocitocina, hormônio responsável pela ejeção do leite. Entretanto, Bruckmaier et al. (2000), analisaram que foi pequena a quantidade de leite residual no quarto do úbere em que a remoção ocorreu tardiamente, com diferenças não significativas, o que pode-se considerar que não houve alteração na liberação de ocitocina para permitir completa ejeção.

A linha de ordenha estabelecida pela propriedade é por produção, ou seja, os lotes de maior produção são ordenhados primeiro e de menor produção depois. Quando alguma vaca é identificada com mastite pelo teste da caneca de fundo preto, esse animal é identificado pelo número do brinco e pulseira de identificação de cor e ordenhado em uma ordenha balde ao pé para não seguir junto ao leite que vai ser beneficiado. Quando o animal já está fazendo algum tipo de tratamento com antibiótico, passa a ser ordenhados por último e no balde, como é recomendado para que não haja nenhum tipo de contaminação para as próximas vacas, este leite é direcionado as bezerras em fase de aleitamento. Portanto, foi sugerido alguns cuidados já que leite de descarte como é chamado pode, segundo Santos (2007), aumentar o risco de resistência bacteriana em bactérias intestinais e transmitir de bactérias causadoras de mastite para as bezerras em

crescimento. Não oferecer o leite as bezerras nos primeiros dias, pois a parede intestinal é mais permeável a bactérias causadoras de doenças; Pasteurizar o leite a 72°C por 15-20 segundos ou 65°C por 30 minutos; Evitar leite com aparência muito alterada ou diluir parte do leite de descarte com leite saudável.

O galpão *free-stall* onde as vacas ficam alojadas fica bem próximo da sala de ordenha, os animais são conduzidos de forma pacífica, para que não cause algum tipo de estresse ao animal. O primeiro lote é conduzido para sala de espera assim que inicia-se a sanitização do equipamento de ordenha, que é programado para dar início meia hora antes de cada ordenha. O sanitizante utilizado é o Oxiclean5® que tem ação bactericida de amplo espectro (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella choleraesuis*) que não deixa resíduos inibidores, não é necessário enxágue após a aplicação. Utiliza-se 30 ml para cada 10 litros de água, como recomenda o fabricante. Na propriedade essas quantidades recomendadas são atentamente seguidas já que conta com um sistema de dosagem automática, o que facilita a correta recomendação e evita subdosagem ou sobredosagem.

Segundo Santos (2004), o objetivo principal do uso de sanitizantes nos sistemas de ordenha é reduzir a contaminação bacteriana existente entre as ordenhas. Preferencialmente devem ser aplicados imediatamente antes do início da ordenha, reduzindo a presença de microrganismos que se multiplicam nos resíduos de leite que não foram removidos pela limpeza. Entre os compostos mais utilizados na sanitização estão produtos à base de cloro (hipoclorito), iodo e amônia quaternária. Os produtos à base de cloro são muito usados em função do preço, e da boa capacidade germicida, no entanto, deve se ter cuidado especial com a armazenagem, pois pode ocorrer perda de cloro por volatilização, tornando-o produto menos eficaz.

A sala de espera possui estrutura que oferece conforto aos animais, aspersores e dois ventiladores que realizam o resfriamento do ambiente, conforme a figura 3. Os aspersores realizam um ciclo de 4 minutos, definidos: 1 minuto ativado e 3 minutos desativados, e os ventiladores ligados a todo tempo, esses padrões são alterados caso a temperatura esteja baixa, o que não é comum na região. Observa-se as vacas sempre ruminando, sinal de que não estão sendo submetidas a desconforto e/ou estresse. Uma sugestão que pode ser feita, é a colocação de cochos com água disponível na sala de

espera, pois isso pode ajudar no resfriamento corporal do animal, além disso é um bom momento para hidratar a vaca, já que será submetida a ordenha.



**Figura 03** – Sala de espera, Fazenda 02.

Os ordenhadores se preparam para iniciar a ordenha, lavando as mãos com água corrente e logo depois de secar colocam luvas, realizam o teste da caneca de fundo preto, estudos recomendam três jatos para ser a primeira forma de estímulo para descida do leite, porém na fazenda foi observado que muitas vezes os ordenhadores só realizam de 1 a 2 jatos. Logo em seguida aplica-se o *pré dipping* Peroxilac® e depois, por volta de 30 segundos os tetos são secos com papel toalha, utilizando lados do papel diferente para que não haja algum tipo de contaminação entre os tetos. Em algumas vacas que não apresentam a descida do leite de forma natural é realizada a aplicação de ocitocina injetável.

