

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

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

Orientadora: Dra. Mirela Noro

**Felipe Rheinheimer dos Santos**

Uruguaiiana, Junho de 2016.

**Felipe Rheinheimer dos Santos**

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

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

Orientador: Médico Veterinário, Dra. Mirela Noro

**Uruguaiiana  
2016**

## **Felipe Rheinheimer dos Santos**

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

Área de concentração: Bovinocultura de leite

Relatório apresentado e defendido em de Junho de 2016.

---

Prof. Dra. Mirela Noro  
Orientadora

---

Prof. Dra. Deise Dalazen Castagnara  
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

---

MV. Otavio Backes Meotti  
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

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

O presente relatório descreve as atividades realizadas e/ou desenvolvidas durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), na área de bovinocultura de leite. O ECSMV teve orientação da professora Mirela Noro e supervisão do Médico Veterinário Chester Patrique Batista. O período de estágio ocorreu entre os dias 4 de janeiro de 2016 a 4 de Maio de 2016, perfazendo um total de 768 horas de trabalho. O ECSMV foi realizado na Fazenda Santa Isabel, rebanho comercial localizado na cidade Condor, RS. A fazenda conta com um rebanho de 600 vacas em ordenha, com média de 18.822 litros de leite/ano. Durante o período de estágio foram acompanhadas as rotinas da fazenda, desde o acompanhamento das ordenhas, manejo com as vacas e terneiras, clínica médica, clínica cirúrgica, obstetrícia, reprodução e nutrição animal. O presente relatório discute os efeitos do estresse térmico sobre a produção de vacas leiteiras e o monitoramento da saúde das terneiras. Durante o estágio foram acompanhadas diversas atividades, destacando-se as de monitoramento da saúde dos animais, como escore de locomoção, ruminação, enchimento ruminal, e de fezes, assim como o monitoramento de dietas, como estratificação da dieta pela peneira Penn State®, determinação da matéria seca dos alimentos, e avaliação de digestibilidade por avaliação das fezes. O estresse térmico em vacas de leite é uma realidade representativa e impactante na produção leiteira do país, reduzindo a produção de leite, taxas de concepção e prenhez do rebanho. Dentro de um conceito de bem estar animal, mundialmente contextualizado, é importante o conhecimento desta realidade, assim como saber diagnosticar o problema e resolvê-la, evitando perdas e melhorando o bem estar das vacas. Por outro lado, o monitoramento da saúde de terneiras, torna necessário quando se pensa em melhorar o rebanho e a qualidade das matrizes presentes, já que a taxa de descarte anual chega até 30%. Portanto, os cuidados para uma boa criação de terneiras se torna uma atividade essencial. O estágio proporcionou grande aprendizado diante de uma fazenda comercial de vacas de alta produção, possibilitando o maior vínculo com à área de interesse profissional, de modo a contribuir com a formação pessoal e acadêmica.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Acesso a Fazenda Santa Isabel - BR 158, km 138, Condor – RS. ....	9
FIGURA 2 - Vista aérea da fazenda. Adaptado: <a href="http://www.google.com.br/maps">www.google.com.br/maps</a> . ....	10
FIGURA 3 - Galpão de alimentação das vacas semi-confinadas. ....	11
FIGURA 4 - <i>Free Stall</i> , grupo de vacas primíparas e em pico lactação. ....	11
FIGURA 5 - <i>Compost Barn</i> para alojamento das vacas recém paridas e enfermas. ....	12
FIGURA 6 - Galpão para alojamento de terneiras em etapa de aleitamento. ....	12
FIGURA 7 - Estratificação da dieta totalmente misturada mediante o uso da peneira Penn State para estimação do conteúdo de fibra. ....	15
FIGURA 8 - Lely Juno. Robô adquirido pela fazenda para aproximar o TMR na linha de cocho. ....	21
FIGURA 9 - Alimentador automático para terneiras De Laval. ....	24
FIGURA 10 - Vaca do lote 1 em estresse térmico, com THI 80. Alta frequência respiratória, sialorréia e em pé. ....	28
FIGURA 11 - Índice THI para vacas Holandesas. ....	29
FIGURA 12 - Corredor de alimentação com a linha de nebulização em cima do cocho. E ventiladores sobre as camas e corredor de alimentação. ....	31
FIGURA 13 - Bico de nebulização sobre a linha de cocho. ....	32
FIGURA 14 - Sistema de exaustão utilizada pela fazenda Colorado para manutenção da pressão negativa do galpão. Foto retirada do site <a href="http://www.agripoint.com.br">www.agripoint.com.br</a> . ....	33
FIGURA 15 - Refratômetro Brix utilizado pela fazenda Santa Isabel para a mensuração de IgGs do colostro. ....	37

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de Medicina Preventiva de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor – RS. ....	16
TABELA 2 - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de manejo nutricional de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor – RS. ....	16
TABELA 3 - Diagnósticos clínicos realizados durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de clínica de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor - RS. ....	17
TABELA 4 - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de cirurgia de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor - RS. ....	17
TABELA 5 - Composição da dieta kg/vaca/dia, fornecida para as vacas em lactação, conforme produção diária de leite.....	22
TABELA 6 - Composição da ração fornecida para terneiras, do nascimento até os 4 meses de idade (Ração Bezerro 810, com 20% de proteína). ....	22
TABELA 7 - Composição da ração fornecida para terneiras a partir dos 4 meses de idade (Ração feita em casa, com 18% de proteína).....	22
TABELA 8 - Etiologias infecciosas na ocorrência de diarreia em terneiras recém nascidas. .	39
TABELA 9 - Sinais clínicos e pontuação para doenças respiratórios. ....	42

## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO .....	8
2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	9
2.1 Local do estágio.....	9
2.2 Rotina .....	13
2.2.1 Rotinas semanais e mensais.....	14
2.2.2 Rotina de ordenha.....	17
2.2.3 Manejo das instalações .....	19
2.2.4 Manejo de dietas .....	20
2.2.5 Manejo de terneiras .....	23
3 - DISCUSSÃO.....	25
3.1 Estresse térmico em bovinos leiteiros .....	25
3.2 Monitoramento de terneiras.....	35
4 - CONCLUSÃO .....	44
REFERÊNCIAS .....	45
<b>ANEXO A</b> - Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária. ...	50
<b>ANEXO B</b> - Calf Health Scoring Chart, utilizado o monitoramento de terneiras .....	51

## 1 - INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV) foi realizado no período de 04 de janeiro a 04 de maio de 2016, na Fazenda Santa Isabel, Grupo Strobel, Condor, Rio Grande do Sul (RS), sob orientação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Mirela Noro e supervisão do Médico Veterinário MSc. Chester Patrique Batista, totalizando um total de 768 horas. O estágio teve como foco principal o desenvolvimento e acompanhamento das atividades realizadas na Fazenda, assim como a rotina de ordenha, tratamentos clínicos, tratamentos cirurgicos, monitoramento de terneiras, dietas e avaliação de pontos críticos nas instalações.

A escolha pela realização do ECSMV na Fazenda Santa Isabel ocorreu em virtude do interesse em trabalhar na área de bovinocultura de leite, bem como pela situação atual da Fazenda. Além de ser a segunda maior fazenda do estado do RS, a mesma realiza o ciclo completo da produção leiteira, e se destaca pela alta produtividade, monitoramento da saúde do rebanho e constante implementações tecnológicas.

O presente relatório tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas durante o ECSMV, desde o acompanhamento realizado junto ao Médico Veterinário responsável, com o manejo da propriedade, e de dietas, tratamentos clínicos e monitoramento de saúde do rebanho. Ademais são discutidos dois temas vislumbrados durante o estágio, o primeiro é sobre o estresse térmico de vacas leiteiras e suas correlações com a produção e reprodução do rebanho, e o segundo referente ao monitoramento da saúde de terneiras.



## 2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 2.1 Local do estágio

O ECSMV foi realizado na fazenda Santa Isabel, Grupo Strobel, localizada na BR-158, Condor, RS – Brasil (FIGURA 1, FIGURA 2). A fazenda é composta por aproximadamente 300 hectares, onde 150 hectares são destinados à produção de silagem de milho (*Zea mays*), 50 hectares de pastagem de tifton (*Cynodon spp*) e 20 hectares de campo nativo. Para a cultura de inverno como azevém (*Lolium multiflorum*) e aveia branca (*Avena sativa*) são utilizados 80 hectares.

Para a extração do leite a fazenda possui duas salas de ordenha, uma delas modelo espinha de peixe, linha baixa com 18 pontos, utilizada exclusivamente para a extração de leite de vacas com antibioticoterapia. A segunda sala de ordenha está localizada num complexo de ordenha, sendo constituída por um equipamento rotatório com capacidade de ordenha para 80 animais simultâneos, sendo utilizada para o leite comercial. O leite comercial é armazenado em um silo vertical, com capacidade de 30.000 litros de leite, enquanto o leite com antibiótico, é reservado em um silo de 1.000 litros, horizontal.



**FIGURA 1** - Acesso a Fazenda Santa Isabel - BR 158, km 138, Condor – RS.

Para a locação dos animais, a fazenda dispõe de um galpão com 232 canzis. Apresentando ventilação na pista de alimentação e 7 cochos de água, utilizados exclusivamente para os animais semi-confinados, e também para manejos reprodutivos e sanitários quinzenais (FIGURA 3). Um *free stall* com 400 camas, sistema de aspersão na linha de cocho e sistema de

ventilação automatizado (FIGURA 4). Dentro do mesmo, possui dois *scrapers*, um separador de dejetos e 16 cochos de água. Um galpão de *compost barn* utilizado para vacas recém paridas e como enfermaria, com ventiladores (FIGURA 5). Também possui um galpão para criação de vacas com 120 baias individuais e 11 baias coletivas (FIGURA 6). É utilizado um piquete específico para vacas no período de transição pré-parto, composta por campo nativo, tendo um cocho de alimentação com 42 canzís, ventilação e aspersão na linha de cocho.

Possui duas farmácias veterinárias, seis troncos de contenção, quatro centros de manejo, um depósito de medicamentos e dois escritórios. Para o estoque de alimentos, a fazenda possui cinco silos para armazenar silagem (milho e pré secado de aveia), um local para armazenar as bolas de pré-secado de aveia, um galpão para armazenagem do sal mineral e da matéria prima para fazer o concentrado (farinha de milho, farelo de soja, casca de soja e resíduo de trigo).



**FIGURA 2** - Vista aérea da fazenda. Adaptado: [www.google.com.br/maps](http://www.google.com.br/maps).





**FIGURA 3** - Galpão de alimentação das vacas semi-confinadas.



**FIGURA 4** - *Free Stall*, grupo de vacas primíparas e em pico lactação.



**FIGURA 5** - *Compost Barn* para alojamento das vacas recém paridas e enfermas.



**FIGURA 6** - Galpão para alojamento de terneiras em etapa de aleitamento.

A fazenda possui um rebanho de 1.350 fêmeas bovinas da raça holandesa, sendo 600 destinadas para a lactação. Utiliza-se o sistema de lotes, na qual as mutíparas são alojadas no lote 1; primíparas e secundíparas no lote 2; pós parto imediato até 30 dias no lote 4, especificamente alocadas no *free stall*. Vacas que não se adaptam ao *free stall*, vacas velhas, e pouco produtivas são encaminhadas ao lote 5, semi-confinado. Lote 6, referente a vacas tratadas com antibiótico, também em semi-confinamento. Por fim, um lote destinada apenas a vacas enfermas, e vacas pós parto imediato (3 dias em lactação), chamada de lote enfermaria, alojadas no barracão de *compost barn*.



