

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**CURSO DE ZOOTECNIA**

**LIDIANE MARCONDES MACIEL**

**INFLUÊNCIA DAS FORMAS DE HABITAÇÃO SOBRE O COMPORTAMENTO E O  
DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS LEITEIRAS**

**CURITIBA**

**2016**

**LIDIANE MARCONDES MACIEL**

**INFLUÊNCIA DAS FORMAS DE HABITAÇÃO SOBRE O  
COMPORTAMENTO E O DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS LEITEIRAS**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Graduação em Zootecnia da  
Universidade Federal do Paraná,  
apresentado como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel em  
Zootecnia.

Supervisor: Prof. Dr. Antonio  
Ostrensky Neto

Orientadora: Prof. Marina von  
Keyserlingk, PhD.

**CURITIBA**

**2016**

## TERMO DE APROVAÇÃO

LIDIANE MARCONDES MACIEL

### INFLUÊNCIA DAS FORMAS DE HABITAÇÃO SOBRE O COMPORTAMENTO E O DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS LEITEIRAS

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para  
obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do  
Paraná.

#### BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Ostrensky Neto  
Departamento de Zootecnia - UFPR

Presidente da Banca

Prof. Dr. Paulo Rossi Junior  
Departamento de Zootecnia – UFPR

Prof. Dr. Alex Maiorka  
Departamento de Zootecnia – UFPR

Curitiba

2016

## DEDICATÓRIA

**A Deus.**

**Aos meus pais Jane Marcondes Maciel e Antonio Maciel.**

**Ao meu irmão João Henrique Marcondes Maciel.**

**Ao meu supervisor e amigo Antonio Ostrensky Neto.**

**Inesgotáveis fontes de amor, carinho, incentivo e paciência. Os quais, nunca mediram esforços para que chegasse até esta etapa.**

**DEDICO.**

## AGRADECIMENTOS

Sobretudo a Deus pela minha vida e por me mostrar a cada dia, a cada situação, que tudo acontece no seu devido tempo, basta ter fé e se agarrar a ela.

Aos meus amados pais, por me darem a devida educação, pela paciência, compreensão e amor dispendidos durante essa longa trajetória.

Ao meu irmão, pelas palavras e gestos de incentivo.

Aos meus familiares pelo apoio e carinho de sempre, em especial aos meus padrinhos Josiane Marcondes e Jurandir Marcondes que sempre me incentivaram dando-me forças para eu ir em busca de meus sonhos.

Àquele que foi muito além do que um simples orientador, que por diversos períodos fez papel de psicólogo, pai, colega e amigo, que com seu modo de ser, nunca mediou esforços para me ouvir e me ajudar, compartilhando comigo suas experiências e vivências, e acima de tudo, me estimulando a buscar a cada dia, a cada aprendizado, experiência e amadurecimento, o desafio de colocar meu “sarrafão” à uma altura mais elevada.

Aos professores e mestres do curso de Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, por toda dedicação e conhecimento profissional concedidos nós alunos, e a todos os funcionários da Universidade que me auxiliaram durante a graduação.

As amizades que construí durante essa caminhada, as quais compartilhamos alegrias, tristezas, festas, desesperos, companheirismo, incentivo, e apoios constantes.

A todos que contribuíram direta e indiretamente para a minha formação.

**Meus sinceros agradecimentos.**

## EPÍGRAFE

### **“ISSO TAMBÉM PASSA”**

Chico Xavier costumava ter em cima de sua cama uma placa escrita: “**ISSO TAMBÉM PASSA!**”. Perguntaram a ele o porquê disso, e ele disse que era para se lembrar que quando estivesse passando por momentos ruins, mais cedo ou mais tarde eles iriam embora, que iriam passar, e que ele teria que passar por aquilo... por algum motivo. Mas essa placa também era para lembrá-lo que quando estivesse muito feliz, não deixasse tudo pra trás e não se deixasse levar, porque esses momentos também iriam passar, e momentos difíceis viriam de novo. E é exatamente disso que a vida é feita: de momentos! Momentos os quais temos que passar, sendo bons ou não, para o nosso próprio aprendizado, por algum motivo, nunca esquecendo do mais importante: “Nada nessa vida é por acaso! Absolutamente nada”. Por isso temos que nos preocupar em fazer a nossa parte, da melhor forma possível... A vida nem sempre segue o nosso querer, mas a vida é perfeita naquilo que tem que ser!”