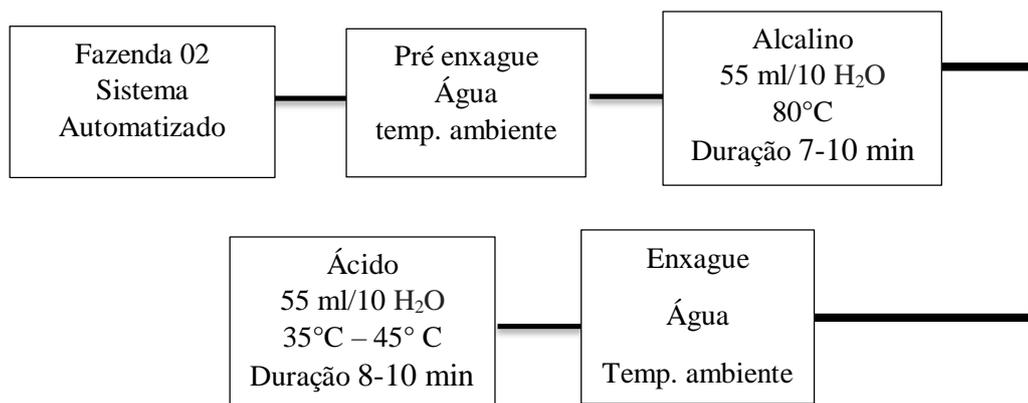


Foto: Arquivo Pessoal

**Figura 04** – Tetos com *pré dipping*

O conjunto de ordenha é inserido, e quando o fluxo de leite acaba, automaticamente ocorre a extração e então aplica-se o *pós dipping* Blocking®, que forma uma camada protetora evitando entrada de microrganismos. Os animais são conduzidos até o galpão, onde já dispõe de ração. A automatização dos processos de higiene programado pelo sistema Guardian® facilitam o manejo e tornam as dosagens mais precisas. Sendo então um processo eficiente e muito prático para os ordenhadores. Logo após a ordenha inicia-se a limpeza do equipamento. Segue esquema abaixo:

Esquema de limpeza da ordenhadeira da fazenda 02:



A dosagem de alcalino e ácido para essa fazenda é de 55 ml para cada 10 litros de água, maior dosagem que o recomendado pelo fabricante devido à baixa qualidade de água. Os produtos utilizados nessa fazenda são os mesmos descritos na fazenda 01.

### **4.3 MANEJO DE ORDENHA FAZENDA 03**

Essa fazenda tem em torno de 250 hectares, onde aproximadamente 30 ha são destinados à atividade leiteira, 100 ha são utilizados para o cultivo de milho para a produção de silagem. Por volta de 2012 o atual dono da propriedade entrou como sócio para iniciar a atividade leiteira, e em novembro de 2015 assumiu a gestão da propriedade. Como principal decisão de negócio, o novo proprietário escolheu substituir em 100% os animais que antes eram da raça Girolando por novilhas da raça Guzolando.

A ideia de se trabalhar com esta raça surgiu devido ao interesse de criar animais a pasto e tolerantes a variações térmicas. Esses animais têm como características o grande porte, a pelagem predominantemente preta, a alta habilidade materna, boa rusticidade, longevidade, fertilidade, precocidade e produtividade leiteira (PRADO, 2016). Para o modelo de sistema da propriedade podemos considerar uma raça interessante, porém não foi possível o acesso as finanças da propriedade para avaliar se se está gerando renda o suficiente para se manter. Uma desvantagem que é observada, é em relação ao manejo dos animais pois é um animal de grande porte e de temperamento vivo.

A média de produção diária é de 2.800 litros em um total de 177 vacas em lactação, o que dá uma produtividade animal média de 15,81l/vaca. O leite é destinado a um laticínio que têm cadastro no serviço de inspeção federal (SIF) e recentemente o proprietário está finalizando a construção de um laticínio no qual irá processar leite tipo A e diferentes tipos de queijo.

A ordenha dos animais é realizada duas vezes ao dia por diferentes funcionários, a primeira equipe inicia a ordenha às 4:00 horas e uma outra equipe às 16:00 horas, a ordenha dura em média três horas e meia. A sala de espera é uma área cercada com estacas e arame farpado e coberta apenas com sombrites, o que em dias de chuva causa acúmulo de lama, proporcionando um ambiente de contaminação para as vacas.

A contenção da sala de ordenha é do tipo espinha de peixe e o modelo da ordenha é do tipo canalizada duplo 12 linha média. Para as vacas em tratamento a fazenda disponibiliza de 2 conjuntos balde ao pé. Antes de iniciar a ordenha, a partir de uma dosagem manual feita pelo ordenhador dentro do tanque de inox, é realizado o

procedimento de sanitização na ordenhadeira, a solução circula cerca de 30 minutos, drenando bem o sanitizante.

A linha de ordenha praticada na propriedade é por produção, ou seja, lotes mais produtivos são ordenhados primeiro e em seguida os lotes menos produtivos. Durante o acompanhamento foi observado que os animais em tratamento, que são identificados por pulseira de cor, são ordenhados em balde ao pé, porém são os primeiros ordenhados, o que seria mais interessante deixar esses animais por último para que não haja nenhum tipo de contaminação de microrganismos para os próximos animais. Isso ocorre porque o leite dessas vacas em tratamento é fornecido aos bezerros no entanto o horário dos funcionários que realizam esse trabalho não se encaixava caso fosse os últimos animais ordenhados. Uma reavaliação do horário ou rotação dos funcionários para solucionar esse problema foi uma recomendação.

A raça Guzolando tem uma razoável aceitabilidade a ordenhadeira, devido a isso na maioria das vacas é realizado o apeio, o que gera maior gasto de tempo e mão de obra aos ordenhadores, essa prática se faz necessária devido ao comportamento mais temperamental da raça.

