

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
CURSO DE AGRONOMIA  
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Mateus Wanderer  
206833**

*“Manejo da ordenha e comportamento de vacas leiteiras”*

PORTO ALEGRE, SETEMBRO DE 2015.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**Manejo da ordenha e comportamento de vacas leiteiras**

**Mateus Wanderer**

**206833**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Dr. André Thaler Neto, Médico Veterinário

Orientador Acadêmico do Estágio: Dra. Vivian Fischer, Engenheira Agrônoma

**COMISSÃO DE AVALIAÇÃO**

Prof(a) Renata Pereira da Cruz.....Departamento de Plantas de Lavoura (Coordenador(a))

Prof(a) Beatriz Maria Fedrizzi.....Departamento de Horticultura e Silvicultura

Prof(a) Carlos Ricardo Trein.....Departamento de Solos

Prof(a) Fabio Kessler Dal Soglio.....Departamento de Fitossanidade

Prof(a) Lúcia Brandão Franke.....Departamento Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof(a) Mari Lourdes Bernardi.....Departamento de Zootecnia

PORTO ALEGRE, SETEMBRO DE 2015.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC – Lages), ao professor doutor André Thaler Neto por me orientar no estágio, à professora doutora da UFRGS, minha orientadora Vivian Fischer, por vários anos de aprendizado, aos alunos do professor Thaler, ao Núcleo de Pesquisa em Pecuária de Leite e Comportamento Animal (NUPLAC) pelo companheirismo e troca de saberes, a minha namorada Thais pela paciência e a minha família pelo apoio.

## **RESUMO**

O estágio foi realizado no setor leiteiro do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UDESC) na cidade de Lages. Os objetivos foram acompanhar experimentos realizados com os animais e ajudar no manejo geral do rebanho. No mês de janeiro ocorreu um experimento com vacas que entravam no período pós-parto e foi avaliado o comportamento ingestivo e realizadas coleta de leite, coleta de sangue e medidas reprodutivas. No mês de fevereiro aconteceu um experimento de estresse térmico que envolveu dois terços do rebanho (12 animais), com vacas em pastagem, as quais receberam concentrado no galpão, e foram observados e registrados seu comportamento social e ingestivo, coleta de sangue e coleta de leite com posterior análise laboratorial. Com o aumento da temperatura, as vacas diminuíram seu consumo, substituindo-o pelo ócio, e ficaram mais tempo em pé do que deitadas.

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Interpretação do teste CMT .....	11
2. Procedimentos e produtos recomendados para a limpeza da ordenhadeira .....	14
3. (A) Galpão de alimentação das vacas, (B) pesagem dos ingredientes da dieta das vacas e (C) cama de maravalha para descanso das vacas .....	16
4. (A) Coleta de sangue das vacas e (B) avaliação ultrassonográfica do ovário .....	17
5. (A) Medição da temperatura retal das vacas e (B) sala de ordenha onde ocorria a ordenha das vacas .....	18
6. (A) Tetos limpos após aplicação de <i>pre-dipping</i> nas vacas e (B) copo aplicador de <i>pos-dipping</i> com solução de iodo .....	18
7. (A) Mistura do concentrado para as vacas no galpão e (B) estação meteorológica automática sendo instalada no campo para coleta de dados meteorológicos .....	19
8. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para pastejo conforme a temperatura média diária .....	21
9. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para ruminação conforme a temperatura média diária .....	22
10. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para ócio conforme a temperatura média diária .....	22
11. Produção de leite das vacas com sombra à vontade e com sombra restrita conforme a elevação da temperatura .....	23
12. Percentual de tempo em que as vacas com sombra à vontade e com sombra restrita ficavam de pé e deitadas conforme a temperatura média diária .....	24

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Caracterização do meio físico e socioeconômico de Lages – SC....</b>	<b>8</b>
<b>3. Caracterização do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Referencial teórico .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. Manejo da ordenha .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.1. Condução dos animais .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.2. Operação de ordenha .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.3. Linha de entrada e testes .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.4. <i>Pre e pos-dipping</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.5. Ordenha .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.6. Limpeza da ordenhadeira .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Comportamento animal .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Atividades Realizadas .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Discussão .....</b>	<b>20</b>
<b>6.1. Manejo da ordenha .....</b>	<b>20</b>
<b>6.2. Comportamento animal .....</b>	<b>20</b>
<b>7. Considerações finais .....</b>	<b>25</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>26</b>
<b>Apêndices .....</b>	<b>30</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

O leite e seus derivados são uma importante fonte de nutrientes para as pessoas, desde o início da vida até o fim dela. Assim, o leite e seus derivados devem fazer parte de uma alimentação saudável. Com a necessidade de ter leite de boa qualidade para todas as classes é necessário que se façam pesquisas com as raças usadas e seus cruzamentos para saber melhor o que muda com fatores estressantes interferindo no comportamento e na qualidade do leite das mesmas.

O estágio ocorreu no setor leiteiro do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC) na cidade de Lages, sob orientação do professor doutor André Thaler Neto, responsável pelo setor e em parceria com a professora Vivian Fischer, FAGRO, UFRGS, que tem como linha de pesquisa o assunto da qualidade do leite.

O período de realização do estágio foi de 05 de janeiro até 04 de março, totalizando 400 horas de trabalho. O objetivo do trabalho foi acompanhar experimentos realizados durante o período e ajudar no manejo do rebanho. No mês de janeiro foi acompanhado um experimento com vacas no pós-parto. Elas ficavam no galpão e tinham que ser arraçadas, a cama tinha que ser limpa, além de serem feitas coletas de sangue e leite. No mês de fevereiro foi realizado um experimento para avaliar o efeito do estresse térmico no comportamento ingestivo e social de vacas mantidas no campo.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE LAGES - SC**

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006) e da Prefeitura Municipal de Lages, a cidade foi fundada em 1766 pelo bandeirante Antonio Correia Pinto de Macedo e recebeu este nome pela grande quantidade de pedras do tipo laje que eram encontradas na região. Era também um grande corredor de passagem de tropas de gado do Rio Grande do Sul para Minas Gerais, o que deixou uma marca até os dias atuais na cidade, que é uma das maiores produtoras de gado do sul do país, além de também ter grande área de reflorestamento.

Conforme dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006), na pecuária leiteira, o município caracteriza-se por ter uma produção anual maior do que 3 milhões de litros com um rebanho ordenhado de quase 1900 vacas, apresentando uma produtividade de mais de 1700

litros/vaca/ano, sendo esta maior que a média oficial brasileira. Essa produção de leite gera um valor de mais de 1,4 milhão de reais, porém o que corresponde a maior movimentação econômica atualmente no município é o setor industrial, sendo responsável por 60% da economia municipal.

