

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS URUGUAIANA  
MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR  
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Orientador: Mirela Noro

**Samanta Iara Nardes**

Uruguaiana, dezembro 2016.

**SAMANTA IARA NARDES**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM  
MEDICINA VETERINÁRIA**

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Médica Veterinária, Dra. Mirela Noro

**Uruguaiana**

**2016**

## **SAMANTA IARA NARDES**

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Bovinocultura Leiteira

Relatório apresentado e defendido em 1º de dezembro de 2016.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Mirela Noro  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Deise Dalazen Castagnara  
Medicina Veterinária - UNIPAMPA

---

Gabriela Ceratti Hoch  
Medicina Veterinária - UNIPAMPA

## AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus, pela vida, pela saúde e pela capacidade de aprender com tudo aquilo que a vida colocou em meu caminho. Sou grata a Ele por tudo que fiz, tudo que tenho e a tudo que sou.

A meus pais, Osório e Marcia, que foram a base de tudo! Mesmo nos momentos difíceis, sempre estiveram presentes, a disposição para ouvir e orientar. Com amor, carinho e dedicação, não mediram esforços em abrir as portas do futuro e incentivando a alcançar meus objetivos.

Aos meus queridos avós, Nelson e Nair, Valdir e Joracy, pelos conselhos, pela paciência e pelos grandes exemplos de experiência, honestidade e fé que sempre foram pra mim.

Aos demais familiares, Nardes e Vieira, por todo apoio.

Aos meus amigos e colegas, minha segunda família, pela hospitalidade, companheirismo, pelo sorriso diário e alma explosiva. Levo vocês comigo para sempre e desejo a todos muito sucesso!

Aos amigos de longa data, pois crescemos juntos sempre com muito apoio mútuo.

Aos amigos que Uruguaiana me proporcionou. Irmãos de alma.

A UNIPAMPA e todos os professores do curso de Medicina Veterinária, que mesmo com poucos recursos, sempre deram o seu melhor para proporcionar aos alunos um ensino de qualidade.

Em especial a minha orientadora, Profa. Dra. Mirela Noro pelas oportunidades, conhecimentos compartilhados, paciência e parceria. Tu és um exemplo de pessoa, carisma e dedicação a ser seguido.

A equipe do ACVet, que sempre foram grandes amigos, conselheiros e parceiros em várias conquistas.

Ao meu supervisor de estágio, Dustin Hoffmann, aos parceiros de trabalho, produtores rurais e amigos da Serra Gaúcha, agradeço pelo carinho com que fui recebida e pelos conhecimentos de vida e trabalho que foram compartilhados.

À todos que de uma forma ou outra contribuíram para que eu chegasse até aqui, meu **MUITO OBRIGADA!**

*“Seu trabalho vai preencher uma parte grande da sua vida, e a única maneira de ficar realmente satisfeito é fazer o que você acredita ser um ótimo trabalho. E a única maneira de fazer um excelente trabalho é **amar** o que se faz”.*

**- Steve Jobs –**

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE BOVINOCULTURA DE LEITE**

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas e acompanhadas durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV). Este foi realizado na área de bovinocultura de leite, no município de Nova Bassano – RS, no período de 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, perfazendo um total de 580 horas. O ECSMV teve orientação da Professora Dra Mirela Noro e supervisão do Médico Veterinário Dustin André Chaves Hoffman. De acordo com a área do estágio optou-se por acompanhar o Médico Veterinário, no exercício das suas atividades profissionais. Essas atividades abrangeram a clínica, cirurgia, reprodução, nutrição, gestão de propriedades, assim como manejo sanitário e de instalações. A região possui pequenas e médias propriedades, contando aproximadamente com 30 a 100 vacas em ordenha, com produção média de 25 a 35 litros/vaca/dia. Os sistemas de criação variaram de sistemas extensivos, com animais a pasto e sistemas intensivos com animais confinados em galpões do tipo *compost-barn* e *free-stall*. O presente relatório entrega a distribuição de atividades acompanhadas e desenvolvidas no ECSMV, dentro das quais as de maior prevalência foram na área de reprodução. Devido aos desafios enfrentados durante o período de estágio, optou-se discutir a temática de instalações para bovinos de leite confinados, em especial o galpão *free-stall*, assim como sobre os indicadores comportamentais relacionados ao conforto e bem estar dos animais confinados.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> - Localização no mapa cidade de Nova Bassano, Rio Grande do Sul, Brasil. ....	12
<b>FIGURA 2</b> - Representação da orientação correta do galpão <i>free-stall</i> , leste para oeste, seguindo a disposição do sol.....	18
<b>FIGURA 3</b> - A imagem mostra os estágios que as vacas realizam para deitar e para se levantar.....	20
<b>FIGURA 4</b> – As imagens A e B ilustram alguns exemplos de baias individuais, postas em fileiras dentro do <i>free-stall</i> , sendo A cama de areia e B cama de serragem. Imagem C demonstra algumas medidas básicas para construção adequada dessa instalação.....	21
<b>FIGURA 5</b> - A imagem A mostra animais separados da linha de trato através de canzil e a imagem B apenas com a barreira em trilho. ....	25
<b>FIGURA 6</b> - Ventiladores (A) e aspersores (B) usados para resfriamento das vacas em uma propriedade acompanhada durante o ECSMV.....	29
<b>FIGURA 7</b> - Escore de Condição Corporal de Vacas Leiteiras. ....	31
<b>FIGURA 8</b> - Imagem mostrando o escore de limpeza que pode ser utilizado como ferramenta de monitoramento do rebanho. ....	33
<b>FIGURA 9</b> - Imagem ilustrando o escore de claudicação e descrição de cada grau.....	34
<b>FIGURA 10</b> - Imagem representando as diferenças entre os escores de lesões de jarrete.....	36
<b>FIGURA 11</b> - Imagem demonstrando a avaliação que pode ser feita nos cascos para visualização de lesões. ....	37
<b>FIGURA 12</b> - Imagens indicando conforto enquanto descansam. Maior porcentagem do rebanho encontrasse deitada nas camas (A e B), vaca deitada ruminando sem dificuldades (C), esterco fora da cama indicando que as dimensões estão adequadas para o rebanho (D).....	38
<b>FIGURA 13</b> - Imagem demonstrando irregularidades nas instalações. Camas muito grandes (A e B), camas muito curtas (C), superlotação (D).....	39

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> - Atividades acompanhadas e desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.....	13
<b>TABELA 2</b> - Sistemas produtivos vistos durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.....	13
<b>TABELA 3</b> - Atendimentos clínicos e cirúrgicos acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.....	14
<b>TABELA 4</b> – Atividades realizadas e doenças diagnosticadas durante o manejo reprodutivo das propriedades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.....	15
<b>TABELA 5</b> - Descrição do manejos gerais e sanitários realizado nas propriedades leiteiras durante o período de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS. ....	16

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	12
2.1 Local de Estágio .....	12
2.2 Rotina .....	13
2.2.1 Sistemas Produtivos das Propriedades Acompanhadas .....	13
2.2.2 atendimentos Clínicos e Cirúrgicos .....	14
2.2.3 Manejo Reprodutivo e Sanitário .....	15
<b>3. DISCUSSÃO</b> .....	17
3.1 Ambiência e Instalações para Vacas Leiteiras Confinadas em Galpão <i>Free-Stall</i> .....	18
3.1.1 Orientação dos Galpões.....	18
3.1.2 Sombreamento.....	19
3.1.3 Camas.....	19
3.1.4 Corredores .....	22
3.1.5 Piso.....	23
3.1.6 Cocho .....	24
3.1.7 Bebedouros.....	25
3.1.8 Lotação.....	26
3.1.9 Temperatura .....	26
3.1.10 Ventilação Natural.....	27
3.1.11 Ventilação e Aspersão .....	28
3.2 Monitoramento do Conforto e Bem-Estar de Vacas Confinadas .....	30
3.2.1 Escore de Condição Corporal.....	31
3.2.2 Escore de Limpeza .....	31
3.2.3 Escore de Locomoção .....	33
3.2.4 Escore de Lesão de Jarrete e Joelho.....	35

3.2.5 Lesão de Casco.....	36
3.2.6 Conforto em Repouso .....	37
4. <b>CONCLUSÃO</b> .....	40
5. <b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>ANEXO A</b> – Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), realizado entre os dias 1º de agosto e 1º de novembro de 2016 em Nova Bassano – RS. ....	44
<b>ANEXO B</b> - Certificado do Estágio Extracurricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), realizado entre os dias 5 de julho e 31 de julho de 2016, em Nova Bassano – RS.....	45

## 1. INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV) foi realizado de 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, no município de Nova Bassano, Rio Grande do Sul (RS), Brasil, perfazendo um total de 580 horas. A realização do estágio teve orientação da Médica Veterinária Profª Dra Mirela Noro e supervisão do Médico Veterinário Dustin André Chaves Hoffman.

A escolha na área de bovinocultura de leite para realização do estágio curricular se deu por afinidade e motivação pessoal. Tendo por objeto agregar conhecimentos e por em prática os já adquiridos durante a graduação e direcioná-los para o mercado de trabalho.

O motivo da escolha de acompanhar um médico veterinário atuante na rotina de campo se deu devido a ampla variedade de atividades desenvolvidas por ele. O intuito da realização do estágio curricular nessa área foi praticar como são feitos métodos diagnósticos, visualizar as manifestações clínicas das diversas doenças que acometem bovinos de leite e seus respectivos tratamentos, além do acompanhamento de manejos gerais, reprodutivos e sanitários dentro das propriedades. Somando-se a isso, crescimento pessoal por trabalhar diretamente com gestão de pessoas, especialmente produtores rurais, e conhecer a realidade de suas propriedades, além de aumentar contato com diversas empresas comerciais dessa área.