O empenho dos animais é variável com a tecnologia adotada nos sistemas de produção. Em estudo com animais mestiços, Roman-Ponce et al. (2013) observaram que, nas fazendas com sistema de produção mais simples, em que se emprega menos tecnologia, vacas mais azebuadas foram mais produtivas, mais resistentes a ectoparasitas, mais pesadas e mais longevas. Os autores destacaram ainda que as estimativas dos efeitos do cruzamento dependem das raças envolvidas, do meio ambiente, do regime de manejo e do sistema de produção nos quais os animais estão inseridos.

Após a prática do apeio, inicia-se o teste da caneca, para estimulação e identificação de mastite clínica, em seguida o *pré dipping* realizado com produto da Weizur®, secagem dos tetos utilizando um papel para cada teto e então colocação das teteiras que devem ser colocadas a cerca de 1 minuto após início da estimulação dos tetos, o que nessa fazenda observou-se que muitas vezes esse tempo é mais que 1 minuto. Após o início da ordenha efetiva (tempo de extração efetiva do leite), a duração total não depende somente da produção total da vaca. Uma adequada estimulação antes

da ordenha (da caneca, *pré dipping*, secagem dos tetos e colocação das teteiras), é fundamental para manter um alto fluxo e permitir a extração completa do leite (SANTOS, 2013).

Em cerca de 80% das vacas é realizada a aplicação de ocitocina exógena durante a ordenha, 1 ml por vaca, as agulhas são higienizadas com álcool 70% e reutilizada a cada ordenha. A ocitocina é um hormônio essencial para indução da ejeção de leite, produzido naturalmente pela vaca, após um estímulo nas glândulas mamárias é liberado para corrente sanguínea, causando contrações das células mioepiteliais que circundam os alvéolos. Assim, o leite alveolar é transferido para dentro dos ductos e da cisterna para ser disponibilizado para remoção, um tempo de lapso desde o início da estimulação até o início da ejeção de leite é, geralmente, de um a dois minutos, tendo duração de 6-7 minutos (BRUCKMAIER et al., 2000).

A ejeção do leite pelo úbere é um fenômeno complexo, compreendendo a saída do leite desde o lúmen dos alvéolos até a parte inferior do úbere. O processo neuro-hormonal da ejeção tem início com um impulso nervoso, que pode ser o estímulo da amamentação, da palpação das tetas e outros estímulos associados com a ordenha (COSTA, 2008). Algumas pesquisas têm procurado evidenciar o efeito da limpeza com papel toalha e escova sobre o desempenho de vacas leiteiras. A escovação dos tetos por 60 segundos induziu a liberação de ocitocina e a consequente ejeção de leite alveolar (MACUHOVA et. al., 2000). Portanto, a limpeza dos tetos causa liberação de ocitocina e indução da ejeção do leite, ou seja, esse procedimento de limpeza tem que ter tempo suficiente para servir de estímulo no período em que ainda não há remoção do leite.

Durante o estágio as visitas realizadas nas fazendas da região, foi possível perceber que esta prática de aplicação de ocitocina exógena é bastante comum. Segundo Macedo et al. (2013) fatores que elevem o estresse do animal fazem com que haja a inibição da ejeção do leite, esses fatores podem estar relacionado com ausência de boas práticas de manejo, como: falta de padronização do manejo de ordenha, desconforto térmico da sala de espera, manejos agressivos, excesso de movimentação externa, mudanças bruscas de locais, falta de adaptação a sala de ordenha principalmente para as vacas primíparas. É importante ressaltar que a utilização desse hormônio não deixa o leite impróprio para consumo, porém para o sistema há algumas desvantagens como:

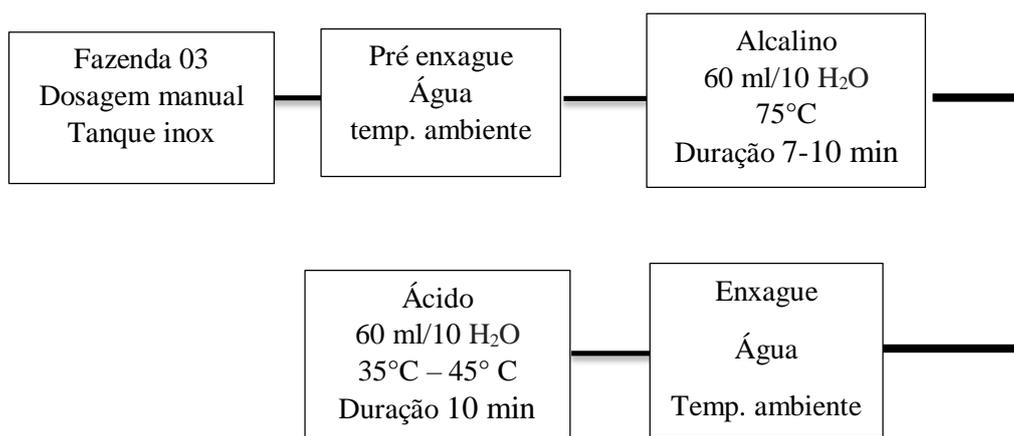
possíveis inflamações no local de aplicação, risco de disseminação de doenças e custo com medicamentos, seringas e outros.