Lages (27° 49' S e 50° 10' W) é o maior município de Santa Catarina, com 2.631,5 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 158.846 habitantes em 2014. Também é conhecida como Princesa da Serra Catarinense e faz divisa com Bocaína do Sul, Bom Jesus (RS), Capão Alto, Campo Belo do Sul, Correia Pinto, Otacílio Costa, Paineira, Palmeira, São Joaquim e São José do Cerrito (Prefeitura de Lages, 2015).

Segundo Schick et al. (2014), Lages está localizada a uma altitude de 923m. O clima, pela classificação de Köppen é Cfb, tendo temperatura média anual de 15,7°C e a precipitação média anual é de 1556 mm, conforme Wrege et al. (2011). O solo de Lages é um Cambissolo Húmico (EMBRAPA, 2013).

### **3. CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV - DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

A UDESC é uma instituição pública sem fins lucrativos que tem por missão produzir, sistematizar, socializar e aplicar o conhecimento gerado através do ensino, pesquisa e extensão. Este ano ela faz 50 anos de história no estado de Santa Catarina e conta com 11 *campi* distribuídos pelo estado.

O CAV foi fundado em 1973 com a criação do curso de Medicina Veterinária e, hoje, conta também com os cursos de Agronomia, Engenharia Ambiental, Engenharia Florestal e cursos de pós-graduação. O CAV possui cerca de 80 hectares, em que se encontram as estruturas de salas de aula, laboratórios, Hospital de Clínica Veterinária, além de ter áreas para experimentação. O CAV é considerado um dos melhores centros agropecuários de ensino estadual do Brasil, com reconhecimento e demanda pelos profissionais que se formaram nesse centro.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 Manejo da Ordenha**

#### **4.1.1 Condução dos animais**

Os animais de um mesmo rebanho não atuam de forma independente, mas preferem se movimentar e fazer atividades em grupo, como quando se alimentam, ruminam ou descansam (EMBRAPA, 2000). Por este comportamento natural e atendendo a práticas de bem estar animal, os animais devem ser conduzidos de forma calma, tranquila e com o grupo de manejo, favorecendo, assim, a liberação do hormônio ocitocina, responsável pela descida do leite. Caso o manejo seja agressivo, o processo de ejeção do leite pode ser prejudicado pela ação da adrenalina (EMBRAPA, 2000; HÖTZEL et al., 2005).

#### **4.1.2 Operação de ordenha**

A ordenha é mais do que somente o processo mecânico através do qual o leite é removido do úbere em tempos determinados, mas também envolve várias ações fisiológicas que influenciam os mecanismos de produção, composição do leite, capacidade de consumo e comportamento do animal (EMBRAPA, 2000).

O essencial, conforme Fishwick (1962), é deixar as vacas à vontade e prontas para a ordenha, sendo a liberação do leite um reflexo condicional à limpeza do úbere e à massagem dos tetos, mas parcialmente inibido se houver algum evento estressante. Um dos principais objetivos da ordenha é retirar todo o leite da glândula mamária, mas antes desse processo são necessárias outras atividades, que serão listadas e explicadas a seguir.

#### **4.1.3 Linha de entrada e testes**

Conforme relatam Embrapa (2000) e Rosa et al. (2009), na entrada dos animais na sala de ordenha, para que não haja contaminação de novos animais por doenças como mastite, por meio dos equipamentos da ordenhadeira, deve-se obedecer uma ordem tal qual a apresentada a seguir. Primeiramente entram as novilhas de primeira cria sem mastite, depois entram as

vacas sadias, logo depois as vacas que tiveram mastite e se curaram, depois vacas com mastite subclínica e, por último, vacas com mastite clínica.

Quando as vacas estão dispostas na sala de ordenha começa-se a parte de verificação da saúde da glândula mamária com o teste da caneca de fundo preto, em que se descartam os primeiros três jatos de leite de cada teto em uma caneca com um telado preto. Se a vaca estiver sadia, o telado fica limpo e, se a vaca estiver com mastite clínica, os grumos são retidos na tela preta. O descarte dos primeiros jatos de leite também permite diminuir as bactérias contaminantes do leite, melhorando assim a qualidade do mesmo (ROSA et al., 2009).

Outro teste possível de ser realizado na sala de ordenha para diagnosticar mastite subclínica é o *California Mastitis Test* (CMT), que consiste na estimativa subjetiva de células somáticas presentes no leite. O leite é colocado em um recipiente com quatro divisões, sendo uma para cada quarto mamário. Essa raquete apresenta duas marcações para facilitar a operação da pessoa que está realizando o teste. A primeira marcação é para completar com leite, depois que se descartaram os três primeiros jatos, sendo em torno de 2 ml e, então, se completa até a outra marcação com a mesma quantidade de reagente CMT. O reagente CMT é um detergente que reage com o material da membrana das células rompendo-as e expondo, assim, o conteúdo celular (LANGENEGGER et al., 1970). Essa reação forma um gel que é interpretado conforme a Figura 1. Depois de adicionar o leite e o reagente agita-se a amostra e então se avalia a viscosidade com uma escala de 5 graus: 0, traços (T), 1, 2 ou 3, apresentando boa correlação com a contagem de células somáticas (EMBRAPA, 2000; McDOUGALL et al., 2001; PHILPOT & NICKERSON, 2002; ROSA et al., 2009).

**Figura 1. Interpretação do teste *California Mastitis Test* (CMT).**

Grau	Formação de Gel	CCS
0	Nenhuma	100.000
T	Leve	300.000
1	Leve-moderada	900.000
2	Moderada	2.700.000
3	Pesada	8.100.000

T= traços; CCS= contagem de células somáticas.

Adaptado de Philpot & Nickerson (2002).

#### 4.1.4 *Pre e Pos-Dipping*

Depois da retirada dos primeiros jatos é necessária a desinfecção da parte exterior dos tetos para colocação das teteiras, pelo processo chamado de *pre-dipping* (do inglês pré-imersão). Se os tetos das vacas estiverem muito sujos com lama, fezes ou crostas endurecidas é recomendado, nestes casos, lavar os tetos da vaca com água limpa (JUERGENSEN & MORTENSON, 1972; EMBRAPA, 2000; ROSA et al., 2009).