Ao longo do relatório serão abordadas as atividades desenvolvidas durante o ECSMV na área escolhida, bovinocultura de leite. Por outro lado, como no Brasil, a procura por galpões *free-stall* ou *compost-barn* para confinamento de vacas leiteiras tem aumentado, os temas selecionados para discussão foram instalações para bovinos de leite confinados, e indicadores comportamentais relacionados ao conforto e bem estar destes animais.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 2.1 Local de Estágio

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária foi realizado no município de Nova Bassano, RS, localizado na Serra Gaúcha (FIGURA 1). Com cerca de nove mil habitantes, a economia da cidade é sustentada pelas indústrias metalúrgicas, mas em constante crescimento na agropecuária através do comércio, avicultura, suinocultura e bovinocultura leiteira.



**FIGURA 1** - Localização no mapa cidade de Nova Bassano, Rio Grande do Sul, Brasil.

O supervisor do estágio trabalhava em colaboração com outros três veterinários. Juntos mantinham uma parceria em uma agropecuária da cidade, na qual comercializavam medicamentos veterinários, rações, minerais e equipamentos em geral. Os serviços prestados por eles incluíam atendimentos clínicos, assessoria nutricional, além de acompanhamento reprodutivo e sanitário de algumas propriedades, como visualizado na TABELA 1.

**TABELA 1** - Atividades acompanhadas e desenvolvidas no Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.

<b>Atividades</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Manejo Reprodutivo	389	40,39
Manejo Sanitário	354	35,76
Atendimentos Clínicos e Cirúrgicos	138	14,33
Gestão de Dados	39	4,04
Manejo Nutricional	23	2,39
Instalações	20	2,08
<b>TOTAL</b>	<b>963</b>	<b>100</b>

## 2.2 Rotina

### 2.2.1 Sistemas Produtivos das Propriedades Acompanhadas

Num total de 20 propriedades atendidas, oito trabalhavam com sistema semi-intensivo à pasto, onde as vacas ficavam a maior parte do dia em piquetes, sendo suplementados após cada ordenha, em praças de alimentação com canzil, recebendo ração totalmente misturada (TMR). Dessas oito propriedades, quatro já tinham projetos para implantação de sistemas intensivos. Em relação ao sistema intensivo, nove propriedades contavam com galpão *free-stall* e apenas três com *compost-barn* (TABELA 2).

**TABELA 2** - Sistemas produtivos vistos durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.

<b>Propriedades</b>	<b>Número de propriedades</b>	<b>%</b>
À Pasto com suplementação TMR	8	40
<i>Free-Stall</i>	9	45
<i>Compost-Barn</i>	3	15
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

TMR: Ração Totalmente Misturada.

## 2.2.2 atendimentos Clínicos e Cirúrgicos

**TABELA 3** - Atendimentos clínicos e cirúrgicos acompanhados durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.

<b>Doenças</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
<b>Metabólicas</b>		
Retenção Placenta	10	7,25
Indigestão	9	6,52
Cetose	9	6,52
Acidose Clínica	5	3,62
Hipocalcemia	5	3,62
Acidose Subclínica	4	2,90
Deslocamento de Abomaso à Esquerda	1	0,72
Deslocamento de Abomaso à Direita	1	0,72
<b>Infecciosas</b>		
Pneumonia	14	10,14
Mastite Ambiental	7	5,07
Mastite Contagiosa	6	4,35
Tristeza Parasitária Bovina	4	2,90
Dermatite	4	2,90
Papilomatose	2	1,45
Mastite Subclínica	2	1,45
Herpesvírus tipo 5	1	0,72
<b>Causadas por Trauma</b>		
Atresia do Canal do Teto	2	1,45
Desarticulação Coxofemoral	1	0,72
Lesão Bilateral do Nervo Obturador	1	0,72
<b>Outra</b>		
Auxílio ao Parto	4	2,90
Edema de Úbere	1	0,72
<b>Atendimentos Cirúrgicos</b>		
Orquiectomia	36	26,09
Descorna Eletiva	7	5,07
Deslocamento de Abomaso	2	1,45
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>100</b>

Os atendimentos clínicos eram realizados diariamente mediante solicitação do produtor, situação no qual o veterinário deslocava-se até a propriedade. A maioria dos atendimentos ocorreu em vacas no período de transição pós-parto, com maior prevalência de doenças metabólicas e infecciosas, que juntamente com outras causas estão descritas na TABELA 3.

### 2.2.3 Manejo Reprodutivo e Sanitário

Durante a semana realizava-se o agendamento de visitas para que fosse feito o acompanhamento reprodutivo das vacas em algumas propriedades. Previamente, os dados das visitas anteriores eram analisados e assim selecionadas as vacas para realização do exame ginecológico. Como demonstrado na TABELA 4, o acompanhamento reprodutivo realizava-se através de exames ultrassonográficos via palpação retal, para confirmação de gestação, avaliação das estruturas ovarianas, diagnóstico de doenças reprodutivas e seus respectivos tratamentos.

**TABELA 4** – Atividades realizadas e doenças diagnosticadas durante o manejo reprodutivo das propriedades acompanhadas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.

<b>Atividades</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Diagnóstico de Gestação	187	45,17
Protocolos de IATF	92	22,22
Diagnóstico de Metrite	41	9,90
Estruturas Ovarianas	34	8,21
Inseminação Artificial	26	6,28
Diagnóstico de Cistos Ovarianos	26	6,28
Utilização Ultrassonografia	7	1,69
Diagnóstico de Piometra	1	0,24
<b>TOTAL</b>	<b>414</b>	<b>100</b>

Em conjunto à visita na propriedade, realizavam-se alguns manejos gerais e sanitários, apresentados na TABELA 5. Eram realizadas atividades que incluíam a imunização dos animais através de vacinação, pesagem de terneiras, pesagem de novilhas para inseminação e avaliação do escore e condição corporal. As vacinações eram pré-agendadas considerando um calendário vacinal estruturado pelo médico veterinário, onde era realizada imunização para agentes causadores de transtornos reprodutivos, além de preventivas de mastite, clostridioses e parasitárias. Através desses manejos o veterinário tinha condições de acompanhar o rebanho e a conjuntura da propriedade.

**TABELA 5** - Descrição do manejos gerais e sanitário realizado nas propriedades leiteiras durante o período de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, entre os dias 1º de agosto a 1º de novembro de 2016, em Nova Bassano – RS.

<b>Atividade</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Pesagem Terneiras	178	50,28
Testes de Brucelose e Tuberculose	126	35,59
Imunização*	11	3,11
Avaliação do Escore de Fezes*	11	3,11
Avaliação do Escore de Condição Corporal*	11	3,11
Manejo de Lote	6	1,69
Aplicação de <i>Pour-on</i> *	4	1,13
Casqueamento preventivo	4	1,13
Controle Leiteiro*	3	0,85
<b>TOTAL</b>	<b>354</b>	<b>100</b>

\*Número de propriedades

### 3. DISCUSSÕES

A realidade de muitas propriedades no Rio Grande do Sul é contar com pequenas extensões de terra. Os produtores rurais e criadores de bovinos leiteiros buscam alternativas viáveis para que suas áreas tornem-se realmente produtivas. Uma das alternativas buscadas por eles é a adoção de sistemas intensivos ou semi-intensivos de produção, que demandam pouca quantidade de terra, além de aperfeiçoar a produção de suas propriedades. A crescente demanda por confinamentos vem com a busca de melhorar o bem estar dos animais; visando ao máximo que esses sistemas se aproximem do habitat natural, com isso diminuindo o estresse e aumentando a produtividade dos mesmos.

Existem vários tipos de confinamentos para bovinos leiteiros, sua construção muda dependendo do sistema. Nas instalações confinadas, os animais podem estar soltos ou presos, nelas podem ser oferecidas camas individuais ou coletivas, com acesso a áreas externas, ou a pastagens. Cada tipo de confinamento, entre eles o *compost-barn* e o *free-stall*, os mais comuns no Brasil, apresentam suas vantagens e desvantagens.

A construção de galpões tipo *free-stall* normalmente é utilizada para abrigar os rebanhos leiteiros por longos períodos, ou permanentemente, fornecendo aos animais lugar para que possam descansar. O termo *free-stall* refere-se a áreas de cama em um determinado espaço, onde os animais podem deitar livremente (DAIRYNZ, 2015). Os animais são alimentados em cocho coletivo, também chamada de linha de trato, além da disponibilidade de área interna para que possam se movimentar. Em muitos países de condições climáticas mais severas, a utilização desses galpões ocorre principalmente no período de inverno, onde há a presença de neve e a falta de pastagens (FULWIDER et al., 2007). No Brasil, a busca pela construção desse modelo de galpão tem aumentado, com o objetivo de melhorar o manejo e a produção das propriedades (SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012).

O galpão *free-stall* deve ser projetado conforme as necessidades e tamanho do rebanho além de fornecer as vacas um ambiente confortável, limpo e seco (LOMBARD et al., 2010; DAIRYNZ, 2015). Devem ser considerados aspectos como corredores que facilitem a movimentação dos animais, condições adequadas de piso, cocho, bebedouros e ventilação (BOND et al., 2012). Os animais podem ser separados por lote, de acordo com sua idade, produção e estágio de lactação. Recebem alimento adequado de acordo com o requerimento

da sua classe, são mais bem manejados e supervisionados, onde qualquer alteração pode ser vista individualmente ou por comportamentos expressos pelo rebanho.