Uma prática simples que pode ser realizada e foi sugerida, foi a adaptação das vacas no período de pré parto, conduzir o animal até a sala de ordenha posicioná-la no local e passear dentro da sala, com o equipamento ligado pra que se adapte ao som e local, isso demonstra ao animal que aquele ambiente será comum e confiável. O bezerro ao pé também é uma prática utilizada em algumas fazendas, porém este é um manejo pouco prático, que também irá exigir maior mão de obra.

Por fim, o *pós dipping* é realizado após extração manual do coletor, realizada pelo ordenhador quando o mesmo percebe que o fluxo de leite cessa, os animais são direcionados para um piquete com ração disponível, para manter-se de pé. Uma vez ao mês é realizado o teste de CMT (California Mastit Test), para identificação da mastite subclínica. Para as práticas descritas os ordenhadores utilizam luvas, mas muitas vezes não higienizam as mãos antes, o que não é uma prática indicada.

Quando todos os animais estão fora da sala de ordenha inicia-se então a higiene da sala, removendo todo excesso de sujidades, duas vezes na semana essa higiene é de maneira mais severa. A água utilizada para essa limpeza é a água de enxágue dos procedimentos de limpeza da ordenhadeira que seguem o fluxograma a seguir.

Esquema de limpeza da ordenhadeira da fazenda 03:



A higienização é uma etapa que deve ser executada imediatamente após a ordenha, para que não ocorra formação de depósitos, resíduos e minerais. A fazenda segue os padrões de recomendações como mostra o esquema. A solução ácida é

realizada apenas após a ordenha da tarde, o que segundo o responsável está sendo eficiente e mais viável economicamente.

Foi possível o acesso de dados referente ao ano 2018, e esses apresentam um bom histórico de Contagem Bacteriana Total (CBT), uma média de 9.000 UFC/ ml, de janeiro a junho de 2018. Porém quando se trata de mastite, é comum na fazenda casos de origem ambiental, o que sinaliza que deve-se ter maior atenção ao ambiente que esses animais estão inseridos. A mastite é uma patologia de grande perda econômica para a bovinocultura de leite no mundo inteiro. O elevado impacto econômico evidencia a necessidade de monitoramento da doença, para diminuir os prejuízos causados pela mesma. Os tratamentos preventivo representaram, no máximo, 9,2% do impacto econômico, o que demonstra vantagem em investir nessa prática, pois ela irá contribuir significativamente para o impacto econômico da mastite (DEMEU et al., 2011).

#### **4.4 MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

Com o intuito de diminuir despesas e mão de obra, muitos produtores de leite têm utilizado ordenhadeiras mecânicas em substituição a ordenha manual, associado a redução do tempo de trabalho, a praticidade e aumento da lucratividade (MARTINS et al., 2005).

Nos casos de ordenha mecânica, um equipamento mal regulado pode impactar diretamente na qualidade do leite, quando por exemplo, não há uma regulação de pulsação adequada, que se mais forte e desregulada for, maior será a descamação as células do úbere, que aumentará a contagem de células somáticas (CCS) do leite, além disso, quando não realizada a higienização correta, esse equipamento pode ser uma fonte de contaminação do leite em termos de contagem bacteriana total (CBT).

Segundo Santos (2007), em razão do contato direto com o úbere e com o leite, o equipamento de ordenha deve estar com boas condições de manutenção, instalação e uso. Além disso, para garantir uma baixa contaminação do leite o equipamento deve ser limpo e higienizado com detergentes específicos, tempo de ação e temperatura corretos.

Para o produtor além da segurança alimentar que oferece aos consumidores, existe os laticínios que pagam por qualidade, ou seja, o produtor tem maior valorização por litro de leite, além disso a qualidade do leite interfere no rendimento industrial.

Todas as manutenções de cada equipamento da ordenha são de fundamental importância para o bom funcionamento da mesma. Para o estágio foi dado um maior enfoque aqueles equipamentos que mais podem interferir na obtenção de um leite de qualidade.

#### **4.5 TETEIRA**

A escolha da teteira varia de acordo com a conformação mamária por tanto não segue uma padronização já que é bastante variável. No estudo de Rubim (2011) realizado em propriedades brasileiras, foi identificado 6 tipos diferentes de anatomia no teto das vacas, para cada anatomia teria uma indicação de teteira o que operacionalmente se tornaria inviável a operação de ordenha. Os fabricantes desenvolvem diversos modelos, para atender essas especificações.

De acordo com as recomendações do fabricante as teteiras são capazes de realizar cerca de 2.500-3.000 mil ordenhas sem que cause danos e níveis de avermelhamento ao teto do animal, essa troca de teteira torna-se necessária pois evitará inflamações nos tetos que tem como consequência a perda da resistência natural a bactérias e outros patógenos, levando à uma maior CCS e aumento da incidência de mastite. Essas recomendações são baseadas em revisões de literatura (CBQL, 2004; HORST, 2004; QUADROS, 2000; SENAR, 1995).