Se os tetos estiverem sem sujidades aparentes deve-se imergir os mesmos conforme relatam Embrapa (2000) e Rosa et al. (2009). Podem ser utilizadas soluções desinfetantes para o *pre-dipping* à base de hipoclorito de sódio a 2%, solução de iodo 0,25% ou clorexidine de 0,25 a 0,5% e, mais recentemente, o uso de ácido láctico juntamente com um sistema de geração de espuma, que também tem se mostrado eficaz (GREGORY & HENTGES, 2015). A solução escolhida é aplicada com o auxílio de um copo específico e deve cobrir todo o teto. Deve-se esperar de 20 a 30 segundos depois de realizada a imersão dos tetos para secá-los, preferencialmente com papel toalha descartável. Essa prática reduz o aparecimento de novas infecções por patógenos ambientais (PHILPOT & NICKERSON, 2002; ROSA et al., 2009).

Após a ordenha, deve-se fazer o *pos-dipping* (pós-imersão) com solução desinfetante glicerizada, cobrindo em torno de 2/3 do teto, conforme Ribeiro et al. (1998) e Philpot & Nickerson (2002). Esta prática é reconhecida como a mais importante para prevenir novas infecções (PHILPOT e NICKERSON, 2002).

#### 4.1.5 Ordenha

A ordenha pode ser feita de forma manual ou com auxílio de equipamentos, sendo estes com balde ao pé ou em sistema canalizado. A ordenha manual ainda é feita em propriedades com pequenos rebanhos (até 10 vacas) pelo custo da ordenhadeira, que é minimizado conforme aumenta o número de animais ordenhados (acima de 40 vacas) (FISHWICK, 1962; EMBRAPA, 2000). Os modelos de sala de ordenha canalizada mais usados são em *tandem* (em fila) e a outra é do tipo espinha de peixe.

Depois que as vacas estão nos seus lugares na sala de ordenha e que se procederam os testes e o pré-dipping, as teteiras são colocadas, e juntamente com o restante do equipamento do sistema, inicia a operação de extração do leite do úbere da vaca (EMBRAPA, 2000).

Segundo Ribeiro et al. (1998), as teteiras precisam ser colocadas na vaca até um minuto depois do animal ter sido preparado e estimulado, devendo-se dobrar o cano curto do leite em forma de 'S' para evitar perda de vácuo e aspiração de sujeira. O sistema de ordenha pode ser dividido em outros pequenos sistemas, como o sistema de vácuo, o sistema de pulsação, o sistema de transporte do leite e o sistema de limpeza e desinfecção (MÜHLBACH, 1990 apud EMBRAPA, 2000).

Logo após a extração do leite pela ordenhadeira é efetuado o *pos-dipping* e, então, conforme recomendado pela Embrapa (2000), as vacas devem ficar em pé por um tempo médio de uma hora para que ocorra o fechamento do esfíncter do canal do teto. A prática recomendada é fornecer alimentação nesse período, obrigando as vacas a ficarem em pé e, após, levá-las novamente para a pastagem, caso não fiquem estabuladas durante a noite.

#### **4.1.6 Limpeza da ordenhadeira**

Quando todas as vacas do rebanho foram ordenhadas é feita a limpeza do equipamento, que consiste em várias etapas. Conforme Juergenson & Mortenson (1972), não é necessário o enxágue com água fria se detergentes forem usados para limpeza, ao contrário do que afirma Fishwick (1962), de que o primeiro enxágue com água fria é importante para retirada dos resíduos de leite do sistema. Porém, atualmente, é recomendado pela Embrapa (1998; 2008) que se passe água morna entre 35 e 40°C sem recirculação até ela sair completamente limpa.

Após o primeiro enxágue com água morna realiza-se a lavagem com a adição de detergente alcalino em água aquecida a 70°C e temperatura de saída no final do ciclo de 45°C, recirculando a água por 8 a 10 minutos. Esse procedimento serve para a retirada da gordura do leite. Deve-se também lavar o equipamento com detergente ácido no mesmo esquema do detergente alcalino, porém com um período de circulação mínimo de 10 minutos. Este detergente serve para retirada dos minerais do leite que aderem no sistema de ordenha (EMBRAPA, 2008). Por último, deve-se fazer um enxágue para retirar os resíduos da limpeza por pelo menos 5 minutos. A frequência de uso do detergente ácido depende da qualidade da água usada na limpeza. Na Figura 2 são apresentados os procedimentos de limpeza recomendados pela empresa fabricante do equipamento de ordenha.

**Figura 2. Procedimentos e produtos recomendados para limpeza da ordenhadeira.**

			
Rotina de Limpeza - Equipamentos canalizados			
Etapa	Produto	Temperatura da água	Utilização
Enxágue inicial		35 a 45 °C	Imediatamente após a ordenha, enxaguar até a água sair limpa. <b>Não recircular a água.</b>
Limpeza alcalino-clorada	 <b>Della Action</b>	75 a 80°C (água de saída deve estar acima de 40°C)	Diluir <b>25 mL</b> para cada 10 litros de água. Circular por 10 minutos.
Enxágue intermediário		Temperatura ambiente	Fazer um ciclo de enxágue. <b>Não recircular a água.</b> Drenar bem
Enxágue ácido diário (a cada ordenha)	 <b>Della Acid</b>	Temperatura ambiente	Diluir <b>7,5 mL</b> para cada 10 litros de água. Circular por 10 minutos. Drenar bem.
<b>NÃO PRECISA ENXAGUAR APÓS O ENXAGUE ÁCIDO.</b>			
Limpeza externa do equipamento			
Etapa	Produto	Temperatura da água	Utilização
Limpeza externa do equipamento	 <b>Della Wash</b>	35 a 45 °C	Diluir <b>20 mL</b> para cada 10 litros de água. Escovar manualmente toda a superfície externa do equipamento. Enxaguar bem.
30 minutos antes da ordenha			
Etapa	Produto	Temperatura da água	Utilização
Sanitização	 <b>Della San</b>	Temperatura ambiente	Diluir <b>25 mL</b> para cada 10 litros de água. Circular por 5 minutos. Drenar bem. Não enxaguar!
<b>NÃO ENXAGUAR APÓS A SANITIZAÇÃO.</b>			

Fonte: DeLaval

## 4.2 Comportamento Animal

O estudo do comportamento animal, ou etologia, começou ainda na pré-história com os humanos estudando os animais a sua volta. Eles tinham intuito de caça, defesa, domesticação ou mesmo por curiosidade (DEL-CLARO, 2004). O comportamento animal pode ser definido como qualquer ato realizado por um animal e percebido, ou não, por nós humanos (DEL-CLARO; PREZOTO; SABINO, 2008).