### **3.1 Ambiência e Instalações para Vacas Leiteiras Confinadas em Galpão *Free-Stall***

#### **3.1.1 Orientação dos Galpões**

A construção dos galpões deve seguir a orientação de leste para oeste na sua longitude, como mostra a FIGURA 2, seguindo a disposição solar. A direção correta promove uma menor incidência dos raios solares em comparação com a orientação norte e sul, além de contribuir para uma melhor ventilação natural dentro do galpão (CECCHIN, 2012). Como as vacas procuram lugares frescos e sombra, os galpões que foram erroneamente construídos na orientação norte-sul, apresentaram sua utilização interna prejudicada, pois a luz solar incide dentro do galpão na maior parte do dia, interferindo no sombreamento e temperatura do *free-stall*. Mesmo utilizando a orientação correta, o sol da tarde pode incidir diretamente dentro do galpão, podendo causar algum desconforto para os animais. Dessa forma torna-se imprescindível o uso de alternativas de sombreamento nesses horários, principalmente no verão (SMITH; HARNER, 2012; COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014).



**FIGURA 2** - Representação da orientação correta do galpão *free-stall*, leste para oeste, seguindo a disposição do sol.

### 3.1.2 Sombreamento

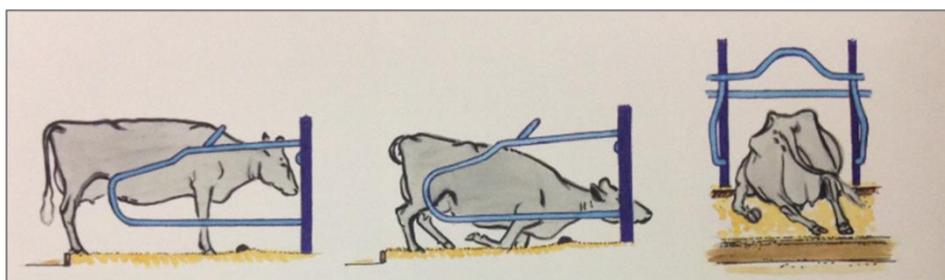
Um ponto importante é o sombreamento do galpão e na sala de espera para a ordenha. Esse sombreamento deve proteger os animais de pelo menos 50% da radiação solar. (DAIRYNZ, 2015). Vacas com disponibilidade de sombra ideal (4,5m<sup>2</sup>/vaca) aumentam sua produção de 1,5 a 4 litros em sua média diária, comparando com vacas que tenham limitado espaço de sombra. É recomendado que em galpões construídos com orientação incorreta, ou com maior incidência dos raios solares durante o dia por apresentar pé direito muito alto, utilizem sombrite de forma contínua para melhorar o sombreamento e o bem estar das vacas dentro do galpão (COLLIER; HALL; ORTIZ 2014).

Outras alternativas que se mostram mais eficientes para o fornecimento de sombra dentro do *free-stall*, são a utilização de madeira ou aço galvanizado, pintado de branco na parte externa e natural na parte interna. Sem conseguir atingir a temperatura e a quantidade de sombra adequada para o galpão, uma propriedade acompanhada durante o ECSMV buscou alternativa para melhorar o sombreamento dentro da instalação. Foi instalando um telhado que continha isopor entre as folhas do aço galvanizado, essa alternativa mostrou-se eficiente no controle de temperatura, com a diminuição de 2°C a 3°C dentro do galpão, além de fornecer adequado sombreamento. A utilização de sombreamento natural com o uso de árvores pode ser uma boa opção, desde que não minimize a ventilação natural (COLLIER; HALL; ORTIZ 2014).

### 3.1.3 Camas

A construção das camas pode ser lateral, junto à parede externa, ou localizada na parte central do galpão de forma a posicionar as vacas de cabeça a cabeça (ITO et al., 2014). O espaço disponível nas camas deve considerar o comportamento fisiológico das vacas, tais como de posicionamento de decúbito e estação (FIGURA 3). Dois terços do peso da vaca estão sobre o joelho nos momentos em que ela deita e em que se levanta (DAIRYNZ, 2015; HULSEN, 2016; CECCHIN et al., 2016). Ao se levantar ou deitar a vaca usa a cabeça como contrapeso, chegando a posicioná-la aproximadamente 60 centímetros para frente, por este motivo, a melhor opção é que as camas tenham a frente aberta (WEARY; FRASER, 2004). Propriedades acompanhadas durante o estágio em que as camas foram instaladas junto a parede externa, as vacas não tinham espaço suficiente para que pudessem levantar-se de

maneira adequada. Por esse motivo, acabavam deitando-se em diagonal, interferindo no espaço da cama ao lado ou diminuindo seu tempo de descanso por apresentar desconforto.



**FIGURA 3** - A imagem mostra os estágios que as vacas realizam para deitar e para se levantar.

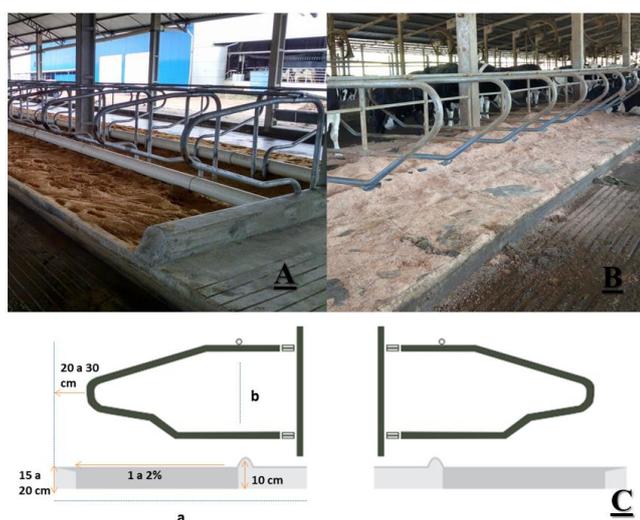
Fonte: Hulsen, 2016.

Como é difícil que todo rebanho seja uniforme em um tamanho, especialmente considerando que as novilhas constituem mais que 20% das vacas estabuladas (DAIRYNZ, 2015). O ideal é que o dimensionamento das camas seja feito utilizando a projeção do tamanho médio das vacas. O cálculo pode ser feito em uma porcentagem ou em todo rebanho para adequar o tamanho da cama as necessidades da vaca (SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012). Para calcular as dimensões é necessário medir à altura da garupa da vaca (do íleo até o casco) e multiplicar pelo comprimento do colchão, que normalmente é 1,8 metros (FIGURA 4C-a) (DAIRYNZ, 2015; HULSEN, 2016). Com isso, teremos o tamanho da cama necessária para uma maior porcentagem do rebanho (WEARY; FRASER, 2004). Contudo, o box das camas deve adequar as vacas maiores, se essas representam um número relevante em relação ao rebanho total, ou se a propriedade investe em genética de vacas de maior tamanho.

As camas devem ter um parapeito e uma barra de treinamento acima da divisória das camas com o propósito de ajudar a vaca a deitar no lugar correto. O ideal é que sejam ajustados de acordo com o tamanho das camas. O parapeito é utilizado para que as vacas não se deitem muito para frente, devem ter uma altura máxima de 10 cm, podem ser usados materiais de metal ou madeira, desde que não machuquem os animais e não limite o seu espaço (DAIRYNZ, 2015; HULSEN, 2016). As barras de treinamento não podem ser muito altas nem muito baixas, as vacas devem conseguir ficar em pé na cama sem que a barra interfira na sua posição. A altura da barra de treinamento deve ser feita através do cálculo padrão onde é verificada a altura da garupa sendo essa multiplicada por 0,9 (FIGURA 4C-b) (HULSEN, 2016). Por ser de difícil posicionamento, algumas propriedades já não usavam mais esse utensílio.

O material utilizado nas camas deve ser macio e confortável, pois vacas que descansam em superfícies muito duras tem aumento de claudicação, comportamento agitado, diminuição de consumo, e conseqüentemente menor escore de condição corporal (FULWIDER et al., 2007). Algumas opções de colchão que aumentam o conforto das vacas são produzidas com material emborrachado, camas de borracha picada cobertas com lona, areia e serragem. Os colchões devem disponibilizar de 10 a 15 cm de altura em relação à superfície da cama (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009). Segundo Ito (2009), as vacas ficam mais tempo deitadas, indicando conforto, quando a cama tem a camada ideal de cobertura e principalmente quando na cama é utilizada areia.

Camas de areia são macias, mais frescas e ajudam no controle de crescimento de microrganismos (Figura 4A), causam menos lesões de membros, pois se moldam as superfícies da vaca (SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012). Para testar se a cama é confortável, faz-se o teste do joelho, onde uma pessoa deve ficar em pé próxima à baía e cair de joelhos sobre a cama, o impacto do joelho indica se a cama é confortável ou não (DAIRYNZ, 2015). A serragem (FIGURA 4B) por ser um material orgânico que favorece a proliferação bacteriana, não é muito indicada para vacas em lactação, apesar de ser um dos materiais mais baratos, e de causar conforto para as vacas, sendo igualado nestes últimos aspectos as camas de areia. Camas com revestimento de borracha, apesar de fácil manutenção com limpeza, requerem de uma sobreposição de areia ou serragem para que se torne mais confortável para as vacas (CECCHIN, 2012).



**FIGURA 4** – As imagens A e B ilustram alguns exemplos de baias individuais, postas em fileiras dentro do *free-stall*, sendo A cama de areia e B cama de serragem. Imagem C demonstra algumas medidas básicas para construção adequada dessa instalação.