## 2.2 Rotina

A rotina veterinária inicia-se diariamente com o tratamento das vacas doentes do lote enfermeira. As vacas eram trazidas para a mangueira, e individualizadas em troncos, onde eram tratadas de acordo com o protocolo terapêutico instituído pelo Médico Veterinário. As vacas pós parto até o 3º dia eram tratadas com protocolo de propionato de cálcio oral e cálcio subcutâneo. Posteriormente ao manejo terapêutico do grupo da enfermeira/pós-parto, iniciava-se o acompanhamento das vacas na sala da ordenha, onde as vacas detectadas com algum transtorno clínico eram separadas para exame clínico e tratamento, assim como aquelas em protocolo reprodutivo.

O manejo de ordenha respeita uma ordem de lotes. Primeiramente é ordenhado o lote pós parto (lote 4), posteriormente, o lote 2, lote 1, e por fim o lote à pasto (lote 5). Cada troca de lote na ordenha, os portões eram realocados para não haver mistura de lotes. Após a ordenha do leite comercial, os equipamentos eram devidamente preparados para a ordenha do 6º lote (lote antibiótico) e ordenhado. Seguidamente, os tratamentos mamários eram realizados na rotatória e os animais encaminhados para a centro de manejo para a aplicação dos medicamentos parenterais. Os animais do lote 5 e lote 6, posterior a ordenha, eram encaminhados para o galpão de alimentação, onde ficavam por cerca de 2 horas com dieta ração totalmente misturada (TMR), antes de serem encaminhados ao pasto novamente.

Com o término das atividades pós ordenha, a atenção era voltada para as terneiras. A vistoria completa de todas as terneiras, juntamente com o pessoal responsável era realizado. Terneiras diagnosticadas com enfermidades recebiam o tratamento correspondente, que eram registrados em uma planilha e posteriormente anexado à sua ficha no Dairy Plan (Software utilizado para todos os animais da fazenda).

À tarde, realizava-se a 2ª ordenha do dia, a qual também era acompanhada. Conforme a orientação do chefe de ordenha e ou do médico veterinário realizava-se casqueamentos e tratamentos de animais mastíticos. Também durante a rotina semanal, algumas atividades foram realizadas de maneira eventual, tais como emergências clínicas e cirúrgicas, assim como protocolos de inseminação e auxílio ao parto.

### 2.2.1 Rotinas semanais e mensais

A rotina diária é envolvida com rotinas pré-programadas pelo Dairy Plan, que se destina a manejos com as terneiras, vacas para secagem, troca de animais de lote conforme categoria, análises de dieta e teste California Mastit Test (CMT) para vacas de pós-parto (lote 4).

Uma vez por mês, todas as terneiras da fazenda eram pesadas, vacinadas de acordo com o protocolo instituído pela fazenda, para clostridioses (Convexin<sup>®</sup> \_9, MSD), Rinotraqueíte Infeciosa Bovina, Diarréia Viral Bovina, Parainfluenza, Vírus sincicial, Leptospirose Canina, Bovina e Suína (CATTLEMASTER<sup>®</sup> GOLD FP<sup>®</sup>5 L5, Zoetis) e desvermifugadas (Ranger<sup>®</sup>, Vallée e Panacur 10%<sup>®</sup>, Intervet). Os dados coletados eram registrados no Dairy Plan. Terneiras que atingem um peso equivalente a 100 kg, e que estejam comendo mais que 1,5 kg de concentrado por dia eram transferidas para baias coletivas. Aquelas terneiras que atingissem mais que 350 kg eram transferidas para lotes de inseminação artificial, onde é monitorado os sinais de estro.

Todas as terças feiras eram realizadas as secagens das vacas, na qual era realizado o recorte corretivo dos cascos, vacinação para *Escherichia coli* (J-vac<sup>®</sup>, Merial), e para *Rotavírus bovino*, *Coronavírus bovino* e *Escherichia coli* (Rotavec<sup>®</sup> Corona, MSD), antibiótico para as vacas que tinham histórico de mastites crônicas (penicilina, 15.000 UI/kg, IM, Pencivet<sup>®</sup> plus PPU, MSD), antiparasitário (Ivermectina, Solution<sup>®</sup> 3,5% LA, MSD, 1 mL/50 kg e Cipermetrina, Colosso<sup>®</sup> Pour On, Ouro Fino), antiprotozoários (Diproprionato de Imidocarb, IMIZOL<sup>®</sup>, MSD, 1 mL/40 kg), bisnagas intramamárias para a prevenção de mastites (Cefalônio Anidro, Cepravin<sup>®</sup> Vaca Seca, MSD)(Penicilina, Neomicina, Mastijet<sup>®</sup> Vaca Seca, MSD) e reconfirmação de prenhes por palpação retal. No mesmo dia, vacas que estavam em piquetes de vacas secas, e que tinham data prevista de parto entre 28 a 21 dias eram transferidas juntamente com as outras para o piquete das vacas pré parto. As mesmas eram revacinadas, e reconfirmadas quanto à prenhes.

Todos os domingos, realizava-se a mensuração da matéria seca dos alimentos individualizados (silagem de milho e silagem de pré-secado), e também da dieta total. A matéria seca era determinada junto ao forno micro-ondas, sendo um método amplamente utilizado pela sua facilidade de uso, e principalmente pelo rápido acesso ao resultado. Juntamente com isso, a estratificação dieta via Penn State<sup>®</sup> (FIGURA 7), escore de condição corporal do rebanho, escore de fezes, escore de ruminação, enchimento ruminal eram realizados. A amostragem era realizada com cerca de 10% da população, a fim de se obter valores significativos.



**FIGURA 7** - Estratificação da dieta totalmente misturada mediante o uso da peneira Penn State® para estimação do conteúdo de fibra.

No mesmo dia das determinações da dieta, era realizada o California Mastite Test (CMT) nas vacas do lote 4. Este teste era realizado para diagnosticar mastites subclínicas. O leite de vacas positivas no CMT era coletado e enviado para análise de cultivo bacteriano. Juntamente com o CMT, a contagem de células somáticas (CCS) também era realizada com a ajuda do contador eletrônico de células somáticas, da De Laval, de propriedade da fazenda.

E por fim, quinzenalmente, o manejo reprodutivo era realizado para vacas a partir de 21 dias em lactação. A partir de exames ultrassonográficos, feitos por um médico veterinário terciarizado, diagnosticava-se as vacas prenhas e vazias, assim como os transtornos reprodutivos. Realizada a triagem, aquelas vacas com mais de 30 dias de lactação eram encaminhadas para protocolos de IATF, ou quando acometidas por algum transtorno reprodutivo submetidas a tratamento. As novilhas do lote das IA, com mais de 350 kg de peso

vivo também eram examinadas e encaminhadas para protocolos de inseminação. Aquelas vacas e novilhas que permaneciam por muito tempo no lote, eram submetidas à indução à lactação.

A partir da rotina descrita acima, segue as atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o período do estágio curricular, sendo divididas em tabelas conforme as grandes áreas de atuação.

**TABELA 1** - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de Medicina Preventiva de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor – RS.

<b>Atividade</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Aplicação bST	2450	31,2%
Aplicação Pour on endectocida	2400	30,6%
Pesagem cria e recria	1300	16,6%
Desparasitação	689	8,8%
Vacina IBR/BVD	560	7,1%
Monitoramento de vacas pré parto	127	1,6%
Monitoramento de vacas pós parto até 21 DEL	113	1,4%
Protocolo pós parto	97	1,2%
Controle PI/BVB	75	1,0%
Contagem de células somáticas	40	0,5%
<b>Total</b>	<b>7851</b>	<b>100%</b>

**TABELA 2** - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de manejo nutricional de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor – RS.

<b>Atividades</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Avaliação de escore de condição corporal	67	34,4%
Avaliação de ruminação	40	20,5%
Avaliação de escore de locomoção	24	12,3%
Avaliação da matéria seca do silo	16	8,2%
Avaliação da matéria seca da dieta total	16	8,2%
Estratificação da dieta por Penn state®	16	8,2%
Avaliação de escore de fezes	16	8,2%
<b>Total</b>	<b>195</b>	<b>100,0%</b>



**TABELA 3** - Diagnósticos clínicos realizados durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de clínica de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor - RS.

<b>Diagnóstico</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Mastite	126	32,7%
Metrite	82	21,3%
Afecções podais	78	20,3%
Broncopneumonia	45	11,7%
Retenção de placenta	23	6,0%
Diarreia	18	4,7%
Acetonemia	5	1,3%
Hipocalcemia	4	1,0%
Necropsia	4	1,0%
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100%</b>

**TABELA 4** - Atividades desenvolvidas e/ou acompanhadas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária na área de cirurgia de bovinos de leite, na Fazenda Santa Isabel, no período de 4 de janeiro a 4 de maio de 2016, Condor - RS.

<b>Atividade</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Deslocamento de abomaso	6	40,0%
Orquiectomia	3	20,0%
Sutura de úbere	3	20,0%
Enucleação	1	6,7%
Desmotomia	1	6,7%
Cesariana	1	6,7%
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>

### 2.2.2 Rotina de ordenha

A fazenda trabalha com um sistema de manejo de 3 ordenhas diárias para as vacas em leite comercial, ocorrendo às 5:20h, 13:00h e 19:30h, num sistema de ordenha carrossel (Delaval), e de 2 ordenhas para vacas em tratamentos (leite não comercial), realizada às 7:00h e 18:00h. O manejo de ordenha era realizado seguindo dois pré dipping, um inicial com ácido láctico, e o segundo com produtos à base de cloro. Entre os dois pré dipping era realizado o teste de caneca de fundo preto. Posterior a essa etapa, os tetos eram secados com papel toalha, e as teteiras acopladas aos tetos. O tempo de ordenha de cada vaca variava de acordo com o tempo

de descida do leite. Algumas vacas eram identificadas com fita verde na ponta da cauda para facilitar a visualização dos animais ocitocina dependentes. A retirada das teteiras era feita de forma automática pelo software que gerenciava o carrossel, o qual identificava a redução da vazão do leite. O pós dipping era realizado com produtos à base de iodo, com aplicadores sem retorno e de preferência com a qualidade *No Drip* (não pinga).

Após a ordenha, as vacas eram encaminhadas aos portões de acesso ao centro de manejo. Caso fosse necessário algum manejo adicional, o portão eletrônico identifica o Chip do animal e o separava para o centro de manejo. Caso não tivesse sido direcionada, ela passava direto pelo portão, o que a levava para seu devido lote.

Os manejos das vacas em leite comercial eram realizados nos troncos de contenção, ou em fileiras no centro de manejo reprodutivo. Dependendo do tipo de ação que era realizado, os animais eram destinados diferentemente para cada centro. Para protocolos de inseminação, aplicação de medicamentos eram destinados ao centro de manejo reprodutivo, enquanto problemas podais, mastites, e suspeita de doenças em geral, era utilizado o centro de manejo da farmácia, na qual os animais eram mais contidos, possibilitando uma maior observação e anamnese.