Outra consequência é que ao ultrapassar sua vida útil a teteira perde sua elasticidade, isso aumenta a pressão sobre os tetos e a chance de deslizamento fica muito maior, o diâmetro do corpo da teteira também pode alterar, tornando a ordenha mais agressiva, pois terá maior número de massagem. A teteira também é exposta à produtos químicos de limpeza muito agressivos em altas temperaturas, o que pode danificar a borracha. Para a realização da troca a observação de algumas possíveis alterações são observadas: estrias formadas pelo desgaste (Figura 5) e (Figura 6), que podem acumular restos de leite tornando-se um ambiente ideal para o crescimento de microrganismos, tendo como consequência um possível aumento na CBT; deformação do bocal (Figura 7) e (Figura 8) que facilita a entrada de ar e também um incômodo no teto do animal.

Durante o estágio foi possível acompanhar e realizar a troca de teteiras de diferentes propriedades. Abaixo algumas fotos de teteiras já danificadas, avaliadas para substituição.



**Figura 5** – Estrias no exterior do corpo da teteira.



**Figura 6** – Estrias no interior do corpo da teteira.



**Figura 7** – Deformação de Bocal.



**Figura 8** – Na esquerda teteira com bocal deformado e na direita uma teteira sem uso.

Em alguns casos que o produtor excede o número de ordenhas muito mais que o recomendado, pode acontecer o rompimento da borracha, como mostra o exemplo abaixo.



Foto: Arquivo Pessoal

**Figura 9** – Rompimento no corpo da teteira

Por isso é muito importante ter o controle da troca, para manter a saúde do rebanho e a qualidade do leite. Junto aos técnicos, durante o período do estágio foi elaborada uma planilha no Excel®, na qual registra a última troca de teteiras de cada propriedade, e com a utilização da fórmula descrita a baixo foi possível calcular o número de dias para troca, tendo como base 2.500 ordenhas.

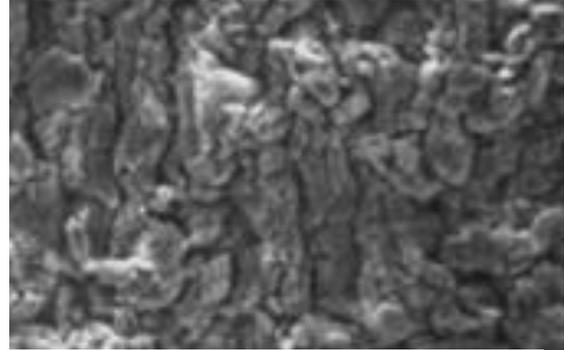
Fórmula para calcular a vida útil das teteiras:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de vacas} \times \text{N}^\circ \text{ de ordenhas/dia}}{\text{N}^\circ \text{ conjuntos de ordenha}} = X$$
$$2.500 \div X = \text{N}^\circ \text{ de dias para troca}$$

As figuras abaixo mostram a superfície de uma teteira nova e uma teteira após 3000 ordenhas, aumentada em 200 vezes. Esses são locais que permitem o crescimento bacteriano, e também endurecem a superfície da teteira, tornando-a abrasiva, podendo danificar os tetos.



**Figura 10** - Superfície de uma teteira nova (x200).



**Figura 11** - Superfície de uma teteira após 3.000 ordenhas (x200).

Teteiras fora do prazo de validade, podem causar uma desconfiguração nos padrões de frequência da pulsação o que pode alterar a massagem e extração do leite, causando inflamação e incomodo no teto. Além de gerar um problema maior de manutenção de revisão dos pulsadores.

#### **4.6 MANGUEIRAS E VEDAÇÕES**

As mangueiras do leite e vácuo possuem um tempo de vida útil de 12 meses, porém devido ao clima quente da região muitas vezes esse tempo de utilização diminui, pois acontece um ressecamento no material no qual pode ocasionar uma rigidez e até pequenas rachaduras, o que possivelmente tornaria-se um ponto de contaminação do leite.

A mangueira do leite é bastante relevante no sistema já que tem contato direto com a matéria prima, portanto é necessário estar atento enquanto a limpeza, se está sendo feita corretamente ou não, para isso a observação é importante. Essa mangueira é específica para esses sistemas, fabricados com materiais exclusivos para contato direto com alimentos. Na figura abaixo um exemplo de mangueiras em bom estado de uso.



**Figura 12** – Mangueira do leite e Mangueira dupla do vácuo

As vedações da linha do leite também são muito importantes, pois mesmo que o contato seja mínimo no leite que passa pela canalização, caso essas peças apresentem um desgaste é possível que se torne um ambiente favorável a microrganismos devido ao acúmulo de resíduos de leite.

O período do estágio coincidiu com a queda no preço do leite, o que deixa os produtores ainda mais resistentes em relação a troca dos equipamentos em geral, fora isso muitos ainda resistem até que surja um problema ou prejuízo. O setor técnico por sua vez tem dificuldade de seguir as recomendações, devido a essa resistência do produtor.

#### **4.7 AFERIÇÕES DO VÁCUO**

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 regulagem 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, pode ocasionar flutuações de vácuo (TAFFAREL et al. 2012). Um outro ponto a ser avaliado, é a limpeza da bomba de vácuo que deve ser realizada conforme a

necessidade, e no mínimo uma vez por ano. O nível de óleo deve ser verificado regularmente.