**FONTE:** DAIRYNZ, 2015

Essas opções de cama podem ser usadas sozinhas ou em combinação. As mais utilizadas são as camas de borracha, serragem e areia. Camas de borracha com sobreposição de serragem tiveram uma melhor funcionalidade, em relação a conforto e bem estar, dentre as propriedades visualizadas durante o estágio. A escolha do material deve ser levada em consideração a disponibilidade de manejo das camas, tendo em vista que essas precisam ser manejadas todos os dias, muitas vezes mais de uma vez ao dia. A melhor opção é a cama de areia, onde as vacas se mantem mais limpas e confortáveis. O problema da utilização desse tipo de cama é o sistema de efluentes, que precisa ter uma manipulação específica para esse material. Ressalta-se, que a avaliação do conforto da cama pode ser realizado mediante o comportamento das vacas. Vacas que não estão confortáveis nas camas vão buscar outros lugares para descansar, como corredores ou nos poteiros, quando estiverem em sistemas semi-confinados, que pode resultar em subalimentação (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009).

Além das camas em si, a manutenção da limpeza deve ser constante e com maior cuidado, pois as vacas menores sujam mais por apresentar maiores chances de urinar e defecar em cima da cama (DAIRYNZ, 2015). Fulwider (2007) encontrou uma correlação positiva entre a contagem de células somáticas e tamanho e comprimento das camas. É essencial para o conforto dos animais que as baias sempre estejam secas e limpas. Para isso, as camas devem ter uma inclinação de 1 a 2% da parte dianteira a parte traseira (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; DAIRYNZ, 2015). Além de proporcionar o conforto para a vaca, ajuda para que haja drenagem dos dejetos, evitando que fiquem acumulados sobre as camas. Existe também um teste para verificar se as camas estão adequadas em relação a sujidades e umidade. Uma pessoa deve ficar ajoelhada sobre a cama por pelo menos 10 segundos, e verificar o quão sujo e úmido o joelho vai estar ao levantar-se. Se o joelho estiver molhado é sinal de que há algo errado e deve ser verificado os fatores que estão deixando as camas assim, como taxa de lotação, drenagem, como estão sendo manejadas as superfícies da cama e ventilação (DAIRYNZ, 2015).

### **3.1.4 Corredores**

Os corredores e passagens devem fornecer aos animais caminhos para fugir, espaço suficiente para se virar, áreas de socialização e fluxo das vacas. Nas propriedades visitadas durante o estágio, o corredor do *free-stall* mais movimentado era aquele voltado para o cocho,

onde as vacas recebiam a alimentação, sendo conseqüentemente o mais sujo. Para alimentar-se a vaca ocupa dois metros de espaço transversal a linha do cocho. Assim para permitir uma adequada circulação de animais nos corredores, os mesmos devem dispor de mais de três metros entre camas e linha de cocho (DAIRYNZ, 2015; SOLANO et al., 2016). A largura dos corredores dentro do galpão *free-stall* também pode ser dimensionada pelo número de animais no lote. Lotes com menos de 150 vacas a largura do corredor pode ser de 4,6 metros. À medida que o lote de vacas aumenta como lotes com 150 a 200 vacas, o corredor deve aumentar quase um metro, chegando a 5,3 metros de largura (SMITH; HARNER, 2012).

Em relação a limpeza dos corredores, é recomendado que eles sejam lavados regularmente, duas vezes ou mais por dia, através da utilização de limpadores automáticos ou raspadores manuais, dependendo da disponibilidade da fazenda. Os raspadores manuais eram mais utilizados nas propriedades vistas durante o estágio e apresentavam-se eficientes para tal função. A adequada limpeza dos corredores tem a finalidade de evitar que se tornem sujos e escorregadios demais, diminuindo o risco das vacas caírem. Alguns bebedouros podem ser instalados nos corredores entre os conjuntos de camas, necessitando uma largura mínima de aproximadamente cinco metros se o bebedouro for ao meio da passagem e três metros se instalado na lateral dos galpões (SMITH; HARNER, 2012; DAIRYNZ, 2015).

### **3.1.5 Piso**

Vacas leiteiras tem dificuldade em caminhar em pisos escorregadios, embarrados, com pedras soltas e abrasivos (SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012). Piso de concreto e o emborrachado são os mais utilizados em fazendas para construção dos galpões de confinamento (ITO et al., 2014). O piso do *free-stall* deve ter uma inclinação de 2 a 3% e ranhuras de 10 mm de largura cortando o piso em direção ao fluxo do limpador ou canal da esterqueira (CECCHIN et al., 2016). O piso deve ser antiderrapante de concreto ou emborrachado. Cuidados maiores devem ser com pisos emborrachados que quando úmidos podem tornar-se muito escorregadios. Quando um bom manejo de higiene é feito no assoalho do galpão, é indicada a utilização dos pisos de borracha em locais onde as vacas tenham maior acesso, pois reduzem a abrasão e causam menos pressão sobre os cascos (SOLANO et al., 2016). Os animais devem sentir-se confortáveis, caminhar com segurança, ficar em três pernas sem cair ou desequilibrar, permitir a expressão do estro e evitar lesões (SANT'ANNA, COSTA; MADUREIRA, 2012; DAIRYNZ, 2015). Pisos de concreto e frisado ajudam no

escoamento e impedem o acúmulo de dejetos, tornando esse tipo de piso, menos escorregadio (CECCHIN et al., 2016). Propriedades em que o piso não era frisado ou que continuam acúmulo de dejetos, os animais acabavam machucando-se com maior facilidade, principalmente em demonstrações de cio, quando as vacas ficam mais agitadas.

### **3.1.6 Cocho**

As vacas são animais herbívoros e têm por natureza pastar para obtenção do alimento. Em animais confinados, a postura natural do pastoreio pode ser prejudicada, por isso as instalações devem permitir que as vacas expressem ao máximo seu comportamento fisiológico (HULSEN, 2016). A altura e o espaço de cocho por vaca são importantes medidas para que as vacas consigam se alimentar corretamente. Em relação à altura do cocho, esta deve estar 10 a 15 cm acima do chão, desse modo, quando o animal se posicionar a frente, conseguirá obter o alimento sem dificuldade (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; DAIRYNZ, 2015). A maior atividade em busca do alimento ocorre no momento em que há o recebimento da comida fresca logo após a ordenha, onde a maioria dos animais vão ao cocho (ITO et al., 2014). O espaço de cocho linear por vaca deve ser de 70 cm, espaço suficiente para evitar competição pelo alimento (SMITH; HARNER, 2012; SANTOS, 2011). A superfície do cocho não pode ser muito áspera, para evitar o acúmulo de comida e que as vacas machuquem a língua na apreensão do alimento. A barreira para alimentação pode ser feita através de canzil ou trilho, como ilustrado na FIGURA 5 (SMITH; HARNER, 2012). O objetivo dessa barreira é evitar que os animais coloquem suas patas sobre a comida, evitar sujeiras no alimento ou que vacas escapem. Pode-se observar que em propriedades que os animais tinham possibilidade de escolher, a preferência era por trilhos, entretanto constatou-se que os canzils continham irregularidades em sua instalação. Dessa forma, deve-se tomar alguns cuidados para que sejam instalados de maneira correta, não muito baixas e nem muito altas, para evitar que animais se machuquem ou evitem o seu uso.



**FIGURA 5** - A imagem A mostra animais separados da linha de trato através de canzil e a imagem B apenas com a barreira em trilho.

### 3.1.7 Bebedouros

A ingestão de água pelas vacas varia de acordo com suas condições de produção, consumo de matéria seca e das condições ambientais em que vivem, como temperatura e umidade. As recomendações do espaço de choco de água são de 3 a 9 cm lineares por vaca, com profundidade de 10 cm e altura do piso de 60 a 75 cm (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; DAIRYNZ, 2015). Em climas mais quentes, a medida usada deve ser aumentada, tornando-se 9 cm (SMITH; HARNER, 2012). Os bebedouros devem estar posicionados na parte lateral dos galpões *free-stall*, independente de suas fileiras de cama. Entretanto, em galpões constituídos de seis fileiras de cama, deve-se levar em consideração a lotação do alojamento, para que assim não tenha uma redução no consumo, frequência de visitas e aumento da dominância (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014). A importância da água para vacas leiteiras, esta associada a que o leite é constituído de cerca de 86 a 87% deste nutriente. A necessidade de ingestão aumenta principalmente depois da ordenha e em condições de estresse calórico, deste modo para que a vaca tenha uma ingestão adequada de água é importante que esta seja de boa qualidade (DAIRYNZ, 2015). Contudo, é de extrema importância o consumo de água para o bem estar, ingestão de matéria seca e produção leiteira.

Na construção dos galpões deve se levar em conta o espaço nas laterais, principalmente para o acesso das vacas aos bebedouros no verão. Existem alguns fatores que afetam esse acesso, tais como espaço do corredor e o comprimento dos bebedouros. O ideal que em galpões que contenham quatro fileiras de cama, a cada 30 metros tivesse uma passagem lateral (SMITH; HARNER, 2012). Essa passagem lateral deve apresentar uma largura mínima de cinco metros, para que ali seja instalado um bebedouro. Os produtores ao instalar bebedouros nessas passagens entre camas buscam otimizar o espaço, de modo que a construção utilize o maior comprimento possível, tendo espaço para que outras vacas circulem nesse corredor, enquanto outras bebem água. Em algumas propriedades constatou-se que o número de bebedouros era escasso para a lotação do galpão, sugeriu-se que fossem instalados bebedouros na extensão do galpão com base o pé direito, sendo considerado uma alternativa quando o espaço é insuficiente.