Todos os animais tratados para mastite, eram realocados para o lote 6, sendo mantidas à pasto. As vacas toxemicas, que necessitassem de cuidados especiais eram encaminhadas ao *compost barn* para as vacas enfermas.

Para facilitar o manejo dos animais, e para a visualização do histórico dos mesmos, a fazenda contava com softwares especializados, nos quais era possível visualizar a produção diária, datas de últimas inseminações, de doenças acometidas, etc. O programa também era utilizado para outras categorias dentro do rebanho, assim sendo, os proprietários do software tinham um maior controle sobre os animais dispostos na propriedade, podendo utilizar-se inclusive via smartphones.

Para o manejo de ordenha dos animais com antibióticos e vacas pós parto recente, o pré dipping e pós dipping eram realizados da mesma maneira. A diferença entre eles é que o leite destinado a terneiras, como o colostro, era retirado individualmente. E o restante do leite era pasteurizado e destinado para as terneiras em aleitamento.

### 2.2.3 Manejo das instalações

O principal manejo realizado nas instalações foi das camas do *free stall*, do corredor das vacas, e a limpeza dos dejetos. Em três turnos definidos pela fazenda, três funcionários eram responsáveis pela limpeza das camas, do corredor do *free stall* e dos bebedouros. A limpeza dessas instalações era realizada durante o período de ordenha, quando estas instalações estavam vazias, o que tornava o trabalho mais efetivo e minimizava o estresse dos animais.

O manejo da cama envolvia a retirada da maravalha suja e úmida, e a reposição da maravalha, juntamente com cal virgem. A maravalha utilizada, era proveniente da argentina, que segundo o fornecedor era selecionada, e esterilizada, para minimizar a transmissão de mastites para o rebanho.

O corredor de alimentação, assim como os de acesso as camas eram lavados com água, pelo processo chamado de *Flushing*. Esse processo envolvia um trator com um esparramador de esterco. Um funcionário responsável, levava o trator até o açude, enchendo-o de água. Posteriormente, ele o levava para o corredor vazio, cujas vacas estavam sendo ordenhadas, para lavagem. Era necessário um tanque para cada corredor, perfazendo 4 viagens no total. Junto com o sistema de scrapers, o corredor permanecia limpo constantemente, evitando acúmulo de fezes e melhorando o ambiente em que as vacas se encontravam.

Os bebedouros, por sua vez, são esvaziados, e limpos com uma vassoura, para a retirada de limo, algas, e sujidades trazidas pela boca das vacas. Sucessivamente, eram enchidos de água. Ao final da ordenha de cada lote, os funcionários realizavam a limpeza do corredor e da praça de espera para a entrada ao *free stall*.

Já no manejo que se refere aos canzins em que se encontram o lote 5 e 6, os principais manejos envolviam a limpeza do corredor de alimentação, dos corredores de acesso, e dos bebedouros de água. Neste caso, como não havia scrapers, o funcionário responsável realizava a limpeza com trator. Os bebedouros eram limpos uma vez ao dia. O mesmo funcionário responsável pela limpeza do galpão, era responsável pelo manejo da cama do *Compost barn*. No qual é realizado duas vezes ao dia, e quando necessário a maravalha era repostada ou trocada por nova.

#### 2.2.4 Manejo de dietas

A dieta fornecida era baseada a partir de silagem de milho, silagem de pré secado de pastagem de inverno, e o concentrado, com farelo de soja, farinha de milho, casca de soja, farelo de trigo e mineral. Cada lote de produção tinha suas diferenças conforme a quantidade de cada ingrediente. A mistura total (TMR) era feita em um vagão da marca Kuhn, e distribuída duas vezes ao dia dentro dos estábulos. A primeira batida de TMR era dada às 5:30 horas da manhã, quando se iniciava a primeira ordenha e a segunda, na ordenha da tarde (13:00 horas). A fazenda utilizava um robô (Lely Juno – Feed Pusher) (FIGURA 8) para aproximar a comida que ficava distante das vacas e para estimular o consumo de alimentos. Ele funcionava nos horários em que não havia movimentação de máquinas dentro do *free stall*, principalmente à noite, em que ele passava de hora em hora. As sobras da noite, eram limpadas dos cochos, e a nova ração era distribuída com o vagão. Primeiramente a do lote 2, seguida do lote 4 e lote 1. As sobras retiradas dos cochos, eram colocadas no vagão e posteriormente distribuídas juntamente com o novo incremento alimentar para o lote 5 e 6. As sobras provenientes dos animais desses lotes eram recolhidas e distribuídas para as terneiras que estavam soltas no pasto. Depois que todos os animais do lote 5 e 6 comiam, eles eram levados para a pastagem (em torno das 11:00 horas da manhã). A fazenda utilizava o modelo de pastejo rotacionado, sendo assim, cada parcela de pasto sempre estava em um ponto com valor nutricional recomendado para a alimentação dos animais. O pastejo para o lote de animais que era destinado para o leite comercial era realizado nos piquetes onde havia pastagem de tifton (*Cynodon spp*) perene, e dependendo da época do ano, o pastejo era incrementado com culturas de inverno (*Lolium multiflorum e Avena sativa*) e verão (*Sorghum sudanense*), dentro de 80 hectares. A mesma pastagem era destinada para novilhas e vacas que eram destinadas para a inseminação artificial. Outros 20 hectares, de campo nativo, eram destinados a vacas secas, e animais descarte do rebanho. Em caso de falta de pastagem nativa, bolas de pré secado eram distribuídos no campo para evitar falta de alimentos.

A dieta fornecida para as terneiras até o desmame, era baseada em concentrado, (também manipulado na propriedade), feno de tifton e leite pasteurizado, adquirido pela ordenha das vacas do lote 6 e enfermária. A quantidade de concentrado fornecida até o desmame era crescente, até atingir 1,5 kg por animal dia. E a quantidade de leite, era de 4 litros, distribuídos duas vezes ao dia. Posterior ao desmame, enquanto os animais ficavam alojados em baias coletivas, eles recebiam 3 kg de concentrado por dia. Os concentrados eram divididos

para os lotes individuais e os lotes coletivos, diferenciando-se entre níveis de proteína e energia. Até serem transferidos para fora dos galpões, e receberem o TMR das sobras dos lotes 5 e 6.

As vacas no piquete pré parto, também recebiam TMR, a qual era utilizada silagem de milho, palhada de aveia, e concentrado com sal mineral aniônico. Ele era distribuído nos canzís, igualmente como nos outros lotes, duas vezes ao dia.



**FIGURA 8** - Lely Juno. Robô adquirido pela fazenda para aproximar o TMR na linha de cocho.

**TABELA 5** - Composição da dieta kg/vaca/dia, fornecida para as vacas em lactação, conforme produção diária de leite.

<b>Ingredientes</b>	<b>Dieta 45 kg</b>	<b>Dieta 37 kg</b>	<b>Dieta 25 kg</b>
Silagem de milho	18 kg	18 kg	10 kg
Pastagem de Tifton	-	-	15 kg
Pré secado Azevém	13 kg	12 kg	12 kg
Resíduo de aveia	-	-	3,2 kg
Resíduo de trigo	-	-	3,0 kg
Milho fino moído	7,5 kg	5,9 kg	-
Casca de soja	6 kg	5,9 kg	-
Farelo de soja	4,5 kg	3,6 kg	2,0 kg
Agility Hi-tech Láctea Buffer LV (8500/1)	0,5 kg	0,45 kg	-
Agility Milk-Cr Láctea (6400)	-	-	0,3 kg

**TABELA 6** - Composição da ração fornecida para terneiras, do nascimento até os 4 meses de idade (Ração Bezerro 810, com 20% de proteína).

<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Farinha de Milho	100 kg	25%
Farelo de Trigo	120 kg	30%
Farelo de Soja	140 kg	35%
Núcleo pra Bezerros 810	40 kg	10%
<b>Total</b>	<b>404 kg</b>	<b>100%</b>

**TABELA 7** - Composição da ração fornecida para terneiras a partir dos 4 meses de idade (Ração feita em casa, com 18% de proteína).

<b>Ingredientes</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Farelo de Milho	227 kg	56,75%
Farelo de Trigo	52 kg	13%
Farelo de Soja	105 kg	26,25%
Núcleo para Bezerros 610	16 kg	4%
<b>Total</b>	<b>400 kg</b>	<b>100%</b>

### 2.2.5 Manejo de terneiras

Realizado diariamente, tinha início por volta das 7:00 horas da manhã. Antes dos funcionários se dirigirem para o galpão onde ficam alojadas as terneiras, o manejo começava com a verificação do lote de vacas pré parto, em busca de recém-nascidos. Terneiros ou terneiras recém-nascidos eram encaminhados para o alojamento das terneiras ao lado da sala de ordenha das vacas do *compost barn*. As terneiras recebiam brinco e o chip com seus devidos números. Ademais era realizada a limpeza e desinfecção do umbigo, e a pesagem. Todos os dados eram registrados em uma planilha, em que serão anexados o número da mãe, e sua respectiva filha. As terneiras recém-nascidas ficavam neste alojamento até os 3 a 5 dias de idade. Os funcionários responsáveis pela ordenha das vacas mastíticas e da enfermaria, realizavam a colostragem e o devido aleitamento durante esses dias. Posteriormente as terneiras eram transferidas para as baias individuais, junto ao galpão de terneiras em aleitamento. Os machos eram sacrificados e levados para a composteira, ou doados aos interessados.

As atividades eram divididas entre três funcionários, sendo distribuídas entre limpeza de instalações, aleitamento das terneiras, reposição de água, concentrado e feno tanto nas baias individuais como nas coletivas. A limpeza das baias individuais era realizada retirando-se a cama suja, higienizando caso esteja muito suja, e repondo a cama, que é composta de feno. Este que não serviria para o consumo das mesmas. Nas baias coletivas, 1/3 da instalação continha cama de maravalha e/ou serragem, que era limpa e repostada. Os outros 2/3 compostos por piso concretado, eram limpos com rodos e vassouras, para manter o ambiente limpo e arejado. Os cochos de água eram higienizados uma vez por semana. A reposição do concentrado, era realizada conforme categoria. E o aleitamento era realizado com um carro (distribuidor de leite para terneiras) para aquecimento e distribuição de leite (De Laval, FIGURA 9). Este equipamento, aquecia o leite até a temperatura de pasteurização, e logo mantinha a aproximadamente 40° C. Com ele era possível dosificar a quantidade de leite a ser fornecida para cada terneira. Durante o período do estágio o equipamento não percorria toda a extensão do galpão de aleitamento, sendo que parte das terneiras eram aleitadas manualmente em sistema de balde de inox.



**FIGURA 9** - Alimentador automático para terneiras De Laval.



### 3 - DISCUSSÃO

Devido a rotina da propriedade e pela área de interesse optou-se por descrever no presente relatório, os temas estresse térmico em bovinos leiteiros e o de monitoramento de terneiras.