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo de abrigos utilizados na criação de bezerras nas regiões dos Estados Unidos. Fonte: Bittar e Ferreira, 2009. Fonte: Arquivo pessoal.....	8
Figura 2: Modelo de abrigos individuais de madeira utilizados na criação de bezerras nas regiões brasileiras. Fonte: Milkpoint, 2007 e 2015. Fonte: USP, 2012. ....	8
Figura 3: Modelo de abrigos do tipo sistema argentino. Fonte: Ferreira (2016). ....	9
Figura 4: Modelos de alojamentos em grupos (piquetes e galpões fechados). Fonte: Via Verde-Consultoria Agropecuária em Sistemas Tropicais e Arquivo Pessoal .....	10
Figura 5: UBC Dairy Farm. Fonte: Google Earth.....	21
Figura 6: Estrutura do bezerreiro UBC Dairy Farm. ....	23
Figura 7: Baias individuais para bezerras UBC Dairy Farm. ....	23
Figura 8: Baias coletivas para bezerras UBC Dairy Farm. ....	24
Figura 9: Estrutura do barracão das novilhas UBC Dairy Farm.....	26
Figura 10: Instalação barracão central UBC Dairy Farm.....	28
Figura 11: Sala de Ordenha UBC Dairy Farm.....	29
Figura 12: Barracão das vacas pré-parto, em experimento e novilhas UBC Dairy Farm.....	32
Figura 13: Processo de manufatura UBC Dairy Farm. ....	33

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Recomendações em relação ao fornecimento de colostro para bezerras leiteiras.....	5
Tabela 2: Protocolo de desaleitamento adotado na UBC Dairy Farm.....	25
Tabela 3: Programa de Vacinação UBC Dairy Farm.....	27
Tabela 4: Programa de vacinação animais adultos UBC Dairy Farm.....	31
Tabela 5: Porcentagem de Ingredientes que compõe a TMR (Ração Total Misturada) para cada fase de produção.....	34
Tabela 6: Médias mensais e anuais do índices reprodutivos da UBC Dairy Farm.....	34
Tabela 7: Médias mensais e anuais dos índices produtivos da UBC Dairy Farm.....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Modelos de alojamento individual e suas particularidades.....	6
Quadro 2: Princípios e critérios de bem-estar animal definidos pelo Projeto Welfare Quality®, de acordo com Costa e Pascoa (2013).....	11
Quadro 3: Exemplos de indicadores de bem-estar animal.....	11

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

BEA – Bem-estar animal

L - Litros

PV – Peso Vivo

TMR – Ração total misturada

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	2
2	OBJETIVO .....	3
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	3
	3.1 MANEJO NO PERÍODO PRÉ E PÓS-PARTO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O DESENVOLVIMENTO E SOBRE A SANIDADE DOS BEZERROS .....	3
	3.1.1 <i>Manejo pré-parto</i> .....	3
	3.1.2 <i>Manejo pós-parto</i> .....	4
	3.2 SISTEMAS DE CRIAÇÃO PARA BEZERRAS LEITEIRAS.....	5
	3.2.1 <i>Sistemas individuais e coletivos</i> .....	6
	3.2.2 <i>Comparações entre os sistemas de alojamentos coletivos e individuais e sua interferência no bem-estar e na produtividade futura do animal</i> 10	
	3.2.2.1 Bem-estar e comportamento .....	10
	3.2.2.2 Apoio social e reações a novos ambientes .....	13
	3.2.2.3 Cognição .....	13
	3.2.2.4 Mamada cruzada.....	14
	3.2.2.5 Sanidade .....	15
	3.2.2.6 Ingestão alimentar, ganho de peso e competição por alimento 17	
	3.2.2.7 Efeitos a longo prazo.....	18
	3.2.3 <i>Discussão</i> .....	19
4	CONCLUSÃO .....	19
5	RELATÓRIO DE ESTÁGIO .....	20
	5.1 PLANO DE ESTÁGIO .....	20
	5.2 EMPRESA OU LOCAL DO ESTÁGIO.....	20
	5.2.1 <i>Equipe técnica</i> .....	21
	5.2.2 <i>Estrutura Física</i> .....	21
	5.2.2.1 Bezerreiro.....	22
	5.2.2.1.1 Manejo .....	24
	5.2.2.2 Barracão das novilhas.....	26
	5.2.2.2.1 Manejo Reprodutivo.....	26