### **3.1.8 Lotação**

Em sistemas de confinamento, há uma exigência menor de área por vaca do que em sistemas em pastoreio. No sistema fechado as vacas precisam de uma área que varia entre seis a oito m<sup>2</sup>, já em áreas de pastagem as vacas necessitam de nove m<sup>2</sup> de área para cada uma (DAIRYNZ, 2015). Para verificar o espaço por vaca dentro do galpão, calcula-se a medida da área total (m<sup>2</sup>), ou seja, largura multiplicada pelo comprimento total e dividida pelo número de vacas alojadas no *free-stall* (ITO et al., 2014). As taxas de lotação não podem ultrapassar 1,2 vaca por cama disponível (SOLANO et al., 2016). Quando as taxas de lotação ultrapassam os espaços requeridos pelas vacas, impactam negativamente no rebanho. Alterações comportamentais eram vistas em propriedades com alta taxa de lotação, tais como aumento da competição pelo alimento e água, agressão, diminuição do tempo de descanso, propagação de doenças infecciosas por todo rebanho e aumento do estresse térmico. Contudo, os animais não conseguem expressar seu comportamento normal (ITO et al., 2014).

### **3.1.9 Temperatura**

A zona de conforto térmica para uma vaca leiteira depende da raça, da sua produção e saúde (DAIRYNZ, 2015). Esse conforto é considerado quando o ambiente proporciona ao animal manter suas funções normais como temperatura, conferindo-lhes uma sensação de bem-estar. Por serem animais homeotérmicos, quando a temperatura ambiente começa a

aumentar se aproximando de suas temperaturas corporais, a troca de calor e os mecanismos de termorregulação começam a reduzir sua eficiência, conferindo aos animais estresse térmico (CECCHIN, 2012).

O controle de temperatura do ar dentro do galpão é imprescindível para que os animais tenham conforto térmico. Propriedades em que não eram controladas as temperaturas, visualizava-se que as vacas diminuíam o consumo de matéria seca, consequentemente a produção levando a uma menor produtividade na fazenda. Para muitos a neutralidade térmica das vacas pode ser considerado uma temperatura fria. Os limites de temperatura para uma vaca entrar em estresse térmico variam de acordo com sua produção leiteira. Vacas que aumentam sua eficiência de 30 para 40 litros/ dia, tem seu limiar de conforto diminuído 5°C (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014).

O principal índice para verificar as variações do estresse térmico das vacas e a eficiência dos métodos de resfriamento é o Índice de Temperatura e Umidade (ITU). Entretanto os valores de ITU devem ser adaptados as condições ambientais em que as vacas leiteiras são criadas (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014). Em situações que vacas sofrem com temperaturas muito baixas, além de abrigo contra o vento e frio, a umidade do galpão deve ser mantida em torno dos 75%. Vacas que sofrem com o estresse térmico, em que o ITU excede 72, deve-se decidir por um sistema de resfriamento adequado (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009).

### **3.1.10 Ventilação Natural**

A manutenção da ventilação é facilmente atingida através da utilização de lanternim na cumeeira dos galpões e pé direito de 4,3 metros de altura (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014). O ar fresco que entra consegue circular pelo galpão ocorrendo uma troca com o ar quente, além de remover a umidade e os contaminantes do galpão (DAIRYNZ, 2015). A maioria das propriedades visitadas no estágio continham problemas em suas instalações considerando a utilização do lanternim e pé direito, tendo problemas em relação a troca de ar dentro dos galpões. Desta forma algumas alternativas eram buscadas junto aos produtores, como a instalação de ventiladores e aspersores (discutidos no item 3.1.11) para melhorar a circulação de ar e a temperatura dentro dos galpões. Assim, o projeto dos galpões deve proporcionar um maior fluxo de ar natural no verão e no inverno permitindo manter a qualidade do ar. Dessa forma deve ser evitada a construção em locais onde haja bloqueio

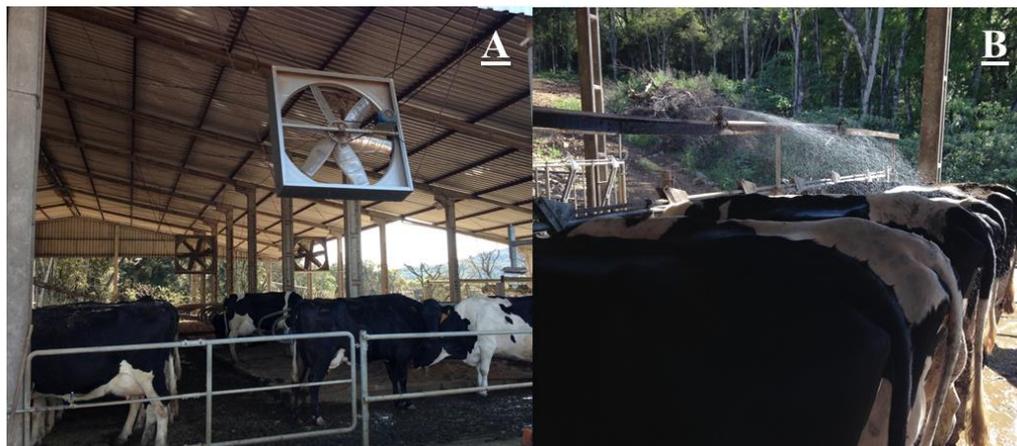
natural de ar e próximo a outros prédios e galpões. Respeitando a distância mínima entre galpões de 1,5 vezes a largura do mesmo. Galpões maiores têm uma ventilação inadequada, reduzida em até 37% em comparação com os menores (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014). Conseqüentemente, aumentado à umidade do local, contribuindo para o aumento do estresse térmico e diminuição do consumo da dieta e produção de leite.

### 3.1.11 Ventilação e Aspersão

O resfriamento da vaca pode ser feito por meio de aspersores e ventiladores, como demonstrado na FIGURA 6, os quais provem a troca de calor. Sendo mais eficiente a combinação desses dois. Os animais podem ser resfriados na linha de cocho dentro do *free-stall*, nos corredores e na sala de espera para a ordenha (FLAMANBAUM, 2012; COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014). O objetivo é diminuir a temperatura corporal, frequência respiratória e cardíaca, com isso o estresse calórico melhorando a saúde e bem estar dos animais.

Algumas estratégias de resfriamento devem ser adotadas de acordo com o manejo e disponibilidade da propriedade. Vacas sob estresse térmico elevado, devem contar com aspersão a cada cinco minutos e ventilação após aspersão de no mínimo 3 m<sup>3</sup>/seg (FLAMANBAUM, 2012). Em períodos moderados de calor, a aspersão a cada 10 minutos é suficiente, seguida pela ventilação adequada. Em épocas mais frias, como no inverno, a frequência da aspersão pode ser diminuída, contando também com uma economia de água (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014).

As propriedades devem contar com encanamentos para instalações dos aspersores, rede elétrica, posicionamento e manutenção dos ventiladores. Cada ciclo de aspersão deve ter um fluxo de 1,2 a 1,5 litros/vaca/ciclo, e devem ser acionados quando o galpão atingir uma temperatura de 20°C. Os ventiladores podem ser posicionados na linha de cocho e voltados para onde as vacas se deitam, em cima das camas. A distância entre os ventiladores deve ser a mesma de seu comprimento em centímetros convertida para metros (COLLIER; HALL; ORTIZ, 2014).



**FIGURA 6** - Ventiladores (A) e aspersores (B) usados para resfriamento das vacas em uma propriedade acompanhada durante o ECSMV.

Outra alternativa é a utilização de nebulizadores. Esse sistema tem a liberação de pequenas gotículas de água com o objetivo de aumentar a umidade do ar e consequentemente diminuir a temperatura sem molhar a vaca (SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012). Em climas úmidos esse sistema mostra-se desvantajoso, pois enquanto a temperatura diminui, a umidade aumenta, ficando difícil alterar o ambiente em que a vaca está (COLLIER; HALL; ORTIZ 2014).

Os sistemas utilizados por algumas propriedades ainda são ineficazes, pois não contam com a frequência de asperção correta e o fluxo de água é insuficiente para molhar a vaca. Ventiladores não apresentam com a quantidade de vento adequada ( $3,0 \text{ m}^3/\text{seg}$ ) para que haja a troca de calor e o resfriamento da vaca.

A sala de espera para a ordenha deve contar com sombreamento, ventiladores e aspersores conferindo mesmo conforto térmica que em vacas no *free-stall*. O tempo no sala de espera não pode ultrapassar mais de uma hora por ordenha (COLLIER; HALL; ORTIZ 2014).

O estresse térmico reduz o conforto dos animais e consequentemente o consumo de matéria seca e produção de leite. Por isso se torna importante o resfriamento das vacas conferindo a elas o mínimo de estresse térmico e a maximização de sua produção. Deste modo, as propriedades devem contar com uma disponibilidade de água, ilimitada e de qualidade, sombreamento nos galpões e sala de espera, associação de ventilação com aspersores de água de maneira adequada, além do resfriamento de vacas no pré parto, pós parto e em início de lactação.

### **3.2 Monitoramento do Conforto e Bem-Estar de Vacas Confinadas**

O sistema de confinamento para vacas leiteiras exige um conjunto de cuidados necessários para verificação do conforto e bem-estar dos animais, tendo em vista que esses dois pontos são de extrema importância para a produtividade e lucratividade da fazenda (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; BOND et al., 2012; DAIRY, 2015). Indicadores de habitação e comportamento devem ser utilizados para diagnosticar problemas de saúde e bem-estar, como limpeza da vaca, claudicação, escore de condição corporal, escore de lesões, cascos e problemas de pele.