#### 3.1 Estresse térmico em bovinos leiteiros

As vacas leiteiras são extremamente susceptíveis ao estresse térmico, o que diminui a performance produtiva e as taxas de concepção do rebanho. Em países com clima tropical, ou até mesmo subtropical, é importante considerar este problema. Os bovinos leiteiros não são eficientes na dissipação de calor em casos de temperaturas muito elevadas. Sendo assim, a avaliação do estresse se torna indispensável para melhorar a produção e a reprodução nos períodos de calor intenso. A partir disso, devemos ter claro o que é o estresse térmico, e como ele age no rebanho, para posteriormente saber como diagnosticá-lo, minimizá-lo e maximizar os ganhos.

O estresse térmico em vacas é gerado principalmente pela temperatura e umidade elevadas dentro dos galpões, assim como a irradiação solar, e ventilação local nos piquetes à pasto. Vários são os estudos referentes ao tema, e muito há o que se comentar, tanto da parte do problema, como da prevenção do mesmo. Quanto maior a umidade relativa do ar, maior é o estresse causado. Índices de temperatura e umidade foram determinados para diagnosticar conforme a temperatura e a umidade em que o ambiente está, quanto a vaca está sofrendo. Temperaturas ambientes em torno de 23°C e 100% de umidade relativa do ar, já determinam um índice de 72 THI, que Armstrong (1994) já considerava o início do estresse térmico em vacas leiteiras. Este índice é baseado na fórmula,  $THI = \text{temperatura do termômetro de bulbo seco} + 0,36 \times \text{temperatura do ponto de orvalho} + 41,2$  (Johnson, 1980). Valores inferiores foram observados posteriormente. Mader et al. (2006) determinou 70 THI e Bohmanova (2007) 68 THI. Segundo Bohmanova (2007), vacas acima de 35 litros de leite, já estão com estresse térmico a partir do 68 THI. St Pierre (2003) documentou que nos EUA, as perdas com o estresse térmico são em torno de 1 bilhão de dólares por ano. Sendo muito relativo, pois é depende do

estágio de lactação, idade e raça. Assim como Holter (1996), que diz que o estresse térmico é muito mais acentuado em vacas multíparas do que em vacas primíparas.

Durante o período de estágio foram medidas a temperatura e umidade no *free stall* das vacas, nos horários das três ordenhas diárias. As médias de THI ficaram acima das recomendadas (BOHMANOVA et al., 2007), indicando que o ambiente das instalações não apresentava condições suficientes para manter o bem estar das vacas.

Segundo Monty & Wolf (1974), o estresse térmico, diminui a eficiência reprodutiva das vacas leiteiras, assim como a qualidade espermática de machos. Reduz o comportamento de cio, alterando o desenvolvimento folicular, o crescimento e função do folículo dominante, afetando o funcionamento do oócito e bloqueando o desenvolvimento embrionário (ST PIERRE, 2003).

Segundo Flamenbaum (2015), estudos realizados em Israel, em 15 fazendas leiteiras altamente produtivas, mostraram que em rebanhos nos quais as vacas foram resfriadas durante o verão a produção láctea foi de 98% comparada com o inverno; enquanto naquelas sem resfriamento no verão a produção alcançou 90%. Isso representa perda de 0,5 litros de leite dia para vacas resfriadas, e uma queda de 3,5 litros para modelos não resfriados. O mesmo acontece com a reprodução, enquanto as taxas de concepção entre as fazendas no inverno permaneceram iguais, no verão, as fazendas resfriadas perderam apenas 10%, enquanto as que não resfriavam as vacas, perderam 25%. Isso significa que vacas resfriadas no verão minimizam as perdas produtivas associadas ao estresse térmico, além de diminuir as taxas de concepção. Durante o período de estágio percebeu-se que durante os dias mais quentes, a produção de leite era menor. Outro aspecto observado foi que nos meses de verão a concepção estava em torno de 12% e no inverno em torno de 38%, indicando que a diferença entre as estações poderia ser em parte atribuída ao estresse térmico.

Parte do impacto produtivo do estresse térmico poderia ser justificado pela redução na ingestão de matéria seca de até 23%, além de diminuir a taxa de passagem ruminal, sem alterar a digestibilidade da fibra (BAUMGARD et al., 2016). Por outro lado, o estresse gerado pelo calor aumenta o requerimento das vacas. Segundo West (2003), há um aumento nos requerimentos diários de 20% quando comparados a termoneutralidade. Sendo que esse acréscimo, por sua vez, aumenta cada vez mais se a produção de leite aumenta. Ou seja, boa parte da ingesta que já era destinada para produção láctea, também é utilizada para tentar manter a termo neutralidade. Cerca de 32% da energia ingerida por uma vaca de 600 kg, e produzindo cerca 40 litros de leite a 4% de gordura, é destinada para funções metabólicas de produção de

calor. Essa produção de calor é muito mais intensa pelo fato de que vacas de produção tem alta metabolização hepática, comparado com vacas não lactantes (WEST, 2003). Alterações hormonais também podem ocorrer, pois vacas em estresse térmico tem tendências de diminuição do hormônio somatotrópico e tireoídiano (MCGUIRE, 1991).

Por outro lado, a incidência de novas infecções e de mastites aumenta durante meses de calor, o que poderia ser atribuído a que os mecanismos de defesas também são afetados com o estresse (GIESECKE, 1985). Aliado ao período chuvoso observado no verão deste ano, as mastites na propriedade estavam altas, indicando uma falha do sistema imune, como comentado anteriormente, e/ou ao desafio ambiental por maior quantidade de patógenos. Sendo assim, o estresse térmico é considerado um desequilíbrio entre o animal e o ambiente em que ele vive, associado a temperatura, a umidade e a radiação solar (BOHMANOVA et al., 2007). Na medida em que uma vaca recebe o calor do ambiente, somado ao fato que o calor metabólico pode ser superior ao dissipado pelo animal, esse calor se acumula e gera o estresse calórico, danoso ao organismo.

*Como podemos avaliar se as vacas estão ou não em estresse térmico?*

Para estimar o estresse térmico pode-se utilizar um simples medidor de temperatura e umidade, conhecida como anemômetro. A partir da leitura dos dados neste equipamento pode-se calcular o THI, como mostra a FIGURA 11. A partir disso, verifica-se em qual estágio de estresse as vacas se encontram. A partir de 68, vacas acima de 35 litros estão em estresse (BOHMANOVA et al., 2007). E acima de 72 para as demais. Porém, a literatura atual fala em 72 como sendo o parâmetro de avaliação para bovinos leiteiros de raça Holandesa (HAMMAMI et al. 2013).

A mensuração no animal pode ser verificada com termômetros de mercúrio, ou os digitais utilizados para aferir temperatura retal. A partir disto, afere-se 20% das vacas (dentro de um rebanho acima de 50 animais), ou todas as vacas de um rebanho menor pelo menos três vezes durante o dia (primeira hora da manhã, logo depois do almoço e no final da tarde). A temperatura corporal de pelos menos 1/3 dos animais do rebanho acima de 39,1°C já representa estresse gerado pelo calor ambiental (ABREU, 2015).

Outra maneira de se verificar é através da frequência respiratória. A frequência média de um bovino em condições normais, é de 40 movimentos por minuto. Porém, em casos de calor intenso, os bovinos utilizam a respiração como método de dissipação do calor interno. Através de trocas de temperaturas realizadas pelo espaço morto anatômico das vias aéreas. Eles aumentam a frequência, para aumentar as trocas gasosas e assim, conseguir dissipar o calor

para fora do corpo. Porém, quanto maior a umidade relativa do ar, mais dificultosa se torna essa atividade. Em vacas com estresse térmico, a frequência respiratória aumenta para 60 movimentos por minuto. Outro fato observado é que os animais não deitam nas camas, ficando a maior parte do tempo em pé, ou até mesmo sobre o chão. Característica que pode levar a uma maior incidência de mastites (FIGURA 10).



**FIGURA 10** - Vaca do lote 1 em estresse térmico, com THI 80. Alta frequência respiratória, sialorréia e em pé.

°C	Umidade Relativa																					
	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%	
15,0	58	58	58	58	58	58	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	
15,5	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60
16,0	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
16,5	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	62
17,0	60	60	60	60	60	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63
17,5	60	60	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	64
18,0	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	64	64	64	64	64
18,5	58	58	58	59	59	60	60	60	60	61	61	61	62	62	63	63	63	64	64	65	65	65
19,0	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	65	66	66	66
19,5	62	62	62	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67
20,0	62	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67	68
20,5	63	63	63	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69
21,0	63	63	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
21,5	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71
22,0	64	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	70	71	71	72
23,0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73	73
23,5	65	66	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	72	73	73	74	74	74
24,0	66	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	74	74	74
24,5	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	75	75
25,0	66	67	67	68	68	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	76	76
25,5	67	67	68	68	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	77	77	77
26,0	67	68	68	69	69	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	78	78
26,5	68	68	69	69	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	78	78	78
27,0	68	69	69	70	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	79	79	79
27,5	68	69	70	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	80	80	80
28,0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	81	81	81
28,5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	82	82
29,0	70	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	83	83
29,5	70	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	84	84
30,0	70	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	84	84	84
30,5	71	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	85	85	85
31,0	71	72	73	74	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	84	85	86	86	86	86
31,5	72	72	73	74	75	76	77	78	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	87	87	87
32,0	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	88	88	88
32,5	72	73	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	89	89	89
33,0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	90	90
33,5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	90	90	90
34,0	74	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	91	91	91
34,5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	92	92	92
35,0	74	75	76	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	93	93	93
35,5	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	94	94
36,0	75	76	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	95	95	95
36,5	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	95	95	95
37,0	76	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	96	96	96
37,5	76	77	79	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	97	97	97
38,0	77	78	79	80	81	83	84	85	86	87	89	90	91	93	94	96	97	98	98	98	98	98
38,5	77	78	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	92	93	94	95	96	98	99	99	99	99
39,0	78	79	80	81	82	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	100	100	100	100
39,5	78	79	80	82	83	84	85	87	88	89	91	92	93	94	96	97	98	99	101	101	101	101
40,0	78	80	81	82	83	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	96	99	100	101	101	101	101

FIGURA 11 - Índice THI para vacas Holandesas.

Adaptado Bucklin (1992).

Com base nos problemas, e nas medidas de verificação do estresse térmico, como podemos solucionar, ou pelo menos diminuir o estresse gerado pelo calor em bovinos leiteiros?