Os atos mais facilmente perceptíveis e também básicos para os animais, como consumo de alimentos, ruminção, ócio e ingestão de água, são considerados parte do comportamento ingestivo (DAMASCENO et al., 1999; SOUZA et al., 2007; VIZZOTTO, 2014). Outras atividades como agressão, dominação e lambidas fazem parte do comportamento social. Se constatado que há modificações em ambos os tipos de comportamento, os animais podem estar sofrendo com algum tipo de estresse e, conseqüentemente, falta de bem estar (PIRES & CAMPOS, 2003; SCOTT, 2005).

O tempo e a distribuição dos comportamentos de alimentação, ruminação e ócio podem ser influenciados pelo manejo, condições climáticas e atividades do rebanho (FISCHER et al., 1997) assim como pela estrutura de pastagem (CARVALHO, 1997 apud SOUZA et al., 2007).

Bovinos mantidos em pastagem alimentam-se durante um grande período do dia podendo chegar até a 12 horas de pastejo (BÜRGER et al., 2000), mas o mais comum é os bovinos pastarem durante 8 horas por dia (JANUSCKIEWICKZ et al., 2011 apud VIZZOTTO, 2014) com dois picos principais de pastejo, um no início da manhã e outro no final da tarde, geralmente depois das ordenhas (DAMASCENO et al., 1999; ROSSAROLLA, 2007). Com o aumento da temperatura, no decorrer do dia, esse comportamento é modificado e os bovinos podem interromper o pastejo, diminuindo o tempo de alimentação e, assim, diminuindo a produção (ROSSAROLLA, 2007; VIZZOTTO, 2014).

Considerando bovinos leiteiros, a zona de conforto térmico está entre 10 e 20°C, mas a zona termoneutra encontra-se entre 5 e 25°C (PIRES & CAMPOS, 2003). As temperaturas no verão passam rapidamente desses valores e as vacas sofrem para manter a temperatura corporal estável (VIZZOTTO, 2014). Com isso, os animais passam mais tempo em pé, favorecendo a perda de calor por convecção (SMITH et al., 2009; PIRES & CAMPOS, 2003) ao invés de ficarem deitadas para ruminar (ROSSAROLLA, 2007).

O período usado para ruminação e ócio é geralmente o noturno, porém, conforme Rossarolla (2007), nos períodos quentes, principalmente no verão, há uma inversão de ações em que o pastejo noturno é mais frequente e o ócio e a ruminação ocorrem nos períodos mais quentes do dia. Uma forma de amenizar o estresse ocasionado pelo excesso de calor nos animais é fornecendo-lhes sombra (PIRES & CAMPOS, 2003; ROSSAROLLA, 2007). Ela pode ser natural, ou seja, fornecida por árvores que estejam no potreiro, ou artificial, pelo uso de tela de sombreamento. A área disponibilizada por animal também influencia o seu comportamento (VIZZOTTO, 2014), podendo aumentar as agressões em áreas com sombra reduzida.

## 5. ATIVIDADES REALIZADAS

No início do estágio, em janeiro, as principais atividades realizadas foram manejo de vacas no pós-parto, o manejo da cama, o arraçamento, o comportamento, a pesagem e a análise de leite. As atividades de acompanhamento foram ultrassonografia, aplicação de medicamentos e hormônios, coleta de sangue e descorna cirúrgica de novilhas.

As vacas no pós-parto permaneceram no galpão (Figura 3A), onde ficaram separadas e receberam toda a alimentação, à base de silagem, feno e concentrado (Figura 3B). Descansaram em camas de maravalha (Figura 3C) e todos os dias foi necessário realizar a limpeza das camas, retirando as partes mais sujas e úmidas, repondo o mesmo volume retirado e aerando-a. O comportamento das vacas foi observado e registrado uma vez por semana, quando se observava o consumo de alimentos, ruminação e ócio num intervalo de 10 minutos entre uma observação e outra. O consumo de água foi registrado pontualmente, ou seja, quando a vaca bebia água era realizado o registro. A avaliação do comportamento ocorreu das 7 horas até às 22 horas, com várias pessoas se revezando durante este intervalo de tempo.

**Figura 3. (A) Galpão de alimentação das vacas, (B) pesagem dos ingredientes da dieta das vacas e (C) cama de maravalha para descanso das vacas.**



Fonte: Mateus Wanderer

Uma vez por semana foram realizadas as seguintes atividades: aplicação de medicamentos e hormônios, coleta de sangue (Figura 4A) e de leite, pesagem das vacas, avaliação do ovário com ultrassonografia (Figura 4B). Posteriormente, foi feita a análise do leite no laboratório da Universidade para determinar pH, acidez titulável e estabilidade.

**Figura 4. (A) Coleta de sangue das vacas e (B) avaliação ultrassonográfica do ovário**



Fonte: Mateus Wanderer

A descorna cirúrgica de novilhas foi feita por um médico veterinário com procedimentos visando o bem estar animal. Foram aplicados anestésicos e analgésicos e realizado o acompanhamento pós-cirúrgico. Se havia alguma infecção era realizada a limpeza da parte infeccionada e feito curativo com aplicação de cicatrizante.

No mês de fevereiro, outro experimento foi realizado, dessa vez com 12 animais, o que representou 2/3 do rebanho e as principais atividades realizadas foram ordenha, observação e registro do comportamento dos animais no campo (Apêndice A), arraçoamento e análise de leite. As atividades que envolveram acompanhamento foram análises fisiológicas, coleta de sangue, análise de disponibilidade de forragem e simulação de pastejo.

Os animais eram recolhidos em torno das 6 horas até o galpão, onde eram realizadas as análises fisiológicas de número de batimentos cardíacos, frequência respiratória e temperatura retal (Figura 5A). Em seguida, as vacas eram conduzidas à ordenha, que iniciava no horário das 6:30. Pela tarde, os animais eram recolhidos no horário das 18 horas e a ordenha começava em torno das 18:30 horas.

**Figura 5. (A) Medição da temperatura retal das vacas e (B) sala de ordenha onde ocorria a ordenha das vacas.**



Fonte: Mateus Wanderer

A ordenha ocorria numa sala de ordenha tipo espinha de peixe duplo 6 (Figura 5 B), onde o equipamento era colocado nas vacas e acontecia a extração do leite. O tempo médio era de 7 a 8 minutos para esgotar o leite de cada vaca, demorando em torno de 1 hora para ordenhar todas as vacas do experimento. Quando havia coleta de leite esse tempo aumentava, pois o leite era coletado com tarro, demorando cerca de meia hora a mais.