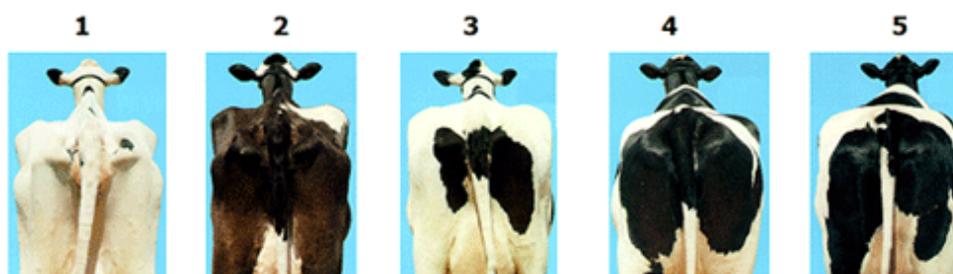
A busca da maximização de conforto em bem-estar são baseados nas 5 liberdades do animal. Todos os animais devem ser, livres de fome, sede e má nutrição, de desconforto, de dor, ferimentos e doenças, devem ser livres para expressar seu comportamento natural e livres de medo e angústia (HULSEN, 2016). Adaptando para as vacas, deve-se garantir a elas abrigo, descansar em camas confortáveis, limpas e secas. Proporcionar um espaço suficiente para que possam movimentar-se livremente e não serem submetidos a riscos dentro do galpão. Além de ter disponibilidade de água e alimento de boa qualidade a fim de manter sua saúde, também fornecer cuidados veterinários quando for necessário (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; DAIRYNZ, 2015).

Para que se tenha um correto monitoramento dos animais é preciso ter um olhar crítico para os sinais que as vacas demonstram (HULSEN, 2016). A melhor maneira de avaliar um rebanho é partir de um ponto de referência, como começar observando o geral, em seguida avaliar um pequeno grupo e após checar o problema individualmente. Entre as formas de monitorar os animais estão as diferenças que apresentam, como heterogeneidade de desenvolvimento, comportamento fisiológico expressos dentro do galpão, como tempo de descanso, tempo deitado, tempo comendo, ruminando e interagindo.

Alguns pecuaristas adaptaram seu sistema intensivos de confinamento para semi-intensivos, em que determinadas horas do dia as vacas possam sair do confinamento para as pastagens (BOND et al., 2012; DAIRYNZ, 2015). Com esse acesso ao ar livre as vacas podem expressar seu comportamento natural, fazendo exercícios, o que pode ser benéfico para esses animais, melhorar a saúde do casco, e até melhorar a observação dos animais por parte dos funcionários (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009; DAIRYNZ, 2015).

### 3.2.1 Escore de Condição Corporal

É aceitável que os animais percam de 0,5 a 1 ponto no pós-parto até 120 dias em leite. Essa perda deve ser recuperada o mais rápido possível, pois animais muito magros não conseguem suportar a produção leiteira de maneira adequada. O escore de condição corporal é representado em uma escala que vai de 1 a 5 (FIGURA 7), podendo variar de 0,25 entre cada ponto na escala (ROCHE et al., 2009). Animais muito obesos, com escore de condição corporal acima de 4,0 apresentam maiores chances de desenvolver problemas reprodutivos e alterações metabólicas (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009). Alguns rebanhos continham escore de condição corporal heterogêneo, o que segundo Bond (2012), pode representar irregularidades nas instalações, como espaço de cocho insuficiente, onde há competição pelo alimento e vacas dominantes impedem que outras se alimentem adequadamente. Animais que sofrem com alguns sentimentos, como, insegurança, medo, desconforto, também podem apresentar alterações no escore apresentando-se abaixo do esperado para vacas em lactação (ROCHE et al., 2009). Andar em superfícies lisas nas instalações é um exemplo de sentimento de insegurança observado nas vacas e que pode afetar o escore de condição corporal. Apesar apresentar variação e ser uma medida subjetiva, o escore de condição corporal é uma estratégia importante para avaliar animais que há pouco tempo estão alojados no galpão do confinamento, além de ajudar a reparar irregularidades e na busca da padronização do rebanho.



**FIGURA 7** - Escore de Condição Corporal de Vacas Leiteiras.

Fonte: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/nutricao/importancia-da-condicao-corporal-para-vacas-leiteiras-62675n.aspx>. Publicação: 2010.

### 3.2.2 Escore de Limpeza

Esse escore é utilizado para ter uma noção da higiene do rebanho e dos galpões (HULSEN, 2016). O escore pode ser avaliado individualmente ou em grupo. Quando as vacas estão muito sujas, dificulta a limpeza na hora da ordenha o que pode contaminar o leite e

favorecer a entrada de microrganismos pelo canal do teto (FULWIDER et al., 2007). Essas condições de higiene do rebanho indicam que problemas de manejo possam estar acontecendo na propriedade. Nas propriedades em que as vacas estavam muito sujas, buscava-se meios de verificar quais seriam os problemas, como manejo das instalações, sujidade das camas, se as vacas estavam deitando-se em locais adequados e não nos corredores. Também é importante observar se a ventilação está correta, pois essa ajuda na secagem das camas e na troca de ar do galpão favorecendo a retirada de contaminantes (LOMBARD et al., 2010; HULSEN; LAM; SCHUKKEN, 2013, HULSEN, 2016).

Os animais alojados em *free-stall* estão em constante contato com material fecal, das camas e pisos, ao entrar em contato com esses materiais tem mais risco de contaminação do úbere e tetos podendo desenvolver doenças como mastite (RADOSTITS et al., 2014). Animais que recebem uma dieta com alto teor de amido, tem uma proliferação bacteriana de coliformes em maior quantidade no esterco e o contato com essas bactérias no ambiente podem causar mastite aguda e severa podendo levar a morte desses animais. Vacas com problemas de casco que apresentam claudicação tem uma relação direta com a sujidade das camas, pela dificuldade que esses animais apresentam ao tentar se deitar e levantar (ITO et al., 2014). O desenvolvimento de rotinas de limpeza dentro do *free-stall* tem como objetivo proporcionar um ambiente mais limpo para as vacas, mantendo limpos e saudáveis tetos e úberes para a prevenção de formas severas e agudas de mastite (DAIRYNZ, 2015).

Uma das maneiras de controlar o escore de higiene das vacas é durante a ordenha. Deve considerar um escore que melhor se adeque a observação desses animais por parte dos funcionários da propriedade. Sugere-se um escore de 1,0 a 4,0 (FIGURA 8), onde o escore 1,0 representa as vacas que estão limpas no úbere, pernas posteriores e parte ventral do abdômen e vacas com escore 4,0 caracteriza animais muito sujos (HULSEN; LAM; SCHUKKEN, 2013). Os escores 3,0 e 4,0 são considerados riscos para desenvolvimento de mastite, quando comparados aos escore 1,0 e 2,0. Entretanto poucas propriedades faziam o uso desse escore como meio de verificar problemas nas instalações do galpão *free-stall*.

ÁREA DE OBSERVAÇÃO	ESCORE			
	1	2	3	4
 Base da cauda: Raio imaginário da inserção da cauda até a base da vulva.				
 Área da base da vulva até o jarrete.				
 Parte ventral do abdome: região anterior ao úbere				
 Úbere: Toda a região do úbere e tetas				
 Toda a região abaixo do jarrete				

**FIGURA 8** - Imagem mostrando o escore de limpeza que pode ser utilizado como ferramenta de monitoramento do rebanho.

Fonte: Adaptado <http://www.rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=1806>.

### 3.2.3 Escore de Locomoção

Há muitos riscos em pisos escorregadios, onde as vacas podem se machucar. Alguns sinais podem indicar que os animais estavam desconfortáveis, quando os pisos estavam escorregadios. As vacas que andavam apreensivas, devagar, com a cabeça baixa e patas separadas, buscavam caminhar nos locais onde o piso era considerado menos escorregadio, como as laterais do galpão. Esses sentimentos de insegurança expressos pelos animais ao caminhar além de indicar desconforto e problemas nas instalações fazem com que as vacas diminuam a expressão de cio (HULSEN; LAM; SCHUKKEN, 2013; DAIRYNZ, 2015; HULSEN, 2016).

O escore de locomoção e o escore de casco (item 3.2.5) podem ser usados como indicadores de que algo possa estar errado com o rebanho em consequência de problemas nas instalações. O diagnóstico e tratamento precoce de problemas de claudicação são fundamentais para evitar maiores prejuízos (SOLANO et al., 2016). O escore de locomoção pode ser utilizado para avaliação do rebanho ou de alguns animais individualmente. Por ser uma avaliação subjetiva, alguns cuidados devem ser tomados para que a verificação do escore seja o mais próximo possível da realidade do rebanho (SOLANO et al., 2016).

Para avaliação do escore é utilizada uma medida numérica que varia de 1,0 a 5,0, escore 1,0 sendo considerado leve e escore 5,0 como claudicação severa, como representado na figura 9 (VON KEYSERLINGK et al., 2012; ITO et al., 2014). Essa escala é utilizada

como preditor de que os animais estão caminhando com segurança em um piso com superfície adequada, resistente e antiderrapante. Deve-se tomar alguma atitude quando muitos animais começam a apresentar graus 2,0 e 3,0 de claudicação. Sendo considerado um sinal que algum parâmetro está inadequado para esses animais, podendo ser nas instalações, higiene, nutrição, falta de casqueamento ou enfermidade. Por menor que sejam as alterações de claudicação, os animais sofrem seus efeitos de maneira intensa, causando impactos negativos sobre o bem estar e produtividade (BOND et al., 2012; SOLANO et al., 2016). Muitos produtores não sabiam diferenciar os escores de claudicação, muitas vezes negligenciando os escores mais leves, 1,0 e 2,0, só contatando o veterinário, quando os animais começavam a apresentar grau 4, que em muitos casos o tratamento já não era mais considerado suficiente para a melhora do animal.