A medidas de controle do estresse térmico visam minimizar as altas temperaturas ambientais, com uso de resfriamento. Dois principais tipos de resfriamento são encontrados, os sistemas diretos e os indiretos. Sistemas diretos de resfriamento utilizam a energia da vaca para conversão do estado da água, enquanto os indiretos, mudam a temperatura do galpão, para



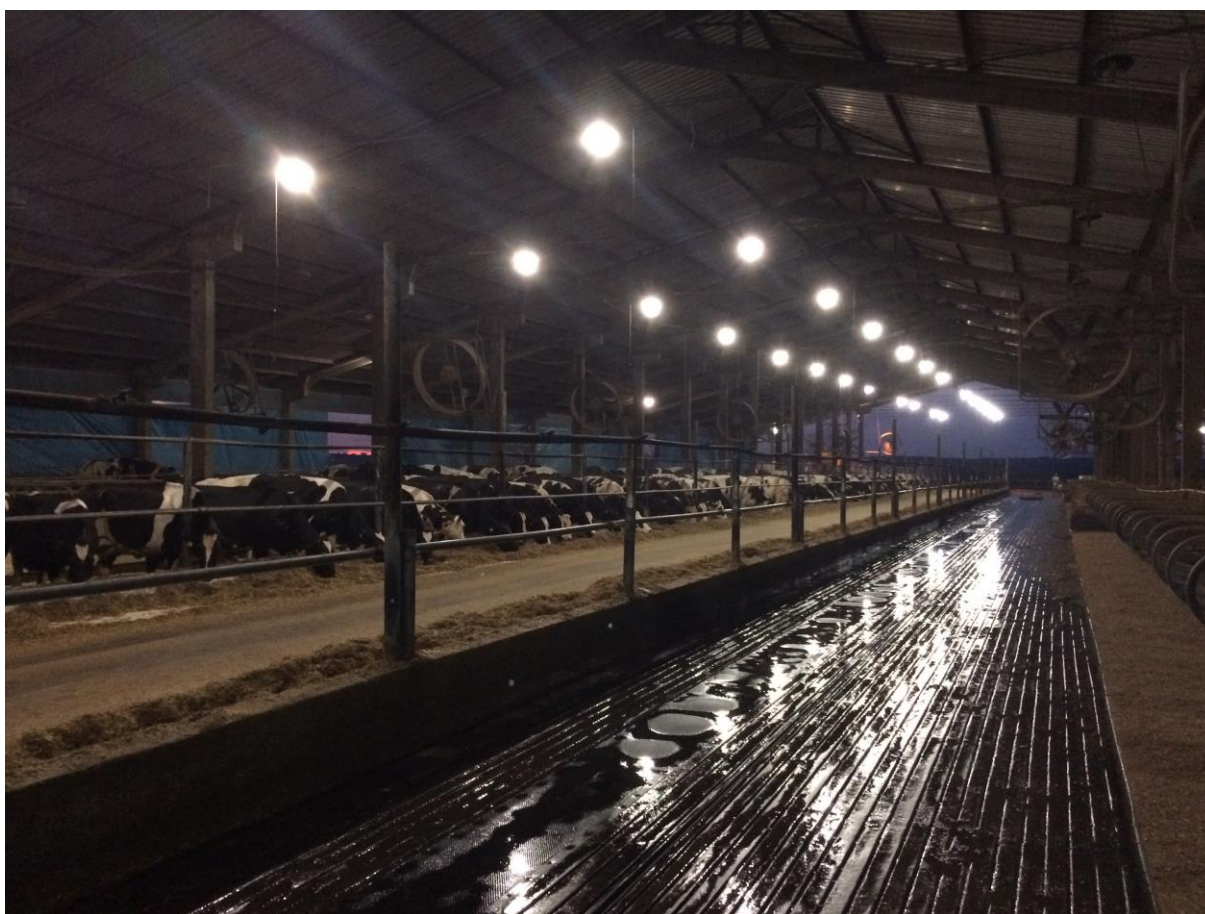
posteriormente alterar a temperatura da vaca. Muitos questionamentos se fazem quando se escolhe um sistema de resfriamento, tanto quanto custo de implementação, quanto a eficiência do sistema. Sistema diretos são relativamente mais baratos, já que pouca adaptação do galpão se faz necessário. Já os modelos indiretos têm que haver muita mudança, tais como alteração de padrões de fechamento de ambiente, para posterior climatização (HARNER et al., 2007).

Os modelos diretos mais utilizados são nebulizadores de alta pressão ou aspersores de baixa pressão, juntamente com ventilação. Nebulizadores de alta pressão são utilizados quando a umidade do ar não é saturada (<70%), já que a nuvem formada por esse sistema depende da umidade relativa do ambiente para ser eficiente. Enquanto os aspersores de baixa pressão, são utilizados em ambientes mais saturados (>70%), e não há propagação da nuvem, e sim, de gotas de água sobre as vacas. Cada propriedade adapta conforme a disponibilidade de equipamentos, mas algumas considerações devem ser feitas perante a funcionalidade do mesmo. A nebulização deve fornecer uma quantidade mínima de água a ser despejada pela superfície corporal do animal. O mesmo acontece com a ventilação. Esta deve ser mínima, para que haja entrada de ar forçada com a superfície corporal animal, e que haja perda de energia corporal (processo endotérmico) para transformar a água que está em estado líquido, para o estado gasoso. A nebulização ou aspersão devem ter sessões de 20 a 30 segundos fornecidas a cada 5 minutos, e ventilação contínua mínima de 3 metros por segundo (FLAMEMBAUM, 2015). É importante considerar que cada sistema funciona conforme a adequação com o galpão. A quantidade de bicos de nebulização, a pressão da bomba d'água, quantidade de ventiladores, e o quadro do painel bem configurados. Assim como a orientação do galpão, que deve ser esquematizada conforme a ventilação do local.

Na FIGURA 12 e 13 se observa o modelo utilizado pela Fazenda Santa Isabel, com a presença de bicos de nebulização distribuídos na linha cocho, juntamente com ventiladores de alto fluxo, sendo disponibilizados 10 ventiladores para cada 200 vacas. É importante considerar o galpão em questão (*free stall*), que tem um pé direito de 3,8 metros, utilizando sistema de lanternim e se baseando na posição dos ventos que cortam a região. O dimensionamento recomendado é variável conforme o local de implantação do sistema, no entanto, quanto maior o pé direito, maior a inclinação do telhado e lanternim, melhor. Sendo estas instalações provendo condições para condução, convecção, radiação e evaporação, que são diferentes entre locais.

É muito comum se observar propriedades que tenham que no mínimo adaptar suas instalações, até mesmo a modificação total do dimensionamento e sistemas de climatização.

Manejos observados com as lonas laterais também se tornam importante para a circulação de ar dentro do galpão. Sistemas muito simples podem ser introduzidos nos mesmos, para que as lonas possam se abrir ou fechar, em casos determinados de temperatura interna. As lonas do *free stall* estavam na maior parte do tempo meio abertas, ou até mesmo fechadas, impossibilitando a passagem correta da ventilação e forçando muito mais os ventiladores locais na passagem de fluxo de ar no sistema. Baseando em dias de menor incidência de ventos, notava-se que o ambiente não disponibilizava de adequada ventilação, necessitando uma maior quantidade de ventiladores, principalmente na linha de cocho. Possíveis correções de angulação dos ventiladores também poderiam ser úteis para uma melhor adequação do sistema.



**FIGURA 12** - Corredor de alimentação com a linha de nebulização em cima do cocho. E ventiladores sobre as camas e corredor de alimentação.



**FIGURA 13** - Bico de nebulização sobre a linha de cocho.

Já o método direto, como já se diz, indiretamente altera a temperatura corporal da vaca, através da modificação da temperatura ambiente. Este se dá através de placas evaporativas e sistemas de exaustão. Funciona inteiramente em sistema fechado, com pressão negativa exercida por exaustores. As placas evaporativas, são como favos de mel, e entre meio dos favos, há passagem de água. Na medida que o sistema de pressão negativa “suga” o ar pelas placas evaporativas, ele retira a energia presente no ambiente para modificar o estado da água. Sendo assim, temos um ambiente totalmente climatizado com temperaturas constantes de 22°C. Esse modelo foi copiado da avicultura e suinocultura há alguns anos e tem feito sucesso no sistema introduzido no Brasil. A maior fazenda leiteira do Brasil, a fazenda Colorado, que produz aproximadamente 60.000 litros de leite por dia, utiliza esse sistema para as vacas em lactação, e sua média de produção é aproximadamente de 41 litros por vaca/dia. Segundo os médicos veterinários envolvidos na cadeia, o “*cross ventilation*”, assim chamado é essencial para a manutenção dessa média de produção, e pelas baixas taxas de mastite e doenças dentro do rebanho. O principal impacto na utilização deste método é o fato de que a mudança de temperatura depende da umidade externa, e esta deve estar abaixo de 70% na média anual.





**FIGURA 14** - Sistema de exaustão utilizada pela fazenda Colorado para manutenção da pressão negativa do galpão. Foto retirada do site [www.agripoint.com.br](http://www.agripoint.com.br).

O método direto é convencionalmente mais utilizado, já que o sistema de ventilação cruzada é muito mais custoso para implementar, de difícil manejo e de intensa manutenção. E também porque não há muitas fazendas que desfrutam desse sistema, e que possam ser usadas de exemplo.

Segundo Hulsen (2016), algumas medidas podem ser tomadas para combater o estresse por calor, através do plano dos 21°C. Locais onde as vacas são direcionadas deve ser fresco, e com capacidade de resfriamento, podendo se isolar os telhados, instalar e regular os ventiladores, e fornecer sombreamento em casos de manejos à pasto. A composição da dieta deve conter fibra de fácil digestibilidade (casquinha de soja), menos proteína por quilo de matéria seca (maior proporção de proteína por quilo de matéria seca) e maior porcentagem de gordura por quilo de matéria seca). E a partir disso, utilizar alguns suplementos, como bicarbonato de sódio (150-200 g/vaca/dia) em casos de acidose, mais quantidade de sódio e potássio (0,55% e 1,5% da MS), mais antioxidantes (Vitamina A e E, selênio, cobre e zinco),

leveduras e balanço cátion/ânion de + 250 mEq/kg/MS. Sem contar é claro, a disponibilidade de água, de preferência em bebedouros grandes e abertos, com água limpa, palatável, de fácil acesso e temperatura de 30 a 33°C. Vazão de 20 litros de água por minuto, sendo um bebedouro de alta pressão, para cada 15 vacas. Já nos casos externos, a manutenção do galpão é essencial, assim como comentado anteriormente. As estratégias que podem ser utilizadas são o resfriamento do telhado com água, evitar a superpopulação, não planejar atividades nos períodos de alta de calor, fornecer a dieta em várias rações diárias para evitar que os alimentos estraguem, além de resfriamento direto dos animais.

A suplementação com aminoácidos tem sido muito discutida ultimamente, com o lançamento de produtos à base de niacina. Fisiologicamente ela desempenha o papel de vasodilatador periférico, tendo efeitos sobre a prostaglandina D, produzida pelas ilhotas de Langerhans epidérmicas, aumentando o fluxo sanguíneo periférico, a produção de óxido nítrico e melhorando a sensação térmica imposta sobre as vacas (ZIMBELMAN et al., 2010).

Como percepção da fazenda, as taxas reprodutivas eram drasticamente reduzidas em relação as taxas observadas durante o período prévio de inverno. Ou seja, a reprodução e a produção leiteira são significativamente afetadas, juntamente com a maior incidência de doenças, como a mastite, que representava 21% dos animais no mês de fevereiro de 2016. O sistema de climatização utilizado pela fazenda minimiza os efeitos do estresse térmico, porém ainda não são suficientes para a melhora das taxas de concepção e da manutenção da produção láctea nos períodos mais quentes do ano. A ventilação cruzada já foi se pensado pelos proprietários, porém, o custo de implementação ainda é muito caro, e o básico ainda deve ser melhorado antes de se pensar em modificações das instalações. O problema em questão não é restrito aos galpões de alojamento, como também na sala de espera para a ordenha, e na própria ordenha. A modo de comparação o sistema de cross ventilation utilizado pela fazenda Colorado se estende não somente aos alojamentos, como também na sala de espera e na ordenha. São esses tipos de condições que levam as vacas em uma melhora produtiva, e conseqüente melhor bem estar, menores incidências de doenças e maior lucratividade do setor.