Todos os passos de boas práticas foram seguidos, desde a condução calma dos animais da pastagem até o galpão e após até a sala de espera, descarte dos três primeiros jatos de leite em caneca com telado preto, limpeza dos tetos (Figura 6A) com solução de iodo a 0,25%, ordenha propriamente dita, com coleta de leite em dias estabelecidos por protocolo, através de tarro, proteção dos tetos com solução de iodo (Figura 6B) e posterior condução dos animais para o arraçamento no galpão e depois para a pastagem. A limpeza da ordenhadeira ocorria conforme procedimentos disponíveis na literatura e fornecidos pelo fabricante do equipamento e dos produtos.

**Figura 6. (A) Tetos limpos após aplicação de *pre-dipping* nas vacas e (B) copo aplicador de *pos-dipping* com solução de iodo.**



Fonte: Mateus Wanderer

No dia seguinte à coleta de leite, foram realizadas as análises de estabilidade, pH e acidez titulável. Uma vez por semana eram feitas amostragens de disponibilidade de forragem e simulação de pastejo por uma doutoranda com experiência. Quando havia possibilidade era realizada a separação da forragem em lâminas foliares, colmos, partes mortas e plantas indesejadas.

A observação e registro do comportamento a campo foi realizado duas vezes por semana, sendo observadas as seguintes atividades: pastejo, ruminação, ócio, ingestão de água, interações entre os animais, a postura (se estavam em pé ou deitadas), se estavam na sombra ou no sol e quando urinavam e defecavam. As observações foram realizadas num período de 24 horas divididas em turnos.

Outras atividades realizadas foram mistura de ingredientes para fazer o concentrado das vacas (Figura 7A), picagem de feno e ensacamento, contenção de animais, mochação de terneiras, alimentação das terneiras e novilhas, limpeza de galpão, limpeza e instalação de cochos de água, instalação de cerca e montagem de estação meteorológica automática (Figura 7B).

**Figura 7. (A) Mistura do concentrado para as vacas no galpão e (B) estação meteorológica automática sendo instalada no campo para coleta de dados meteorológicos.**



Fonte: Mateus Wanderer

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 Manejo da Ordenha

O bem estar animal é de fundamental importância atualmente, tanto por pressão social quanto por questões produtivas. Na ordenha, a minimização do estresse dos animais ajuda na liberação do leite e o manejo na sala de ordenha fica muito mais fácil.

A condução das vacas foi feita de forma tranqüila, deixando-as ir para o piquete no ritmo delas. Esse procedimento está de acordo com Peters (2008), o qual observou que vacas que recebiam manejo aversivo através de gritos e tapas no lombo durante a condução tiveram menor produção e seu comportamento foi afetado, apresentando maior tempo de ordenha e mais defecação dentro da sala de ordenha.

A limpeza dos tetos era feita como descrito por Embrapa (2000) e Rosa et al. (2009), em que se passava a solução de iodo logo depois de descartar os três primeiros jatos de leite na caneca de fundo preto e uma vez por mês era feito o teste CMT. Depois, retirava-se a solução dos tetos com uma folha de papel toalha descartável para cada teto. A proteção dos tetos também era feita conforme Ribeiro et al. (1998), a qual consistia de solução de iodo e que cobria 2/3 do teto.

Depois da ordenha as vacas iam para o galpão, onde comiam o concentrado, como descrito pela Embrapa (2000), para elas ficarem em pé por cerca de uma hora até o fechamento do esfíncter. Estas práticas favoreceram a não contaminação dos tetos das vacas e, provavelmente, explicam o baixo número de vacas (10%) com mastite, observado no período do experimento.

As etapas de limpeza da ordenhadeira estavam corretas, conforme as recomendações da empresa fabricante do equipamento (Figura 2). Somente houve diferença na aplicação de detergente ácido, para o qual a empresa recomenda passá-lo diariamente.

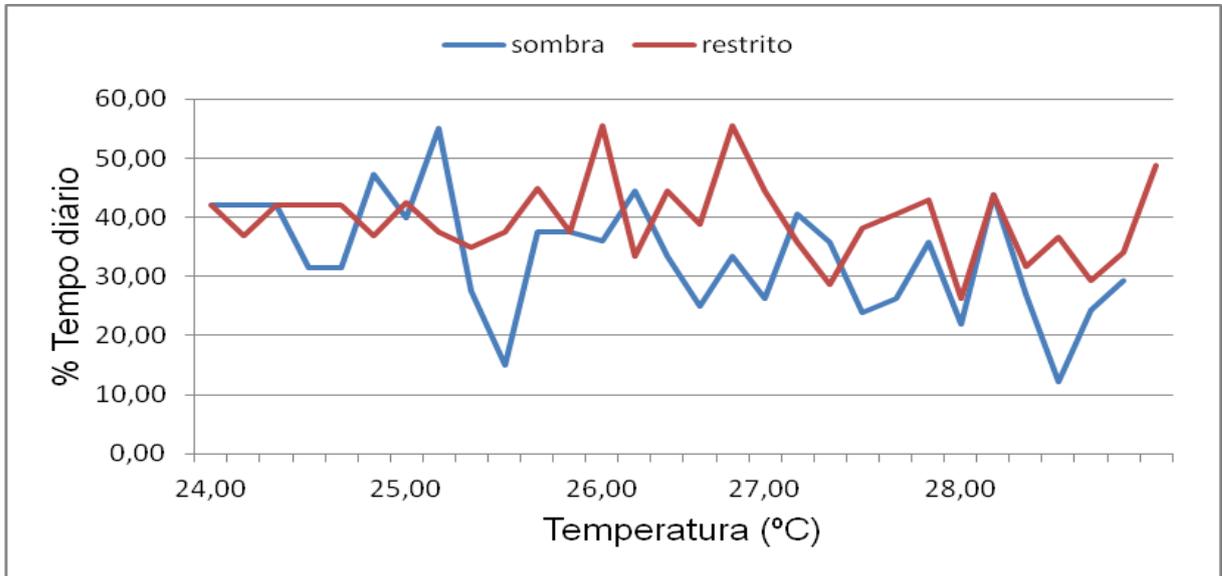
## 6.2 Comportamento Animal

O comportamento animal é uma ferramenta usada para verificar se os animais estão em bem estar. Se constatado que os animais não se encontram em condição de bem estar, o principal fator causador de estresse deve ser encontrado e solucionado.