Escore	Descrição	Animal parado	Animal caminhando
1	A linha do dorso permanece reta em qualquer posição. Todas as patas são apoiadas firmemente ao chão	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso reta
2	A linha do dorso fica levemente arqueada quando o animal caminha. O apoio ao chão é anormal.	 Linha do dorso reta	 Linha do dorso arqueada
3	A linha do dorso fica arqueada em qualquer posição. Os passos são mais curtos com uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
4	A linha do dorso fica sempre arqueada. Proteção de uma ou mais patas, apoiando pouco peso sobre elas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada
5	A linha do dorso fica sempre arqueada. Praticamente existe recusa do animal para apoiar-se sobre uma das patas.	 Linha do dorso arqueada	 Linha do dorso arqueada

**FIGURA 9** - Imagem ilustrando o escore de claudicação e descrição de cada grau.

Fonte: <http://nftalliance.com.br/>, artigo 2011

Solano et al 2016, verificou em seu estudo que existe uma relação direta com a claudicação e o comportamento das vacas enquanto deitadas. Em seus dados ele percebeu que

vacas que ficavam mais de 14 horas por dia deitadas, deitando menos de cinco vezes por dia ou com uma duração média de 110 minutos por vez deitada, eram mais predispostas a estar apresentando algum grau de claudicação.

### 3.2.4 Escore de Lesão de Jarrete e Joelho

Alguns fatores relacionados a camas como manejo deficiente podem predispor os animais a apresentar lesão de jarrete como contusões e abrasões (FULWIDER et al., 2007; HULSEN, 2016). Camas úmidas, problemas como acidose, claudicação e tamanho das vacas causam esse tipo de lesão. Camas muito úmidas podem fazer com que a pele dos animais fique muito molhada, fazendo com que ocorra a perda de pelo quando encostar em alguns lugares. Com escore de claudicação acentuado, as vacas ficam mais tempo deitadas, além de ter dificuldade de se levantar podendo lesionar ainda mais a região (SOLANO et al., 2016). Vacas com acidose são fortes candidatas a desenvolver laminite, fazendo com que as vacas tenham mais dificuldade de deitar e levantar causando lesões no jarrete (HULSEN, 2016). Em seu estudo Fulwinder (2007) verificou que as vacas que apresentaram maiores escores de lesão de joelho, eram aquelas alocadas em apenas uma propriedade que continha parapeito, indicando que a colocação inadequada deste pode ser prejudicial para as vacas.

Contudo, os maiores problemas relacionados a escores de lesão foram os tipos de camas utilizadas no galpão das propriedades, como areia, tapete de borracha e serragem que podem conferir diferentes graus de conforto e causar mais ou menos lesões enquanto as vacas descansam. As camas com tapete de borracha causam mais lesões em jarrete comparadas as camas de areia e serragem. As camas de areia são as que causam menor incidência de lesões, sendo considerado o padrão ouro para a utilização em instalações (FULWIDER et al., 2007). Camas de serragem levam a um conforto intermediário, e pelo seu menor custo, a maioria das propriedades as utilizavam para as camas de *free-stall* (LOMBARD et al., 2010), esse tipo de cama mostrava-se eficiente pois causava menos lesões nas propriedades acompanhadas durante o estágio que as utilizava.

Acompanhando o escore dessas lesões, consegue-se avaliar o conforto das vacas dentro dos galpões e tomar decisões quanto as instalações e manejo inadequados. O escore pode variar de 1,0 a 3,0 (FIGURA 10), onde no escore 1 os animais não apresentam lesões, no escore 2 observa-se a ausência de pelos nos jarretes e joelhos, e no escore 3 além da ausência de pelos, apresentam lesões e edema local, indicando inflamação (SANT'ANNA; COSTA;

MADUREIRA, 2012). O ideal para verificação do conforto do rebanho nas instalações, seria nenhum animal apresentar o escore 3. Vacas com escore 2 indicam que o conforto está comprometido, alguma atitude deve ser tomada para que ocorrem melhorias.



**FIGURA 10** - Imagem representando as diferenças entre os escores de lesões de jarrete.

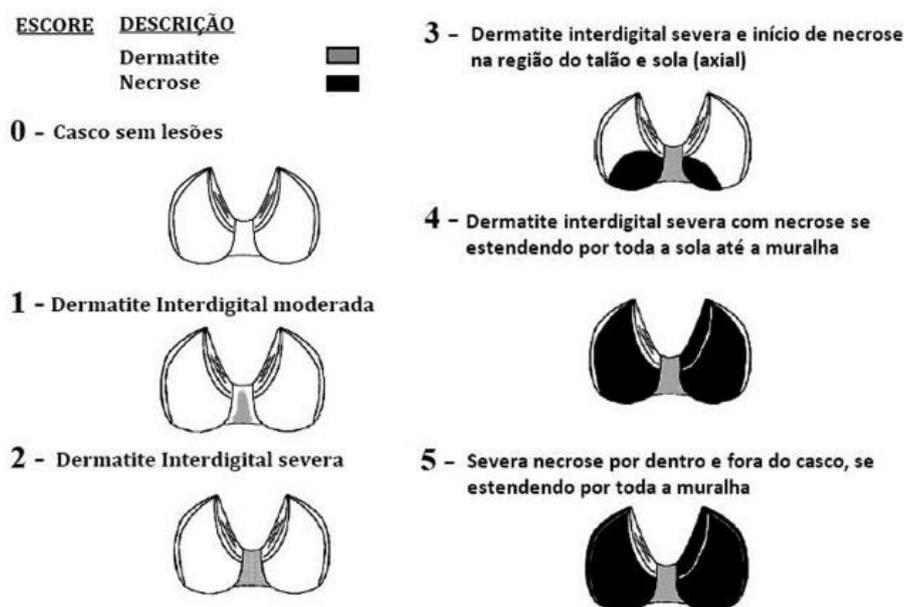
Fonte: [http:// www.ansci.cornell.edu/prodairy/pdf/hockscore.pdf](http://www.ansci.cornell.edu/prodairy/pdf/hockscore.pdf) Acesso: 2016

### 3.2.5 Lesão de Casco

Os problemas de casco também são considerados parâmetros para avaliação do conforto dos animais em confinamento. Além de serem muito dolorosos para os animais, refletem em prejuízos econômicos com tratamentos e descarte de animais, diminuição da produção de leite e problemas reprodutivos (BOND et al., 2012; SANT'ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2012; VON KEYSERLINGK et al., 2012). Nesse escore são avaliados os diferentes graus de lesão encontrados nos cascos, entre essas lesões observa-se laminite, dermatites, úlceras, doença da linha branca, entre outras (FIGURA 11). Por exemplo, os casos de laminite, pode ser um indicativo da ocorrência de problemas metabólicos, manejo errado de dietas ou de instalações como pisos inadequados, camas mal manejadas e superlotação do galpão (HULSEN, 2016). A causa dessas lesões dentro dos galpões pode ser consequência do acúmulo de dejetos, pisos irregulares e abrasivos, presença de pedras nas instalações ou nos caminhos da vaca. Como meio para o monitoramento de saúde dos cascos tentava-se ao máximo a utilização dos escores de locomoção como demonstrado anteriormente no item 3.2.3.

Animais que apresentam escore 1,0 de locomoção não apresentam lesões de casco, ao contrário de animais com escore de locomoção 3,0, onde os animais andam arqueados e com incapacidade de apoiar um dos membros indicando que a causa pode vir dos cascos. Existem maneiras de amenizar e corrigir esses problemas, como manter limpas e secas as instalações, utilizar pisos menos abrasivos e cuidado com a presença de pedras e materiais que possam machucar os cascos, além da utilização de casqueamento preventivo e corretivo se necessário,

uso de pedilúvio com solução fortalecedora e protetora dos cascos (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL 2009; DAIRYNZ, 2015; HULSEN, 2016).



**FIGURA 11-** Imagem demonstrando a avaliação que pode ser feita nos cascos para visualização de lesões.

Fonte: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2012001200013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2012001200013). Publicação: 2012.

### 3.2.6 Conforto em Repouso

Em média, as vacas passam 50% do dia descansando, de preferência deitadas, 20% do dia comendo, 20% em pé e 10% movimentando-se (SANTOS, 2011). Esses eventos mudam um pouco dependendo do manejo da propriedade como, número de ordenhas, trato e manejo sanitário. Dessa forma, é importante que elas ocupem o tempo de 12 a 14 horas por dia deitadas (SOLANO et al., 2016). O tempo de descanso das vacas é tão importante quanto alimentação e comportamento social (ITO et al., 2014). Assim, elas descansam, suas patas secam, fica mais espaço disponível no cocho e corredores, e quando a vaca está deitada ocorre uma maior circulação de sangue pelo úbere, melhorando o bem estar e a produção leiteira (CECCHIN et al., 2016; HULSEN 2016). As medidas de comportamento deitada, como frequência e duração indicam conforto e bem estar, além de servir como ferramenta de monitoramento de dor, mal estar e problemas de saúde (SOLANO et al., 2016). Na figura 12 estão ilustradas imagens que indicam o conforto das vacas perante as instalações de algumas propriedades acompanhadas durante o estágio. Na mesma figura, as imagens A e B mostram um maior número de vacas deitadas descansando, sugerindo bem estar e conforto nas instalações. Ito (2014) demonstrou em seu estudo que vacas de alta produção ficaram menos

tempo deitadas, mas acredita que pela demanda para produção leiteira elas passam mais tempo no cocho de alimentação consequentemente diminuindo seu tempo descansando. Com a cabeça livre as vacas conseguem ruminar adequadamente e atingir o máximo de seu conforto, como representando na FIGURA 12C (HULSEN, 2016).