### 3.2 Monitoramento de terneiras

A placentação bovina, do tipo cotiledonária, impede a passagem de imunoglobulinas para o feto durante a gestação, ou seja, nascem com pouco ou sem nenhuma globulina da mãe. Desde o momento do parto os terneiros são desafiados a uma série de patógenos, motivo pelo qual é necessária uma adequada colostragem, mediante a ingestão de colostro dentro das primeiras 24 horas de vida para garantir a absorção de imunoglobulinas necessária para a proteção do neonato (GODDEN, 2008).

Segundo Oxender et al. (1973), o tempo de recebimento do colostro na primeira mamada tem relação intrínseca com a mortalidade de terneiras. Em fazendas em que o colostro foi fornecido até as seis horas, como recomendado, a taxa de mortalidade do plantel foi de até 8%. Enquanto que, as que receberam o colostro mais de que seis horas, até doze horas, a mortalidade chegou quase a 11%. Ou seja, o problema da má colostragem afeta diretamente na condição de vida da terneira, afetando sua imunidade, e conseqüentemente prejudicando o seu crescimento, com o aparecimento mais frequente de doenças infectocontagiosas, e diretamente seu crescimento.

*Como podemos mensurar se os animais realmente foram imunizados, ou como podemos fazer para evitar ao máximo os problemas gerados pela falha na transferência de imunidade em terneiras?*

Insuficiente consumo de imunoglobulinas durante o período recomendado, resulta em falha na transferência de imunidade passiva (FTP), definida como níveis séricos de IgG < 10 mg/mL (CALLOWAY et al., 2002). Outros fatores afetam a circulação da IgG, incluindo a habilidade em absorver o IgG consumido para a circulação, assim como a movimentação do mesmo em vias extravasculares, e a sua metabolização (QUIGLEY et al., 2013).

Fatores ambientais podem afetar a transferência de imunidade passiva para a terneiras. Entre eles a temperatura, época do ano, e o manejo. Por outro lado, as condições sanitárias, presença de patógenos, a acidose respiratória pós natal, causada pela hipóxia em partos distócicos e nascimentos prematuros também afetam na transferência de imunidade (MORAES et al, 2000).

A prevenção para a FTP é o manejo adequado de ingestão de colostro no tempo correto, com a quantidade de IgG maiores que 50 g/L de colostro ou 100g de IgG por animal. Portanto, se o colostro possui 50 g/L de imunoglobulinas, a terneira deve ingerir aproximadamente 2

litros de colostro, porém, se o colostro possui 25 g/L, necessita-se aproximadamente de 4 litros. A partir disso, nota-se a importância da qualidade do colostro a ser fornecida, já que quanto melhor a qualidade, menor será a necessidade de consumo e maior a possibilidade de colostragem efetiva.

Um colostro de qualidade pode ser avaliado mediante a mensuração do conteúdo de imunoglobulinas por imunodifusão radial (GODDEN, 2008), colostrômetro (FLEENOR & STOTT, 1980), turbidimetria (ETZEL et al., 1997), e a mensuração por refratômetro Brix (valores entre 22-26,5% são considerados bons para colostragem) (BIELMANN et al., 2010). Porém os mais utilizados é o colostrômetro e o refratômetro Brix, pela sua versatilidade, facilidade de uso e menor custo de implementação.

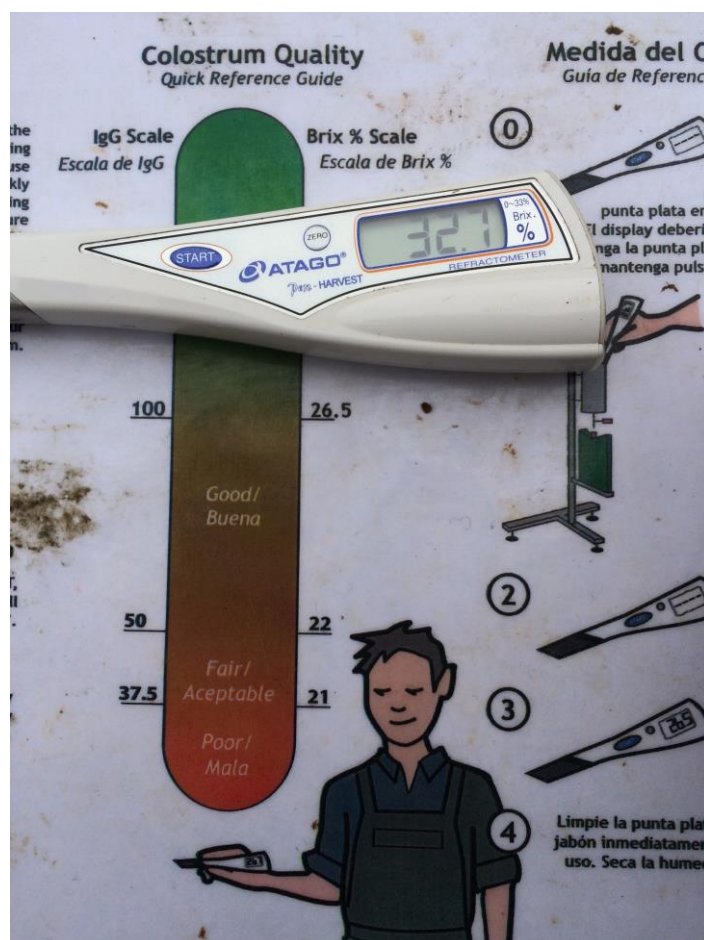
O colostrômetro, desenvolvido por Fleenor e Stott (1980), tem como objetivo estimar as imunoglobulinas colostrais através da gravidade específica do colostro fresco, sendo que uma maior quantidade de imunoglobulinas aumenta a gravidade do colostro, deixando-o mais denso (MECHOR, 1991). Porém, alguns fatores devem ser levados em consideração para a utilização desta ferramenta, como a temperatura do colostro para a análise. Estudos realizados por Mechor (1991), mostraram que a temperatura é essencial para avaliação deste componente. Há diminuição de 0,8 mg/mL de imunoglobulinas no colostro a cada °C de temperatura diminuída. E diante de uma equação de regressão, foi concluído que a temperatura ideal para a análise da gravidade específica do colostro para mensuração de imunoglobulinas é de 20°C. Outros inconvenientes devem ser considerados, como a fragilidade exercida pelo vidro, que frequentemente leva a quebras do colostrômetro.

Já a utilização de refratômetros para a mensuração de imunoglobulinas é um pouco mais moderna. Muito utilizada para a mensuração de sacarose em sucos de fruta, melaço e vinho, veio através de Moore (2009), para avaliação de resíduos de leite e incrementada na bovinocultura de leite por Chigerwe (2008), Bielmann (2010) e Morrill (2012) (FIGURA 15). Alguns valores de referência para a sua utilização divergem conforme a porcentagem, mas segundo Quigley (2013), valores acima de 21% já teriam ao menos 50 mg/mL de IgGs. E segundo a *Golden Calf Company*, os níveis apropriados estariam acima de 22% para colostros de boa qualidade e acima de 26,5% de ótima qualidade.

A fazenda Santa Isabel conta com um refratômetro Brix, com o qual se avalia a qualidade do colostro provindo da maternidade. Colostros com % Brix maiores que 26,5 são congelados para formar o banco de colostro para uso nos casos em que se faça necessário. Por exemplo se utiliza o banco de colostro para terneiras crias de primíparas que produziram

quantidade de colostro insuficiente, ou até mesmo a quantidade de imunoglobulinas insuficientes para garantir uma adequada transferência de imunidade passiva para suas crias.

Outra técnica que pode ser utilizada é a turvação ao sulfato de zinco, que serve para mensurar a colostragem dos animais, 24 horas posterior à ingestão de colostro. A turvação ocorre pela precipitação do soro da terneira com o sulfato de zinco. Sendo que a intensidade em que a turbidez é diretamente proporcional a concentração de IgGs presente no animal, e portanto mostrando diretamente e simples se o animal foi ou não imunizado (ETZEL et al., 1997).

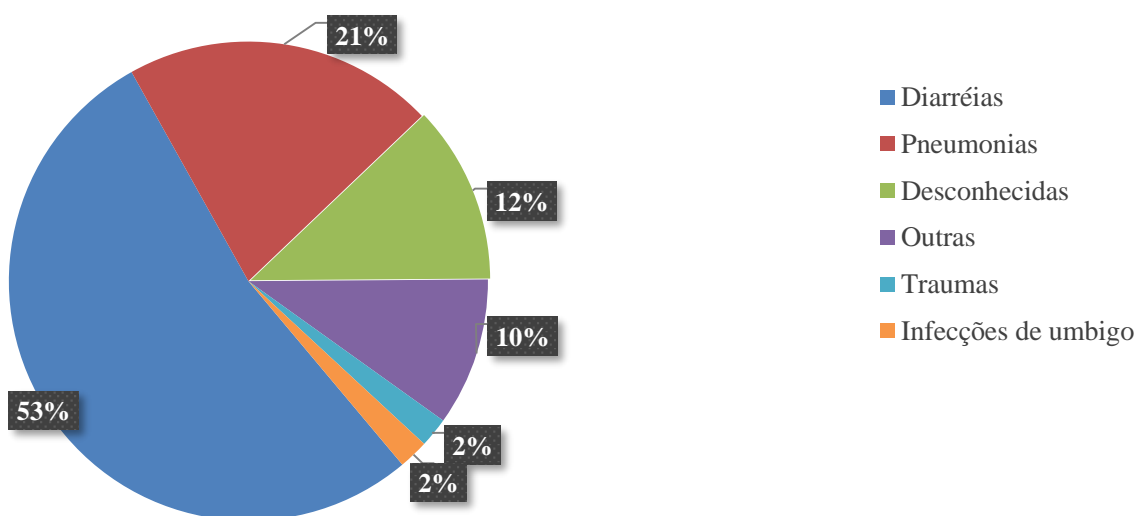


**FIGURA 15** - Refratômetro Brix utilizado pela fazenda Santa Isabel para a mensuração de IgGs do colostro.

O colostrômetro e o refratômetro bioquímico, assim como o Brix, são utilizados na fazenda para a verificação da qualidade do colostro a ser fornecido aos animais, porém, depois da ingestão do colostro, podemos fazer a verificação das imunoglobulinas séricas das terneiras, utilizando soro. Uma técnica que exige apenas um tubo sem anticoagulante, e que se pode ter

uma maior confiabilidade perante os níveis de colostragem de cada animal. Uma amostra de sangue deve ser coletada 24 horas posterior a colostragem de cada animal, e colocada em tubos sem anticoagulantes, para que se seja obtido o soro. O mesmo pode ser processado com a ajuda de centrífugas, porém, não muito prático para ser utilizado nas fazendas. Com pouca quantidade de soro adquirido, utilizamos o refratômetro para verificar a qualidade da colostragem, sendo que níveis de proteínas totais acima de 5,5 g/dL garantindo-se o sucesso na colostragem, valores entre 5,0 – 5,4 g/dL considerados moderados, e valores abaixo de 5,0 g/dL predizendo a falha na transferência de imunidade passiva (GODDEN, 2008). Refratômetros Brix, também podem ser utilizados para isso, porém, os coeficientes utilizados são diferentes, já que abaixo de 7,8% Brix, prediz FTP (MORRILL et al., 2013).