Nas condições brasileiras, um dos fatores que mais tem influência para bovinos leiteiros de raças europeias é o calor, porém se ficam em sistema de *free stall* esse fator pode ser contornado com uso de ventiladores e aspersores dentro dos galpões, como afirmado por Pires & Campos (2003). Também foi descrito por Vizzotto (2014) que a área de sombra para cada animal deve ser projetada adequadamente, evitando assim disputas entre os mesmos.

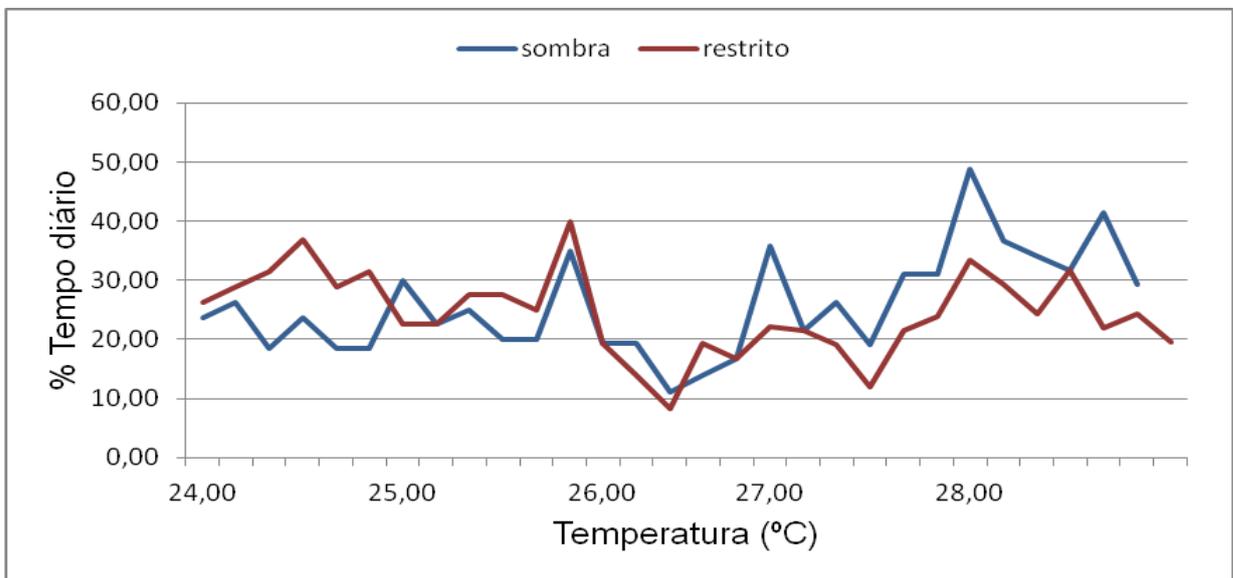
Os dados ainda não foram submetidos à análise estatística, sendo aqui efetuadas interpretações não definitivas dos resultados. Como mostrado na Figura 8, até cerca de 25°C as vacas dos dois tratamentos mantiveram o consumo na pastagem, porém quando a temperatura subiu até os 26°C, o consumo começou a diminuir no tratamento com sombra à vontade e foi substituído pelo ócio, como mostrado na Figura 10. No tratamento com sombra restrita, a diminuição do consumo só ocorreu quando a temperatura foi de 27°C, e também foi substituída pelo ócio. Para consumo, o mesmo comportamento é descrito por Pires & Campos (2003), em que os animais diminuem o consumo com temperatura acima de 26°C, e acima de 27°C esse efeito é bem mais pronunciado. O percentual de ruminação não apresentou grandes mudanças (Figura 9), mas quando a temperatura subiu até cerca de 28°C, o percentual de ruminação se elevou e foi semelhante ao percentual de ócio (Figura 10).

**Figura 8. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para pastejo conforme a temperatura média diária.**



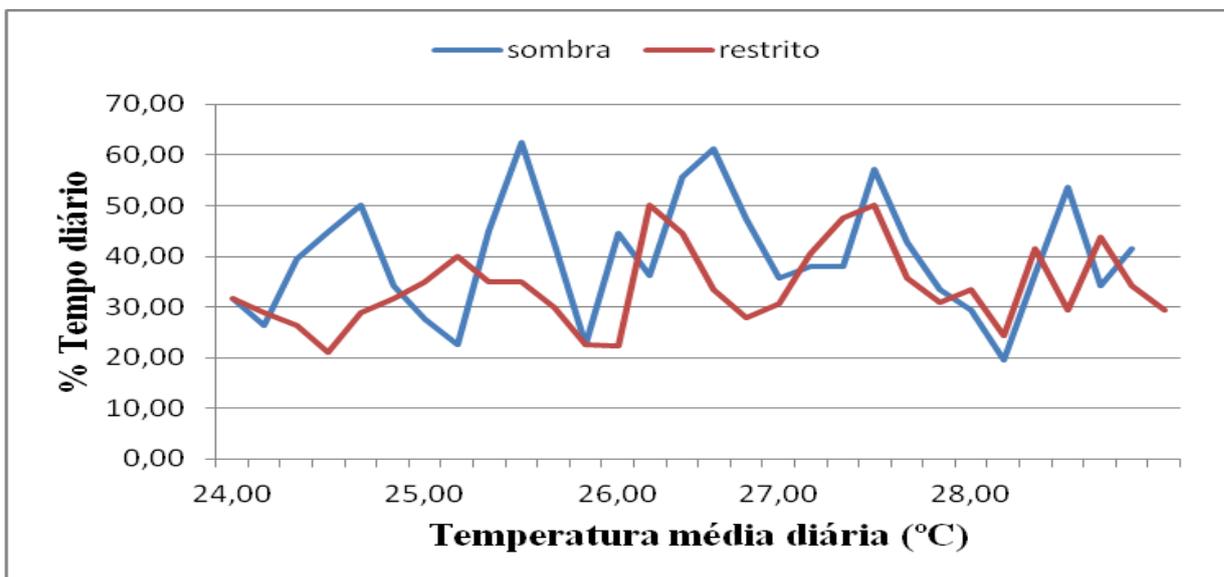
Fonte: Mateus Wanderer

**Figura 9. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para ruminação conforme a temperatura média diária.**



Fonte: Mateus Wanderer

**Figura 10. Percentual de tempo gasto pelos animais com sombra à vontade e com sombra restrita para ócio conforme a temperatura média diária.**