No Brasil, os padrões legalmente usados são os baseados nas normas ISO 3918: 1996, cuja regulamentação foi definida pela Instrução Normativa Nº 48, 12/08/2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Existe uma classificação segundo a posição da canalização do leite em relação ao piso onde ficam as vacas: linha alta: acima do nível das vacas (1,8 a 2,0 m), necessita de mais vácuo para elevar o leite (mais lesões). Linha média: 1,2 a 1,4 m em relação ao nível das vacas. Linha baixa: abaixo do nível do piso, necessita de menos vácuo (menos lesões). O tipo de classificação do equipamento de ordenha irá estabelecer o nível ideal de vácuo (Tabela 2).

Tabela 2: Nível adequado para cada tipo de equipamento.

<b>Tipo de equipamento</b>	<b>Nível de vácuo</b>
Linha alta	47-51 KPa
Linha média	46-49 KPa
Linha baixa	42-46 KPa
Balde ao pé	44-46 KPa

Dentro desses padrões estabelecidos os níveis de vácuo maiores aumentam a velocidade de ordenha, mas podem ser mais agressivos e resultar em ordenha incompleta e os níveis de vácuo menores proporcionam uma ordenha mais tranquila e completa, mas mais demorada. Durante o período do estágio foi possível acompanhar em algumas propriedades a aferição do vácuo, essa manutenção é realizada em períodos variados, entre 2 e 3 meses ou a depender da necessidade. É uma etapa importante pois estando acima do nível recomendado pode haver danos ao animal e problemas na decida do leite. As fotos a seguir mostram uma diminuição na frequência de vácuo realizada em uma fazenda, afim de evitar agressões ao tecido mamário.



Foto: Arquivo Pessoal

**Figura 13** – Medidor de vácuo (antes).



Foto: Arquivo Pessoal

**Figura 14** – Medidor de vácuo (depois).

#### 4.8 FRENQUÊNCIA DO PULSADOR

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

Os pulsadores são os componentes principais para que a ordenhadeira massageie os tetos na frequência adequada por minuto, que é uma válvula simples que admite ar e vácuo alternadamente na câmara de pulsação da teteira.

O que acontece é uma alternância do vácuo com a pressão atmosférica entre a teteira e o copo da teteira, fazendo a mesma abrir e fechar. Na fase de ordenha, o pulsador retira o ar que existe entre a teteira e o copo, ela 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 e provoca o colapso da teteira e dessa forma massageia e evita o acúmulo de fluídos na extremidade do teto (PHILPOT & NICKERSON, 2002).

A frequência de pulsação é o número de pulsação por minuto na câmara, sendo a mais recomendada 60 pulsações/min. 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 (60% do tempo ordenhando e 40% do tempo massageando dentro do ciclo de uma pulsação). Para Rasmussen (1990), essa é a relação ideal de pulsação, 60:40 ou 70:30 em um ritmo de pulsação de 60 ciclos por minuto. 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.

A alternância entre ordenha e massagem deve ser bem regulada, onde o fluxo de ar na câmara de pulsação deve ser rápido e sem empecilhos, e isto está ligado ao ótimo funcionamento do pulsador e das boas condições das mangueiras. Uma vez por ano recomenda-se uma aferição da frequência que deve ser realizada pelos técnicos responsáveis utilizando o Triscan. De dois a três meses é necessário uma limpeza cuidadosa em todas as peças e o corpo do pulsador para evitar danos.

Durante o estágio foi possível acompanhar apenas a manutenção de limpeza dos pulsadores, é uma etapa importante, pois evita maiores danos como uma desconfiguração nos padrões de frequências. É uma tarefa simples na qual exige cuidado para não modificar as peças do seu determinado encaixe. Em muitas situações observa-se um descuido (Figura 15) do produtor em manter essas manutenções em dia, já que são necessárias de acordo basicamente por horas trabalhadas, o que varia de propriedade para propriedade.



Foto: Arquivo Pessoal

**Figura 15** – Pulsador em situação de descuido

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas que prestam serviços de assistência técnica a esses equipamentos que tornam a atividade leiteira mais tecnológica, ou seja, redução de trabalho manual, rapidez nos processos, conforto animal e da mão de obra, tem um importante papel no desenvolvimento da cadeia do leite, sabendo-se que esses equipamentos necessitam de uma manutenção periódica.

Por tanto, cabe a essas empresas terem gerenciamento bem planejado de estoque de peças, técnicos preparados, controle de vida útil das peças de reposição, oferecimento de treinamentos. Por outro lado, lado existe um comportamento cultural dos produtores, que por vezes dificulta a aceitação das instruções técnicas e prazos de vida útil das peças.