Em casos em que há falha na transferência de imunidade, a predisposição a doenças se torna muito mais visível nas propriedades. Sendo que, as mais impactantes na criação de terneiras, é a diarreia e as doenças respiratórias, representando juntas, cerca de 75% das afecções (GULLIKSEN et al., 2009). As principais causas de doenças em terneiras estão expostas na FIGURA 10 (DAVIS & DRACKLEY, 1998). A diarreia pode ocorrer por diversos fatores, sendo a causa infecciosa, nutricional, ambiental, e o manejo das terneiras as mais comuns. Terneiras crias de primíparas, nascidas em períodos de maior temperatura, aleitamento e colostragem ineficientes e tamanho do rebanho como outras causas devem ser consideradas como fatores predisponentes (GULLIKSEN et al., 2009).



**FIGURA 16** - Distribuição das afecções que acometem terneiras jovens.

*Adaptado Davis & Drackley, 1998.*

Entre eles os fatores ambientais, são amplamente discutidos dentro da criação de terneiras, já que depende do máximo esforço dos funcionários. Instalações e utensílios em condições precárias, assim como alta densidade de animais, e baixa qualidade de água e de limpeza de bebedouros e alimentadores. A nutrição também interfere, sendo que alimentação insuficiente e de má qualidade, qualidade do leite, e de sucedâneos lácteos, podem afetar diretamente nas condições de saúde, imunidade e predispor à diarreia. Cinco causas infecciosas mais comuns de causar diarreia são encontradas em terneiras recém-nascidas, sendo, *Escherichia coli enterotoxigênica*, *Rotavírus*, *Coronavírus*, *Salmonella spp.* e *Eimeria spp.* (MILLEMANN, 2009). Expostas na tabela a seguir:

**TABELA 8** - Etiologias infecciosas na ocorrência de diarreia em terneiras recém nascidas.

Idade de ocorrência	Sinais clínicos	Prováveis etiologias
1-3 dias	Diarreia líquida, amarelada, com desidratação importante (olhos, e pele), extremidades frias, fraqueza.	Colibacilose ( <i>E. coli</i> enterotoxigênica).
4-11 dias	Diarreia mucoide, hipertermia, anorexia, dor abdominal, desidratação progressiva.	Rotavírus, Coronavírus, Criptosporidiose.
>11 dias	Diarreia muito líquida com estrias de sangue, severa hipertermia (>41° C).	Salmonelose
>18 dias	Diarreia escura, poucas estrias de sangue, cólica. Diarreia mucoide, hipertermia, ptialismo, anorexia e epífora.	Eimeriose Diarreia viral bovina

*Adaptado Millemann, 2009.*

Diarreias nutricionais se tornam muito importantes nas fazendas, já que é levada pouco a sério. Sempre se desconfia de doenças infectocontagiosas, sem levar em conta que outras fontes podem estar trazendo este problema a propriedade. Porém estas geralmente não

necessitam de tratamento, pois provocam poucas alterações, que geralmente são auto limitantes. Destaca-se a ingestão de grandes quantidades de leite, ou de sucedâneos de baixa qualidade em grandes intervalos de tempo. Ainda, a alta concentração de sucedâneos leva a diarreias, já que altas concentrações no lúmen intestinal de proteínas causa uma diarreia osmótica. Por isso a concentração do sucedâneo, assim como a fonte de proteínas que nele são dirigidas, são de grande importância no manejo nutricional das terneiras em aleitamento. As concentrações desses sucedâneos não devem ultrapassar 20% da solução a ser fornecida para as terneiras.

A qualidade da água, comentada anteriormente, é diretamente relacionada na manutenção hidroeletrólítica da terneira. Assim, a manutenção dos bebedouros limpos, e com água potável estimula o consumo e diminuí a ocorrência de doenças relacionadas com oocistos de *Criptosporidium spp.* e *Eimeria spp.*

As mortes que são acometidas pela diarreia, na maioria das vezes são associadas a desidratação, perdas eletrolíticas (Na, K, Cl) e acidose metabólica. Portanto, a reposição hidroeletrólítica, se torna extremamente necessária, já que a água faz parte de cerca de 75% do peso vivo das terneiras. Muitos produtores não associam a criação de terneiras com a necessidade de ingestão de água, porém, as terneiras além de tomarem o leite, necessitam de fontes regulares de água, ainda mais se estas estiverem com diarreias, e desequilíbrios fisiológicos. Terneiras fisiologicamente eliminam aproximadamente 5% da água que consomem nas fezes, enquanto que acometidas por diarreia, tornam a excretar cerca de 83% da água consumida (FONTES, 2014).

O tratamento dessa afecção deve ser muito criterioso, já que depende fortemente do estado do animal. Animais que não estão tão debilitados, apenas a hidratação via oral já resolve. Enquanto, que aqueles animais que não se levantam, geralmente são acometidas por acidose metabólica, e necessitam de alcalinizantes e repositores hidroeletrólíticos, por via endovenosa (FISHER & MARTINEZ, 1975). Utilização de antibióticos se tornam necessária em casos de febre e depressão severa, e que podem levar a quadros de septicemia. O mais importante nesses casos é não interromper a dieta líquida desses animais, muito dita antigamente como solução em casos de diarreia. Mas estudos americanos, e canadenses, como University of Wisconsin, utilizam como protocolos de tratamento, a manutenção do leite, ou de sucedâneos para a vital recuperação das terneiras. Caso que deve ser avaliado se o sucedâneo ou o leite sejam de má qualidade e que esteja causando o problema (ANEXO 2).

Assim como a diarreia, as pneumonias são de grande importância na criação de terneiras, e como citado anteriormente, gera importantes perdas econômicas. Viroses



respiratórias, usualmente associadas com a combinação agentes infectocontagiosos, em particular bactérias, desenvolvem a doença respiratória (SVENSSON & LIBERG, 2003; GULLIKSEN et al., 2009). Etiologias virais, como *Vírus sincicial respiratório bovino* e *Coronavírus* são os mais comuns. *Histophilus somni*, *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* e *Trueperella pyogenes* entre as bactérias mais isoladas. Assim como algumas espécies de *Mycoplasma spp.* (ANGEN et al., 2008).

As doenças respiratórias ocorrem principalmente entre 5 a 7 semanas de idade, sendo detectadas mais comumente nas épocas de outono e inverno, associadas a fatores intrínsecos como falta de aeração do ambiente e cama suja (GULLIKSEN et al., 2009). A incidência de doenças respiratórias e entéricas, assim como dados de peso ao desmame, dias em aleitamento e ganho de peso diário até a desmama estão expostas na tabela a seguir:

Escores para determinação da doença respiratória em terneiras podem ser determinados, baseados em temperatura retal, caracterização da descarga nasal, aparência de olhos e orelhas e presença de tosse (MCGUIRK, 2005). A partir destes dados, podemos monitorar a saúde das terneiras que estão alocadas, possibilitando uma melhor avaliação das mesmas. Sinais clínicos podem ser incluídos nessa visualização, incrementando o escore de fezes, contribuindo para determinar diarreia. O escore de fezes pode ser atribuído, em 4 pontos, sendo 0 fezes normais, e fezes 3, diarreicas. Esse manejo deve ser adotado durante o aleitamento, para a melhor visualização junto à ingestão de leite, e ao consumo de concentrado e água.

O monitoramento idealizado por (MCGUIRK, 2005), foi utilizado nas terneiras no período de estágio. Juntamente com o peso corporal, circunferência torácica, incidência de doenças e tratamentos utilizados para cada afecção. Os dados eram coletados e encaminhados aos programas de monitoramento do rebanho, para a formação do histórico dos animais.

Desta forma o monitoramento constante dos animais se torna necessário para o controle das afecções e diminuir a mortalidade presente nestes locais. Uma estratégia muito utilizada nas propriedades é a avaliação dos animais no momento de aleitamento. Essa estratégia era utilizada na fazenda, com o intuito de monitoramento. Os primeiros sinais clínicos observados pelas terneiras era a redução do consumo de alimentos. Algumas mudanças comportamentais foram observadas durante o consumo de alimentos, como por exemplo, a ingestão de leite dificultosa de terneiras cursando com pneumonia. Era realizado durante o aleitamento matutino, e assim avaliando-se a ingestão de leite, como possíveis alterações. Consistência fecal era realizada durante o período de limpeza das baias individuais, e trocas de cama e devidas

providências tomadas. Tratamento com antibióticos, ou apenas repositores hidroeletrólíticos era realizado de acordo com a decisão do médico veterinário responsável.

**TABELA 9 - Sinais clínicos e pontuação para doenças respiratórias.**

<b>Pontos atribuídos aos sinais abaixo</b>				
<b>Sinal Clínico</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>° C retal</b>	37,8 – 38,2 °C	38,3 – 38,8 °C	38,9 – 39,3 °C	≥ 39,4 °C
<b>Tosse</b>	Nenhum	Tosse induzida	Tosse induzida ou espontânea	Tosse espontânea repetida
<b>Descarga nasal</b>	Normal	Pequena quantidade unilateral	Bilateral, úmido ou muco excessivo	Bilateral abundante, mucopurulenta
<b>Olhos e orelhas</b>	Normal	Secreção ocular leve	Descarga ocular mucopurulenta bilateral, orelha unilateral caída	Inclinação da cabeça ou orelhas caídas

*Adaptado Lago, 2006.*

A prevenção destas doenças está associada ao desenvolvimento e manutenção do sistema imune através de uma boa colostragem, boa nutrição, vacinações prévias ao parto (GORDEN & PLUMMER, 2010). O drench realizado através da sonda esofágica pode ser utilizada em propriedades em que a possível falha na transmissão da imunidade passiva seja a ingestão insuficiente de colostro. Por mais que seja disponibilizada, a quantidade não é ingerida pelas terneiras, por certa relutância. Segundo Kaske et al. (2004), seu uso é uma ferramenta muito útil, e que traz resultados, porém deve ser introduzida com devidos cuidados, e preferencialmente com pessoal treinados para evitar pneumonias aspirativas ou mortes.

A vacinação aumenta a resistência imposta à terneira no período inicial de vida, evitando essa gama de agentes infectocontagiosos. A vacinação contra *E. coli* e *Salmonella spp.* é realizada de duas a quatro semanas antes do parto, e gera anticorpos suficientes para imunizar a terneira posterior ao parto contra colibacilose e salmonelose. O mesmo acontece com Rotavirose, e Coronavirose, utilizando cepas inativadas.

Nesse contexto, torna-se importante o preparo dos animais no pré parto, assim como devida colostragem ao nascimento, e cuidados com o manejo das terneiras. Altas taxas de

mortalidade, e morbidade são geradas devida a falhas no processo de colostragem, e assim dificultando cada vez mais a criação de terneiras. Pensando em uma cadeia que tende a crescer, temos que levar em conta que cada terneira sadia, e bem-criada vai ser uma possível vaca produtiva para a propriedade. Aumentando o plantel ou até mesmo substituindo as que estão sendo descartadas, já que a taxa de descarte anual é de aproximadamente 20%. Estes animais representam o futuro da propriedade e se bem-criadas, diminui a incidência de doenças e assim aumentam a lucratividade do setor.