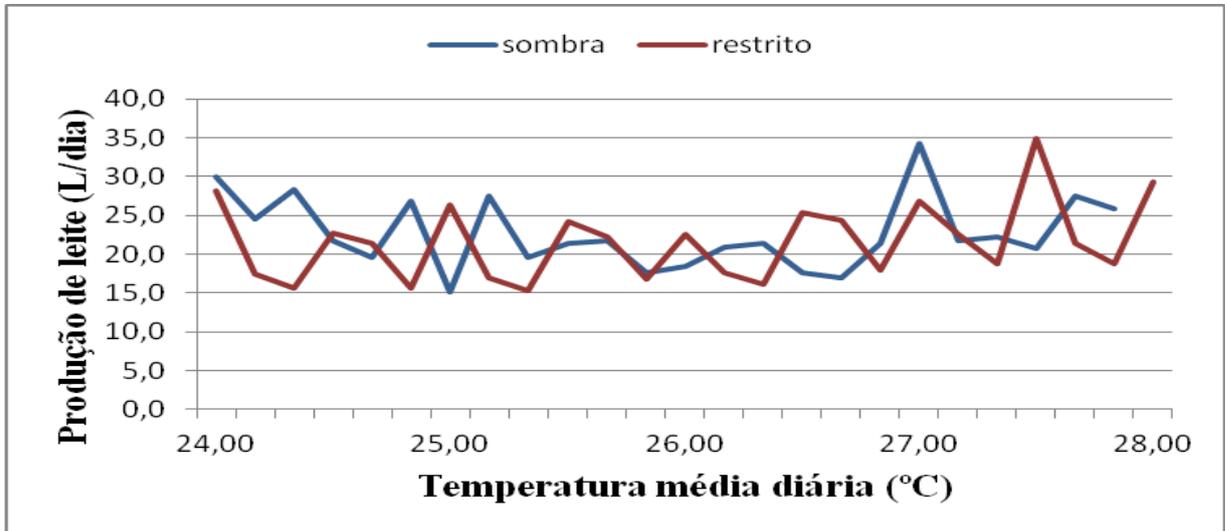
Fonte: Mateus Wanderer

Os dados do comportamento ingestivo podem ser confrontados com os da produção de leite, uma vez que a produção é afetada pelo mesmo. Como mostrado na Figura 11, a produção de leite diminuiu um pouco até 26°C nas vacas do tratamento com sombra à vontade, provavelmente porque as vacas deixam de usar o período mais quente do dia em que poderiam estar pastando e ruminando e o utilizam para descansar, assim como observado por Pires e Campos (2003) e Vizzotto (2014), em que as vacas deixam de pastejar e ruminar, tentando assim diminuir a produção de calor metabólico. A partir de 26°C, as vacas deste mesmo tratamento aumentaram a produção. Isso se deve ao fato de haver compensação noturna de pastejo e aos picos de temperatura não serem tão elevados, sendo um verão ameno.

Já para vacas com sombra restrita (Figura 11), a produção não foi muito afetada e o que acarretou isso pode ter sido a compensação de pastejo noturno. Conforme relatado por Vizzotto (2014), na parte noturna havia compensação de pastejo pelos animais e, segundo Rossarolla (2007), o período de ruminação era maior na parte da noite. Assim, a produtividade não era tão prejudicada, como observado nas vacas submetidas a este tratamento.

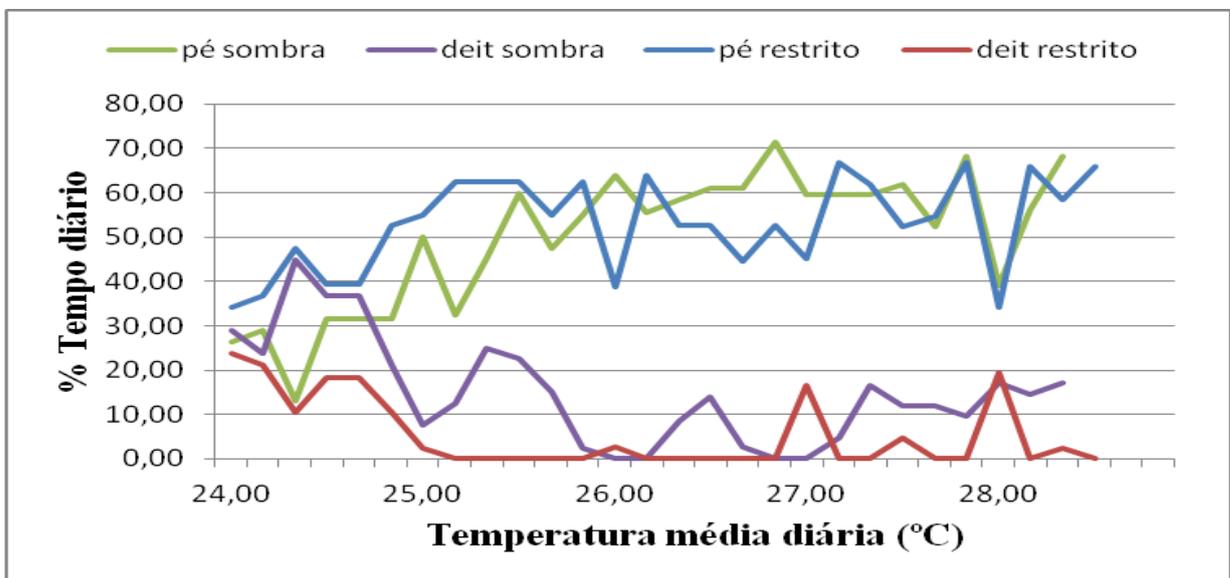
Na Figura 12, pode ser constatado que a maior parte dos dias com temperaturas acima de 25°C as vacas de ambos os tratamentos ficaram em pé, assim como constatado por Smith et al. (2009), sendo que as vacas ficavam em pé para tentar perder calor através de convecção e, assim, entrar em homeotermia.

**Figura 11. Produção de leite das vacas com sombra à vontade e com sombra restrita conforme a elevação da temperatura.**



Fonte: Mateus Wanderer

**Figura 12. Percentual de tempo em que as vacas com sombra à vontade e com sombra restrita ficavam de pé e deitadas conforme a temperatura média diária.**



Pé sombra= vacas que ficaram em pé no tratamento com sombra à vontade; deit sombra=vacas que ficaram deitadas no tratamento com sombra à vontade; pé restrito=vacas que ficaram em pé no tratamento com sombra restrita; deit restrito=vacas que ficaram deitadas no tratamento com sombra restrita.

Sombra restrita=2m<sup>2</sup>/vaca/dia.

\*Dados compostos por tempo que as vacas ficavam em pé e deitadas, não contando o tempo que estavam caminhando ou pastando.