O estágio proporcionou maior proximidade com produtores e setor técnico, no qual pode-se observar que para uma organização e desenvolvimento da cadeia leiteira da região necessita-se de uma maior comunicação entre os elos da cadeia para evitar divergências entre as informações, pois isso dificulta a confiabilidade do produtor; trabalho sincronizado e harmônico entre o técnico do equipamento de ordenha e o técnico da fazenda; e por fim todos e principalmente o produtor entender que a qualidade do leite não é uma questão de vaidade do consumidor, a qualidade do leite é a chave da evolução da cadeia, pois refere-se a saúde do consumidor, ao rendimento para as indústrias e a redução de gastos para os produtores.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C.F. *Ambiência em edificações rurais conforto térmico*. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 2010.269p.
- BARBOSA, S.B.P.; JATOBÁ, R.B.; BATISTA, A.M.V. A Instrução Normativa 51 e a qualidade do leite na região Nordeste e nos estados do Pará e Tocantins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 3., 2008, Recife. Anais... Recife-PE, 2008.
- BRUCKMAIER, R. M.; MICHELET, S.; MACUHOVA, J.; MEYER, H. H. D. Ocytocinfreisetzung und Milchhejektion unter besonderer. 2000. P.34 – 14 Munchen Proceedings.
- CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T. DE . Construções para gado de leite: instalações para novilhas, 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [www.infobibos.com/artigos/zootecnia](http://www.infobibos.com/artigos/zootecnia). Acesso em 20 de maio de 2019.
- CBQL (Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite). Comitê de equipamentos.
- CHAPAVAL, L.; PIEKARSKI. Leite de qualidade: manejo reprodutivo, nutricional e sanitário. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 195p.
- CHASTAIN, J. P.; TURNER, L. W. Practical results of a model of direct evaporative cooling of dairy cows. In: INTERNATIONAL DAIRY HOUSING CONFERENCE, 3, Orlando, 1994. Proceeding. Orlando: ASAE, 1994. p.337-352. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/climatizacao-das-instalacoes-parte-2-82802n.aspx>. Acesso: em 20 de maio de 2019. Comparativo da qualidade do leite em ordenha manual e mecânica. Rev Inst Ciênc Saúde, v. 27, n. 4, p. 345-349, 2009.
- COOK, N. B. Prevalence of lameness among dairy cattle in Wisconsin as a function of housing type and stall surfasse. Journal of the American Veterinary Medical Association, v.223, n.9, pp. 1324-1328, 2003.
- COSTA, L.L. Produção, tempo de ordenha e composição do leite de vacas holandesas em diferentes procedimentos de ordenha.2008. 53p. Dissertação de mestrado Universidade Federal de Lavras.
- DEMEU, F. A. et al. Influência do descarte involuntário de matrizes no impacto econômico da mastite em rebanhos leiteiros. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 35, n. 1, p. 195-202, jan./fev., 2011.
- DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P.; SANTOS, M.V. O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo: Editora Universitária, 2004a. p. 38-53.
- EMBRAPA. Indicadores: Leite e derivados. 2018. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184291/1/Indicadores-leite-83out.pdf>> Acesso em: 14 mai 2019. Equipamentos de ordenha: recomendações do comitê de equipamentos. São Paulo, Quiron, 2004.

Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Jaboticabal. 2000. Disponível em: <[http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/bovino\\_leiteiro.pdf](http://www.neppa.uneb.br/textos/publicacoes/cursos/bovino_leiteiro.pdf)>. Acesso em 30 mai 2019.

EVERSON TC. Concerns and problems of processing and manufacturing in super plants. *J Dairy Sci.* 1984;67:2095-100.

FERREIRA, M.A. Controle de qualidade físico-químico em leite fluído. Dossiê Técnico, abr. de 2007.

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

HUBER, J. T. Alimentação de vacas de alta produção sob condições de estresse térmico. In: SIMPÓSIO SOBRE BOVINOCULTURA LEITEIRA. Piracicaba: FEALQ 1990. p.33-48.41. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao/climatizacao-das-instalacoes-parte-2-82802n.aspx>. Acesso: em 20 de maio de 2019

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Pesquisa da Pecuária Municipal.

LIRA, A.V. Contagem de células somáticas e Composição do leite cru resfriado nos estados da Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. 2007. 56f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MACEDO, S.N., SANTOS, M. V. Uso de ocitocina em vacas leiteiras - Fev-13. *Revista Leite Integral.* Piracicaba-SP, p.24 - 27, 2013. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/uso-de-oxitocina-em-vacas-leiteiras-205200n.aspx>. Acesso em: 16 de Junho de 2019.

MACUHOVA, J.; BRUCKMAIER, R. M. Oxytocin release, milk ejection and milk removal in the leonardo multi-box automatic milking system. In: International Symposium “Robotic milking”. Proceedings Lelystad: The Netherlands, 2000. 184-185p.

MARTINS, M. L. et al. Detection of the apr gene in proteolytic psychrotrophic bacteria isolated from refrigerated raw milk. *Internanational Journal of Food Microbiology*, v. 102, p. 203-211, 2005.

MENEZES, M. F. C.; SIMEONI, C. P.; ETCHEPARE, M. A.; HUERTA, K.; BORTOLUZZI, D. P.; MENEZES, C. R. Microbiota e conservação do leite. *Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET* - v. 18. Ed. Especial Mai. 2014, p. 76-89. Disponível em: <[periodicos.ufsm.br/reget/article/download/13033/pdf](http://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/13033/pdf)>

MULLER, Ernest Eckehardt. 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.

NORRING, M.; MANNINEN, E.; PASSILLE, A. M.; RUSHEN, J.; MUNKSGAARD, L.; SALONIEMI, H. Effects of sand and straw bedding on the lying behavior, cleanliness, and hoof and hock injuries of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.91, n.2, p.570-576, 2008.