## 4 - CONCLUSÃO

O estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária realizado na Fazenda Santa Isabel (Condor, RS), foi fundamental para o desenvolvimento profissional e acadêmico, disponibilizando ferramentas para as aplicações teóricas no campo.

O contato com o supervisor, mesmo após o período de trabalho, foi muito importante na retirada das dúvidas presentes. Tive a oportunidade de exercer atividades rotineiras assim como aquelas exclusivas do Médico Veterinário. A propriedade possibilita aos estagiários a realização de atividades, tornado-se essencial para o aprendizado, e consequentemente na aquisição de habilidades profissionais, como as da área clínica-cirúrgica, assim como de monitoramento da saúde e nutrição dos animais.

O stress térmico é muito impactante em vacas lactantes, prejudicando o bem estar, a produção e a reprodução destes animais. Visto que, as alternativas presentes podem ajudar significativamente no bem estar e nos ganhos decorrentes deste para o produtor, é importante considerar, a implantação ou adequação de sistemas de resfriamento para os animais, sendo eles métodos diretos ou indiretos. E não menos importante, o monitoramento de terneiras, que deve-se fazer presente nas propriedades para diminuir a incidência de doenças e melhorar os ganhos obtidos no período de cria e recria. A adequação dos sistemas de manejo é essencial, assim como, o monitoramento, importante ferramenta para criação de terneiras.

Em virtude do maior interesse na área de bovinocultura de leite, o ECSMV ajudou significativamente na obtenção do conhecimento sobre o manejo da propriedade, juntamente com a utilização de serviços de medicina populacional, essenciais para o monitoramento e controle das enfermidades presentes no rebanho.

## REFERÊNCIAS

ABREU, W.M.N. Como avaliar o estresse térmico?. **Revista Leite Integral**, Piracicaba: Agripoint, n. 81, p. 31-33, dez. 2015.

ANGEN, O. et al. Respiratory disease in calves: Microbiological investigations on trans-tracheally aspirated bronchoalveolar fluid and acute phase protein response. **Veterinary Microbiology**, v, 137, p. 165–171, 2009.

ARMSTRONG, D. V. Heat stress interaction with shade and cooling. **Journal of Dairy Science**, p 2044–2050, 1994.

AX, R. L.; GILBERT G. R.; Shook G. E. Sperm in poor quality semen from bulls during heat stress have a lower affinity for binding hydrogen-3 heparin. **Journal of Dairy Science**, p. 195–200, 1987.

BAUMGARD, L. H. et al. Effects of heat stress on metabolism, digestibility, and rumen epithelial characteristics in growing Holstein calves. **Journal Animal Science**, v.94, p.77–89, 2016.

BIELMANN, V. et al. An evaluation of Brix refractometry instruments for measurement of colostrum quality in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.93, p.3713–3721, 2010.

BOHMANOVA, J.; MISZTAL I.; COLE, J. B. Temperature-humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. **Journal of Dairy Science**, p.1947–1956, 2007.

CALLOWAY, C. D. et al. Comparison of refractometers and test endpoints in the measurement of serum transfer status in calves. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, p.1605–1608, 2002.

CHIGERWE, M. et al. Comparison of four methods to assess colostral IgG concentration in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, p. 761–766, 2008.

DAVIS, C.L.; DRACKLEY, J.K. **The development, nutrition, and management of young calf: Iowa**: State University, 1998. 339 p.

ETZEL, L. R.; STROHBEHN, R. E.; MCVICKER, J. K. Development of an automated turbidimetric immunoassay for quantification of bovine serum immunoglobulin G. **Am. J. Vet. Res.**, p.1201–1205, 1997.

FLAMENBAUM, I. et al. Interactions between body conditions at calving and cooling of dairy cows during lactations in summer. **Journal of Dairy Science**, v.78, p.2221–2229, 1995.

FLAMENBAUM, I. Efeitos do resfriamento de vacas leiteiras. **Revista Leite Integral**, Piracicaba: Agripoint, n. 81, p. 24-29, dez. 2015.

FLAMENBAUM, I. **Vantagens do controle do estresse térmico em fazendas leiteiras**. Notícias e mídias: DeLaval, 2015. Disponível em: <www. <http://www.delaval.com.br>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

FISHER, E.W.; MARTINEZ, A.A. Bacterial endotoxin and neonatal calf diarrhea. **Veterinary Record**, v. 96, p. 15-16, 1975.

FLEENOR, W. A.; STOTT, G. H. Hydrometer test for estimation of immunoglobulin concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, p.973–977, 1980.

FONTES, F. Bezerras com diarreia! O que fazer?. **Revista Leite Integral**, Piracicaba: Agripoint, n. 65, p. 16-22, ago. 2014.

GIESECKE, W. H. The effect of stress on udder health of dairy cows. Onderstepoort **J. Vet. Res.**, p.175–193, 1985.

GODDEN, S. Colostrum management for dairy calves. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.**, v.24, p. 19–39, 2008.

GORDEN, P. J.; PLUMMER, P. Control, Management, and Prevention of Bovine Respiratory Disease in Dairy Calves and Cows. **Vet. Clin. Food Anim.**, v.26, p. 243–259, 2010.

GULLIKSEN, S.M. et al. Enteropathogens and risk factors for diarrhea in Norwegian dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 92, p.5057–5066, 2009.

HAMMAMI, H. et al. Evaluation of heat stress effects on production traits and somatic cell score of Holsteins in a temperate environment. **Journal of Dairy Science**, v. 96, p. 1844–1855, 2013.

HARNER, J. P. et al. Characteristics of Low-Profile Cross-Ventilated Freestalls. **ASABE**, v.12, p.16-18, 2007.

HULSEN, J. **Cow signals: um guia prático para o manejo de fazendas leiteiras**. 1. Ed. Rev. e atual. Belo Horizonte: Editora O<sup>2</sup>, 2016. 96 p.

KASKE, M. et al. Colostrum management in calves: effects of drenching vs. Bottle feeding. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 89, p.151–157, 2005.

MADER, T. L., JOHNSON, L. J., GAUGHAN, J. B. A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. **Journal Animal Science**, v.88, p.2153–2165, 2010.

MCGUIRE, M. A. et al. Effects of acute thermal stress and amount of feed intake on concentrations of somatotropin, insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF-II, and thyroid

hormones in plasma of lactating Holstein cows. **Journal Animal Science**, v.67, p. 2050–2056, 1991.

MCGUIRE, M. A. et al. Effects of thermal stress and level of feed intake on portal plasma flow and net fluxes of metabolites in lactating Holstein cows. **Journal Animal Science**, p. 1050–1060, 1989.

MCGUIRK, S. M. Otitis media in calves. 23rd Am. Coll. **Vet. Intern. Med.**, p.228-230, 2005.

MECHOR, G. D. et al. Specific gravity of bovine colostrum immunoglobulins as affected by temperature and colostrum components. **Journal of Dairy Science**, p.3131–3135, 1992.

MILLEMANN, Y. Diagnosis of neonatal calf diarrhoea. **Revue Méd. Vét.**, v. 160, p.404-409, 2009.

MONTY, D. E. J.; WOLF, L. K. Summer heat stress and reduced fertility in Holstein-Friesian cows in Arizona. **Am. J. Vet. Res.**, p.1495–1500, 1974.

MOORE, D. A. et al. Quality assessments of waste milk at a calf ranch. **Journal of Dairy Science**, v.92, p.3503–3509, 2009.

MORAES, M. P. et al. Relationship between passive immunity and morbidity and weight gain in dairy cattle. **Ciência Rural**, v. 30, n. 2, p. 299-304, 2000.

MORRILL, K. M. et al. Estimate of serum IgG concentration using refractometry with or without caprylic acid fractionation. **Journal of Dairy Science**, v.96, p. 4535–4541, 2013.

OXENDER, W.D.; NEWMAN, L.E.; MORROW, D.A. Factors influencing dairy calf mortality in Michigan. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, p. 458-460, 1973.



QUIGLEY, J. D. et al. Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum. **Journal of Dairy Science**, v.96, p.1148–1155, 2013.

ST-PIERRE, N.R.; COBANOV, B.; SCHNITKEY, G. Economic losses from heat stress by US livestock industries. **Journal of Dairy Science**, v.86, p. 52-77, 2003.

SVENSSON, C.; LIBERG, P. The effect of group size on health and growth rate of Swedish dairy calves housed in pens with automatic milk-feeders. **Preventive Veterinary Medicine**, v.73, p.43–53, 2006.

WEST, J.W. Effects of heat stress on production in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v.86, p 2131-2144, 2003.

ZIMBELMAN, R. B.; BAUMGARD, L. H.; COLLIER, R. J. Effects of encapsulated niacin on vaporative heat loss and body temperature in moderately heat-stressed lactating Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 93, p. 2387-2394, 2010.

**ANEXO A** - Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária.

Irmãos Strobel S/A  
Br 158 Km 134  
Condor-RS  
Cnpj: 90220203/0003-48  
Insc. Estadual: 186103056-5

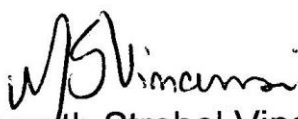
### Declaração

Venho através desta declarar, prática de estágio curricular executado pelo acadêmico, FELIPE RHEINHEIMER DOS SANTOS na propriedade de Irmãos Strobel S/A na área de pecuária de leite, no período de 4/01/2016 a 04/05/2016, concluindo com total de 768 horas.

O estagiário teve bom relacionamento com os colegas de trabalho, bem como com os demais profissionais da área. Manteve-se sempre à disposição e pronto para executar as tarefas. Mostrou-se interessado e disposto a cooperar nas dificuldades. Seu conhecimento prático e teórico esteve compatível com o nível do seu curso.

Sem mais,

Atenciosamente,

  
Margareth Strobel Vincenzi  
CRMV/RS 5429

**ANEXO B - Calf Health Scoring Chart, utilizado o monitoramento de terneiras.**



















**Calf Health Scoring Chart**

Farm Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Calf Scores (Total respiratory score: 4 – watch, 5 or more – treat; fecal score: 2 or 3 –treat)							
Animal ID	Age	Nasal discharge	Eye or ear (highest number)	Cough – spontaneous or induced	Temperature	Total respiratory score	Fecal consistency

Calf Health Scoring Criteria			
0	1	2	3
<b>Rectal temperature</b>			
100-100.9	101-101.9	102-102.9	≥103
<b>Cough</b>			
None	Induce single cough	Induced repeated coughs or occasional spontaneous cough	Repeated spontaneous coughs
<b>Nasal discharge</b>			
Normal serous discharge	Small amount of unilateral cloudy discharge	Bilateral, cloudy or excessive mucus discharge	Copious bilateral mucopurulent discharge
			
<b>Eye scores</b>			
Normal	Small amount of ocular discharge	Moderate amount of bilateral discharge	Heavy ocular discharge
			
<b>Ear scores</b>			
Normal	Ear flick or head shake	Slight unilateral droop	Head tilt or bilateral droop
			
<b>Fecal scores</b>			
Normal	Semi-formed, pasty	Loose, but stays on top of bedding	Watery, sifts through bedding
			

[http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf\\_health\\_scoring\\_chart.pdf](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8calf/calf_health_scoring_chart.pdf)