**FIGURA 12** - Imagens indicando conforto enquanto descansam. Maior porcentagem do rebanho encontrasse deitada nas camas (A e B), vaca deitada ruminando sem dificuldades (C), esterco fora da cama indicando que as dimensões estão adequadas para o rebanho (D).

Vacas que ficam muito tempo com as patas sobre a cama podem estar enfrentando dificuldades em se deitar, nesse sentido as camas podem estar com irregularidades, sendo muito curtas e estreitas ou com a barra de treinamento em posição inadequada (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009). Quando deitadas em posições anormais (FIGURA 13A) como na diagonal também podem indicar que as camas estão curtas ou grandes demais (FIGURA 13B e C) ou que não há espaço suficiente para suas cabeças à frente da cama para que posam deitar (DAIRYNZ, 2015). Vacas que deitam nos corredores do *free-stall* podem estar indicando irregularidade na cama, como a presença de esterco, camas úmidas e dimensões incorretas para o tamanho da vaca, densidade populacional maior que a quantidade de camas, ou vacas que não foram treinadas para deitar nas camas, podem estar indicando um problema de manejo (BOND et al., 2012; HULSEN; LAM; SCHUKKEN, 2013)

Por outro lado, animais com calo na região do pescoço podem estar indicando que o trilho no corredor de alimentação pode estar em posição inadequada, estando muito baixo ou

problemas de manejo, em que a comida não é empurrada e a vaca precisa estivar muito seu pescoço para alcançar o alimento (NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL, 2009).



**FIGURA 13** - Imagem demonstrando irregularidades nas instalações. Camas muito grandes (A e B), camas muito curtas (C), superlotação (D).

## 4. CONCLUSÕES

A realização do estágio curricular com um médico veterinário a campo, proporcionou um contato direto com a realidade vivida por alguns produtores e suas propriedades no setor de bovinocultura de leite. Também permitiu acompanhar os impactos das altas e as baixas do setor no que diz respeito a produtividade e lucratividade das fazendas, e as estratégias na busca de soluções para os problemas e dificuldades enfrentadas. Dessa forma, havendo uma troca de mútua de conhecimento entre produtores, médicos veterinários e estagiários.

A maior prevalência de atividades acompanhadas e executadas durante o estágio foram o manejo reprodutivo, incluindo diagnóstico e tratamento de doenças relacionadas a esse sistema, seguido de manejos sanitários, atendimentos clínicos e cirúrgicos, sistemas de produção, além de trabalhos realizados na parte de gestão de dados e pessoas. Desta forma, com os conhecimentos adquiridos durante a graduação tornou-se possível a realização de práticas com maior segurança e troca de conhecimento com produtores rurais.

Com a exigência do setor agropecuário, pecuaristas procuram cada vez mais melhorar seus rebanhos buscando animais uma maior produtividade e lucratividade. Contudo, sabe-se que boas condições de manejo e instalações proporcionam o conforto e bem estar necessários para que ocorram os retornos esperados. Incluindo a maximização de sua produção em um ambiente que lhes proporcione um ambiente que mais se aproxime de seu habitat natural. Deste modo, a realização do estágio curricular supervisionado em medicina veterinária, teve grande importância como formação complementar da graduação no que diz respeito a busca de novos conhecimentos, atualização profissional e aprendizado no setor de bovinocultura de leite

Devido a isso, nem todos os objetivos foram concluídos com êxito. A falta de confiança de muitos produtores para com os estagiários tornou-se desafio durante o estágio para a realização de algumas atividades. Mostrando que a confiança deve ser construída aos poucos e que toda a experiência adquirida é essencial para formação de um profissional capacitado para atuar na área. Contudo, é de extrema importância o conhecimento do médico veterinário sobre as mais diversas áreas que envolvem o setor de bovinocultura leiteira, suas fortalezas e fraquezas. Pois além de conhecimentos teóricos e práticos, deve-se incluir a parte de gestão de pessoas, sendo um componente que mais exige deste profissional para se incluir no mercado de trabalho.

## 5. REFERÊNCIAS

BOND, B. G., Almeida, R., Ostrensky, A., Molento, M. F. C. Métodos de diagnóstico e pontos críticos de bem estar de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n.7, p.1286-1293. 2012.

CECCHIN D. Comportamento de vacas leiteiras confinadas em free-stall com camas de areia e borracha. **Lavras: UFLA**, 2012.

\_\_\_\_\_, Campos T. A., Pires A. F. M., Sousa A. F., Amaral S. I. P., Yanagi Jr. T., Ferreira A. S., Souza M. C. M. Escore de lesões e transtornos de locomoção de vacas Holandesas em instalações free-stall com diferentes tipos de cama. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**. v.4, n.1, p.1-5. 2016.

COLLIER J. R., Hall W. L., Ortiz X. Estratégias para Minimizar o Estresse Térmico. **XVIII Novos Enfoques Na Produção e Reprodução de Bovinos**. 2014.

DAIRYNZ. Dairy cow housing: A good practice guide for dairy housing in New Zealand. 2015.

FLAMENBAUM, I. Estratégias de resfriamento de vacas utilizadas em Israel e seu efeito na produção de leite, eficiência alimentar e lucratividade. **XVI Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos**. 2012.

HULSEN, J. Lam, T. Schukken H. Y. Saúde do Úbere: Guia prático para uma excelente saúde do úbere. Edição de Grandes Rebanhos. 2013

\_\_\_\_\_. Cow signals: Um guia prático para o manejo de fazendas leiteiras. Editora OZ. 2016.

ITO, K. Chapinal N., Weary D. M., von Keyserlingk M. A. G. Associations between herd-level factors and lying behavior of freestall-housed dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 97, ed. 4, p. 2081-2089. 2014.

LOMBARD J.E., Tucker C.B., von Keyserlingk M.A.G., Konpral C.A., Weary D.M. Associations between cow hygiene, hock, injuries, and free stall usage on US dairy farms. **Journal of Dairy Science**. v. 93, ed. 10, p. 4668-4676. 2010.

NFACC (National Farm Animal Care Council). Code of practice for the care and handling of dairy cattle. NFACC, **Ottawa, ON, Canada**. 2009

RADOSTITS, M. O., Gay, C. C., Blood, C. D., Hinchcliff, W. Kenneth. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. ed 9. **Rio de Janeiro, Guanabara Koogan**, 2014.

ROCHE, J.P, Friggens C. N., Kay, K.J., Ficher, W. M., Stafford, J. K., Berry, P. D. Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. **Journal of Dairy Science**. v. 92, p. 5769-5801, 2009.

SANT'ANNA C. A., Costa P. R. J. M., Madureira P. A. Boas práticas de manejo : conforto vacas em lactação. **Funep**, 2012.

SANTOS, J. Muito se aprende com o comportamento das vacas. **Revista Balde Branco**. p. 28-29. 2011.

SMITH J. F., Harner III, J. P. Instalações para gado de leite, pensando em TODAS as variáveis. **XVI Novos Enfoques Na Produção e Reprodução de Bovinos**. 2012.

SOLANO, L., Barkema W. H., Pajor A. E., Mason S., LeBlanc S. J., Nash R. G. C., Pellerin D., Rushen, J., Passillé de M. A., Vasseur E., Orsel K. Associations between lying behavior and lameness in Canadian Holstein-Friesian cows housed in freestall barns. **Journal of Dairy Science**. v. 99, ed. 3, p. 2086-2101. 2016.

VON KEYSERLINGK, M.A.G., Barrientos A., Ito K., Galo E., Weary D.M. Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: Lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 95, ed. 12, p. 7399-7408. 2012.

WEARY, D. M., D. Fraser. Free-Stall Dimensions: Effects on Preference and Satll Usage. **Journal of Dairy Science**. v. 87, ed. 5, p. 1208-1216. 2004.

FULWIDER, K. W., Grandin, T., Garrick, J. D., Engle, E. T., Lamm, W. D., Dalsted, L. N. and Rollin E.B. Influence of Free-Stall Base on Tarsal Joint Lesions and Hygiene in Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**. v. 90, ed. 7, p. 3559-3566. 2007.

**ANEXO A** – Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), realizado entre os dias 1º de agosto e 1º de novembro de 2016 em Nova Bassano – RS.

## CERTIFICADO

Certifico que **Samanta Lara Nardes**, realizou estágio curricular supervisionado na área de **Produção de Bovinos Leiteiros** (clínica, cirurgia, nutrição, reprodução), no período de 01/08/2016 a 01/11/2016 totalizando 580 horas.

Nova Bassano - RS, 1º de novembro de 2016.



Dustin André Chaves Hoffmann  
Médico Veterinário  
CRMV/RS - 10969

Dustin André Chaves Hoffmann  
Médico Veterinário  
CRMV/RS - 10969

**ANEXO B** - Certificado do Estágio Extracurricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), realizado entre os dias 5 de julho e 31 de julho de 2016, em Nova Bassano – RS.

## CERTIFICADO

Certifico que Samanta Lara Nardes, realizou estágio extracurricular supervisionado na área de Produção de Bovinos Leiteiros (clínica, cirurgia, nutrição, reprodução), no período de 05/07/2016 a 31/07/2016 totalizando 112 horas.

Nova Bassano - RS, 31 de Julho de 2016.



Dustin André Chaves Hoffmann

Médico Veterinário  
CRMV/RS- 10969

Dustin André Chaves Hoffmann  
Médico Veterinário  
CRMV/RS - 10969