PRADO, F. Guzolando desfila pela primeira vez na pista da ExpoZebu. ABCZ, 2016. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/Exposicoes/Conteudo/24467-Guzolando%20desfila%20pela%20primeira%20vez%20na%20pista%20da%20ExpoZebu>>. Acesso em: 29 jun 2019.

PERISSINOTTO, M. ; MOURA, D. J. ; MATARAZZO, S. V.; Mendes, A.S. ; NAAS, I. A. . Behavior of Dairy Cows Housed in Environmentally Controlled Freestall. *Agricultural Engineering International:the CIGR Ejournal*, 2006. p.32-34.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. Qualidade do leite e controle de mastite: passado, presente e futuro. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. Anais...São Paulo: Instituto Fernando Costa, 2002. p.23-38. QUADROS, D.G. Curso Básico de Bovinocultura Leiteira. Universidade

RASMUSSEN, De M.D. Tecnologia da ordenha. Disponível em:<[http://www.delaval.com.br/Dairy\\_Knowledge/EfficientMilking/Milking\\_Technology.htm](http://www.delaval.com.br/Dairy_Knowledge/EfficientMilking/Milking_Technology.htm)>. Acesso em 30 mai. 2019.

REIS, K. T. M. G.; SOUZA, C. H. B.; SANTANA, E. H. W.; ROIG, S. M. Qualidade Microbiológica do Leite Cru e Pasteurizado Produzido no Brasil: Revisão. UNOPAR Científica. Ciências Biológicas e da Saúde. Paraná. n.15, p.411-21, 2013.

RIBEIRO NETO, A. C.; BARBOSA, S. B. P.; JATOBÁ, R. B.; SILVA, A. M.; SILVA, C. X.; SILVA, M. J. A.; SANTORO, K. R. Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na Região Nordeste. *Arq. Bras. Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.64, n.5, p.1343-1351, 2012.

RUBIN, M. Disciplina de Ginecologia Veterinária, Depto de Clínica de Grandes Animais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 2011. Disponível em: <HTTP://www.ufsm.br/embryolab/aula/08Ex.Clin.LabGM250520112>. Acessado em: 28 mai 2019.

SANTOS, M. V. Boas práticas de produção associadas à higiene de ordenha e qualidade do leite In: O Brasil e a nova era do mercado do leite – Compreender para competir. 1 ed. Piracicaba-SP: Agripoint Ltda, 2007, v.1,p.135-154.

SANTOS, M. V. Limpeza e Desinfecção de Equipamentos de Ordenha e Tanques. 2004. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/limpeza-e-desinfeccao-de-equipamentos-de-ordenha-e-tanques-parte-1-18184n.aspx>. Acesso em: 26 maio de 2019.

SANTOS, M. V. Salas de ordenha - Avaliação de desempenho. Inforleite. p.36 - 38, 2013. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/como-avaliar-o-desempenho-das-salas-de-ordenha-205386n.aspx> Acesso: em 16 de Junho de 2019

SARAN NETTO, A.; FERNANDES R. H. R.; AZZI R.; LIMA, Y. V. R. Estudo SDT / MDA – Secretaria de Desenvolvimento Territorial / Ministério do Desenvolvimento Agrário. Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Agreste Meridional de Pernambuco, Brasília: SDT/MDA, 2011.

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

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. Programa PAS Leite: diferencial competitivo para produtores. Florianópolis, SC, 2015. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/bcdf15de0fca0f40384009da0e52e5e1/\\$File/5389.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/bcdf15de0fca0f40384009da0e52e5e1/$File/5389.pdf)>. Acesso em: 12 abril. 2019.

SILVA, I. J.O.; PANDORFI, H.; JUNIOR. I. A.; PIEDADE, S.M.S.; MOURA, D.J. Efeitos da Climatização do Curral de Espera na Produção de Leite de Vacas Holandesas. R. Bras. Zootec., v.31, n.5, p.2036-2042, 2002

SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M. Manejo para maior qualidade do leite. 1. ed. Viçosa: Centro de Produções Técnicas e Editora Ltda. Aprenda Fácil, 2011. v. 1. 181p.

BEZERRIL, R. F.; LIMA JÚNIOR, D. M. Correlação entre a contagem de células somáticas e composição química no leite cru resfriado em propriedades do Rio Grande do Norte. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 69, n. 3, p. 165-172, mai/jun, 2014. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/277/315>>

OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. Revista Higiene Alimentar. São Paulo, SP, 2005.

SOUZA, S. R. L. et al. Análise do investimento em climatização para bovinos de leite. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 255-262, 2004.

TAFFAREL, L. E.; COSTA, P. B.; TSUTSUMI, C.; TODERO, E. J.; CARVILHÃO, C.; PIRES, S. C. Manutenção de ordenhadeiras em propriedades familiares do oeste do Paraná. UDESC em ação. V. 6, n.1, 2012. v. VIII, p. 1-11, 2006.

ZAFALON, L. F. Boas práticas de ordenha. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008.

ZANELLA, M. B. et al. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.41, n.1, p.153159, jan. 2006.