Fonte: Mateus Wanderer

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a ordenha, todos os procedimentos básicos necessários foram feitos, mas em algumas propriedades já está sendo usado o *pré-dipping* com ácido láctico e os produtores estão tendo bons resultados. Aliado a isto dados de Medeiros et al. (2009) mostram que ácido láctico tem resultado positivo no controle de microrganismos causadores de mastite, portanto, indicando que este produto pode ainda ser utilizado para a limpeza dos tetos. O treinamento dos funcionários deve ser constante, tanto para questões do manejo da ordenha, como também para atender o bem estar dos animais e dos próprios funcionários. O acompanhamento das atividades deve ser constante, já que na pecuária leiteira muitos fatores podem interferir na produção.

O comportamento animal está sendo muito estudado, atualmente, e pesquisadores de todo o mundo estão tentando verificar a mudança no comportamento normal por influência de doenças que podem vir a ocorrer no animal. Então, a observação poderá ajudar a reconhecer e prevenir essas doenças futuramente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BÜRGER, P.J. et al. **Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 29, n. 1, 2000, p. 236-242.

DAMASCENO, J.C.; BACCARI JUNIOR, F.; TARGA, L.A. **Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 34, n. 4, Brasília, 1999, p. 709-715.

DE-LAVAL. Limpeza de equipamentos. Disponível em: <<http://www.delaval.com.br/-/Recomendacoes-sobre-a-producao-de-leite/Qualidade-do-leite/Limpeza-dos-equipamentos/>> Acesso em: 30 de julho de 2015.

DEL-CLARO, K. **Comportamento animal:** uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí: Livraria Conceito, 2004, p. 132.

DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F.; SABINO, J. **O que é comportamento animal**. 2008.

Disponível em:

<[http://www.researchgate.net/publication/267763523\\_O\\_QUE\\_\\_COMPORTAMENTO\\_ANIMAL](http://www.researchgate.net/publication/267763523_O_QUE__COMPORTAMENTO_ANIMAL)> Acesso em: 30 de julho de 2015.

EMBRAPA. **Orientações básicas para ordenha de vacas leiteiras**. Circular técnica nº 48. CNPGL, 1998, p. 22.

EMBRAPA. **Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000, p. 195.

EMBRAPA. **Boas práticas de ordenha**. Documentos, n. 78, São Carlos, 2008, p. 50.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília: Embrapa Solos, 2013, p. 353.

FISCHER, V. et al. **Comportamento ingestivo de ovinos recebendo dieta à base de feno durante um período de seis meses**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 26, n. 5, 1997, p. 1032-1038.

FISHWICK, V.C. **Dairy farming: theory and practice**. 3.ed. London: Lockwood, 1962.

GREGORY, F.A.; HENTGES, D. **Higienização na cadeia leiteira: garantindo os padrões de qualidade**. Revista Leite, Ed. 24, ano V, Maio/Junho, 2015, p. 30-31.

HÖTZEL, M.J. et al. **Influência de um ordenhador aversivo sobre a produção leiteira de vacas da raça holandesa**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34, n. 4, 2005, p. 1278-1284.

IBGE. **Censo agropecuário - 2006**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=420930&idtema=3&search=santa-catarina|lages|censo-agropecuario-2006>> Acesso em: 25 de julho de 2015.

JUERGENSON, E.M.; MORTENSON, W.P. **Aproved practices in dairying**. 3. ed. Danville: Interstate, 1972.

LANGENEGGER, J. et al. **Estudo da incidência da mastite bovina na bacia leiteira do Rio de Janeiro**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 5, 1970, p. 437-440.

McDOUGALL, S. et al. **Relationships among somatic cell count, California mastitis test, impedance and bacteriological status of milk in goats and sheep in early lactation**. Small Ruminant Research, v. 40, 2001, p. 245-254.

MEDEIROS, E.S. et al. **Avaliação *in vitro* da eficácia de desinfetantes comerciais utilizados no pré e pós-dipping frente amostras de *Staphylococcus* spp. isoladas de mastite bovina**. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 29, n. 1, Rio de Janeiro, 2009.

PETERS, M.D.P. **Aversive management in dairy cattle and effects in well-being, behavior and productive aspects**. Dissertação (Mestrado). Pelotas, 2008, p. 63.

PHILPOT, W.N.; NICKERSON, S.C. **Vencendo a luta contra a mastite**. Westafia Surge. Naperville, IL: Milkbuzz, 2002, p. 192.

PIRES, M.F.A.; CAMPOS, A.T. Relação dos dados climáticos com desempenho animal. In: RESENDE, H.; CAMPOS, A.T.; PIRES, M.F.A. (Ed.). **Dados climáticos e sua utilização na atividade leiteira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 103-114.

Prefeitura de Lages. Disponível em: <<http://www.lages.sc.gov.br/lages/index.php>> Acesso em: 25 de julho de 2015.

RIBEIRO, M.T. et al. **Orientações básicas para ordenha de vacas leiteiras**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1998, p. 22. (Circular Técnica, n.48).

ROSA, M.S. et al. **Boas práticas de manejo: ordenha**. Jaboticabal: Funep, 2009, p. 43.

ROSSAROLLA, G. **Comportamento de vacas leiteiras da raça holandesa, em pastagem de milho com e sem sombra.** 2007. 46 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Santa Maria, 2007.

SCOTT, G. 2005. **Essential Animal Behavior.** Oxford: Blackwell Publishing, p. 202.

SCHICK, J. et al. **Erosividade das chuvas de Lages, Santa Catarina.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 38, 2014, p. 1890-1905.

SMITH, J.F. et al. **Impact of evaporative pads and cross ventilation on core body temperature and resting time of lactating cows.** Dairy Day Conference, 2009, p. 16-18 .

SOUZA, S.R.M.B.O. et al. **Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens.** Archivos de Zootecnia, v. 56, n. 213, 2007, p. 67-70.

VIZZOTTO, E.F. **Comportamento animal e atributos fisiológicos de vacas leiteiras submetidas a ambientes com e sem sombreamento durante a estação quente.** 2014. 66 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

WREGGE, M.S. et al. **Atlas climático da região sul do Brasil:** estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Colombo: Embrapa Florestas, 2011, p. 333.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Parte da tabela de campo utilizada para registro do comportamento dos animais.

Potreiro:			Data:				Quando na sombra colocar se 100% (1) ou 50% (2)					
Animal:												
DEFECAÇÃO			MICÇÃO		PROCURA POR ÁGUA		INTERAÇÃO		COMPETIÇÃO			EO
Hora	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Água	
Animal:												
Hora	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Água	
Animal:												
Hora	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Água	
Animal:												
Hora	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Sol	Sombra	Água	