5.2.2.2.2 Programa de Vacinação .....	27
5.2.2.3 Barracão central .....	27
5.2.2.3.1 Ordenha .....	28
5.2.2.3.2 Sort Area .....	30
5.2.2.3.3 Classificação das vacas .....	30
5.2.2.3.4 Programa de vacinação .....	31
5.2.2.4 Barracão das vacas pré-parto, em experimento e novilhas ..	31
5.2.2.5 Processo de Manufatura .....	32
5.2.2.6 Fazenda 2 .....	33
5.2.3 Nutrição .....	33
5.2.4 Índices Zootécnicos .....	34
5.2.5 Atividades da Fazenda .....	35
5.3 PROJETOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	37
5.3.1 Preferências, comportamento e neofobia alimentar de novilhas leiteiras submetidas ao ambiente exterior .....	37
5.4 RELAÇÃO INTERPESSOAL .....	39
5.5 CUMPRIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO .....	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
REFERÊNCIAS .....	43

## RESUMO

A crescente exigência mundial por segurança alimentar e de produção de alimentos seguindo os preceitos do bem-estar animal tem estimulado o desenvolvimento de pesquisas voltadas aos sistemas de produção sustentáveis, tanto em relação ao ambiente quanto ao animal e à sociedade. Cada vez mais, há uma preocupação em se fornecer ao animal um ambiente que se adeque às suas necessidades, garantindo que o mesmo possa vir a desenvolver seu comportamento natural. Em criações leiteiras, é uma prática comum separar o bezerro de sua mãe poucas horas após o nascimento e alojá-lo em ambiente individualizado, com pouco ou nenhum contato com seus congêneres. Entretanto, esta conduta manifesta diversas repercussões em relação aos efeitos do isolamento e consequentemente ao desenvolvimento social destes animais. Por outro lado, criações em grupos também podem comprometer a saúde dos bezerros e causar problemas futuros se os animais não tiverem acesso aos recursos ideais para amamentação (equipamentos e programa de alimentação), higiene, ventilação e monitoramento do estado sanitário do ambiente e dos animais. Desta forma, este trabalho conciliou a experiência prática e os conhecimentos adquiridos durante o período de estágio no programa de bem-estar animal da *University British Columbia* (UBC), com as informações obtidas através da literatura, avaliando como ocorre o sistema de produção no nas regiões do Canadá e qual sua relação com as práticas de bem-estar animal.

**Palavras-chaves:** alojamentos, bezerras, bem-estar, comportamento.

## 1 Introdução

A fase inicial da vida de uma bezerra exerce enorme influência no sucesso de todo o processo produtivo de bovinos leiteiros, visto que estes animais serão utilizados como reposição das matrizes do plantel. Desta forma, os produtores precisam buscar a contínua otimização das técnicas de manejo em função do sistema de produção adotado.

Diferentes sistemas de criação de bezerras leiteiras, com diferentes formatos e modelos de construções, são utilizados mundialmente, variando de acordo com o ambiente os recursos disponíveis, mas diferindo-se fundamentalmente em alojamentos individuais ou coletivos (CHARLTON, 2009; SAMPAIO, 2012).

A eficiência de uma instalação é dependente da qualidade do ambiente e do grau de conforto que a mesma pode oferecer aos animais. Bezerreiros de alvenaria e madeiramento são encontrados frequentemente em criatórios brasileiros, todavia demandam de alto investimento e, além disso, muitas vezes são construídos de maneira inadequada (CAMPOS E CAMPOS, 2004). De acordo com Rushen et al. (2008), na maioria dos países desenvolvidos, como nas regiões norte-americanas, por exemplo, o sistema de habitação utilizado pelos produtores para abrigar os bezerros é do tipo “*Calf-Tel*”.

A presença de abrigos individuais em sistemas de produção mais intensificados tem se tornado comum (OLIVEIRA, et al., 2005), sendo utilizadas em 77% das fazendas nos EUA (USDA, 2008), 87,9% no Canadá (VASSEUR et al., 2010), 70% no Brasil (HOTZEL et al., 2014), além de ser frequentemente utilizados em grande parte Europa (PETTERSSON et al., 2001; EFSA, 2009; STANÉK et al., 2014).

Independente do modelo empregado, todas as formas de abrigo podem ser projetadas de uma maneira que garanta proteção aos bezerros em relação às variações térmicas e climáticas, acesso ao alimento, controle sanitário e bem-estar (BITTAR, 2016). Por outro lado, cada tipo de instalação para a criação de bezerras leiteiras apresenta pontos a favor ou contrários, de modo que continua a busca pelo abrigo ideal, que assegure as condições sanitárias, de crescimento e principalmente, segundo Jensen et al. (1997) e Veissier et al. (1997), que possibilite o desenvolvimento de futuras respostas sociais aos animais

## **2 Objetivo**

Avaliar de que forma os diferentes sistemas de criação de bezerras leiteiras, sejam eles individuais ou em grupo, ao ar livre ou em galpões fechados, podem influenciar no comportamento, no desenvolvimento e na sanidade dos animais, visando a maximização produtiva durante a fase adulta.

## **3 Revisão Bibliográfica**

### **3.1 Manejo no período pré e pós-parto e sua influência sobre o desenvolvimento e sobre a sanidade dos bezerros**

#### **3.1.1 Manejo pré-parto**

Os cuidados com as bezerras devem ter início antes mesmo do nascimento, a partir de manejos adequados com as fêmeas ainda gestantes (OLIVEIRA et al., 2014). Nessa fase é imprescindível que a vaca tenha uma alimentação adequada, uma vez que o feto ocupa grande parte da cavidade abdominal levando à limitação na ingestão de volumosos, e por haver maior exigência de energia pela mãe (OLIVEIRA et al., 2005).

Outros procedimentos são recomendáveis para assegurar uma melhor qualidade de saúde da vaca e do futuro bezerro, como: a) a secagem da vaca para que ela interrompa a lactação cerca de 60 dias antes da data prevista para o parto, proporcionando a regeneração dos tecidos mamários e uma maior produção de colostro (OLIVEIRA et al., 2014), garantido a sua saúde e a do bezerro (PARANHOS DA COSTA E SILVA, 2011); b) a vacinação dos animais contra doenças prevalentes em cada região, garantindo uma maior quantidade de anticorpos no colostro (OLIVEIRA e OLIVEIRA, 1996); c) a redução das intervenções de manejo das vacas, evitando aglomerações, agressões e o uso de choques, protegendo-as assim de possíveis condições estressantes que podem ocasionar abortos (FLORIÃO, 2013; PARANHOS DA COSTA et al., 2013).

A parição pode ser planejada para ocorrer em pastagens ou ainda em galpões fechados. O importante é que o ambiente escolhido propicie o acompanhamento do parto e o manejo das vacas e dos bezerros neonatos (VIEIRA, 2014). No caso da parição no sistemas à pasto (piquete maternidade), deve apresentar uma excelente cobertura vegetal, garantindo a proteção ao bezerro (COELHO, 2009).

Há ainda diferenças entre a parição ocorrer em grupo ou individualmente. Estudos têm mostrado que 25 e 33% dos bezerros foram criados por uma vaca adotiva quando nascido em uma maternidade de grupo (ILLMAN e SPINKA, 1993; EDWARDS, 1983, respectivamente).

Segundo Jesen et al. (2013), a amamentação de bezerros por vacas adotivas, por sua vez, pode gerar uma série de desafios. Em primeiro lugar, existe o risco de o bezerro ingerir o leite de uma vaca que já tenha sido previamente amamentada, não recebendo colostro de qualidade suficiente para garantir a transferência passiva. Em segundo lugar, o aleitamento prematuro de vacas antes do parto também pode comprometer a disponibilidade de colostro para os bezerros que virão a nascer. Além disso, Jesen (2006), afirma que vacas no início do parto ficam muito inquietas, o que pode gerar certo incômodo para as recém-paridas quando alojadas em grupos. O mesmo ocorre com as que ainda não pariram. Nesse caso, o prolongamento do parto seria um possível efeito negativo da inquietação.

### **3.1.2 Manejo pós-parto**

O ambiente para alojamento das bezerras após o nascimento deve apresentar-se seco, limpo, bem ventilado e de preferência livre de contato com outros animais (DONOVAN, 1992; USDA, 2007).

Após o nascimento, os bezerros passam por mudanças fisiológicas, como por exemplo, a regulação da temperatura corporal para conseguir se adaptar ao ambiente exterior (DAVIS e DRACKLEY, 1998). Animais jovens sofrem mais efeito com estresse climático em relação aos adultos, o que implica na adoção de procedimentos específicos de manejo para garantir a estes animais condições de conforto durante o período de aleitamento (BITTAR E FERREIRA, 2009), possibilitando aos animais expressar seu máximo potencial genético (OLIVEIRA, 2005).

Imediatamente após o nascimento, é indispensável que seja realizado o manejo de cura do umbigo, como proteção contra possíveis contaminações (MEE, 2008). Além disso, a obtenção de uma ingestão precoce de colostro de alta qualidade e com volume suficiente é uma das medidas mais importantes para determinação da saúde e da sobrevivência do bezerro neonatal (DAVIS E DRACKLEY, 1998; ; MCGUIRK E COLLINS, 2004; GODDEN, 2008). De acordo

com Coelho (2009), esse manejo está relacionado com a capacidade de absorção dos enterócitos (células epiteliais da camada superficial do intestino delgado e grosso), que começam a perder sua função com o passar das horas, prejudicando a obtenção da imunidade passiva e consequentemente a saúde, sobrevivência e a produtividade futura do animal (MCGUIRK E COLLINS, 2004).

Tabela 1: Recomendações em relação ao fornecimento de colostro para bezerros leiteiros.

Período	Quantidade	Referência
6 primeiras horas de vida	4 litros (L)	DAVIS E DRACKLEY, 1998
Até 1 hora após o nascimento	3/4 da mamadeira com colostro de alta qualidade . Repetir com 12 horas	BAMN, 2001
Até 6 horas após o nascimento	3 a 4 L	MCGUIRK E COLLINS, 2004
Primeiras 24 horas de vida	4 a 6 L ou 10% do peso vivo (PV)	OLIVEIRA, 2005
-	20% PV	KHAN et al., 2011
3 a 6 horas de vida	À vontade	PARANHOS DA COSTA E SILVA, 2011
20 minutos de vida	5% PV	OHNSTAD, 2016

Embora seja importante realizar o fornecimento de colostro nas primeiras horas de vida do animal e na quantidade apropriada (Tabela 1:), também é primordial que o mesmo apresente concentrações adequadas de imunoglobulinas, assegurando obtenção da imunidade e consequentemente potencial de crescimento. A qualidade do colostro é avaliada através da relação entre a gravidade do colostro e a concentração de imunoglobulinas, a partir de um colostrômetro (PRITCHETT et al., 1994).

### 3.2 Sistemas de criação para bezerros leiteiros

A garantia de uma adequada instalação para os bezerros após o nascimento tem como propósito assegurar proteção aos fatores climáticos, propiciar acesso ao alimento, evitar possíveis ferimentos e dispor de controle quanto à saúde e bem-estar dos animais (BITTAR, 2016), sendo que estes fatores podem ser alcançados, segundo o mesmo autor, em qualquer sistema,

desde que aplicado durante a execução do projeto. Entretanto para Collier et al., (1982) e para Broucek et al., (2009), a habitação mais favorável para os bezerros leiteiros irá depender das condições climáticas da região, sendo que os extremos de frio ou de calor podem interferir no crescimento e na saúde dos mesmos.

De acordo com Oliveira e Oliveira (1996), é primordial que se tenha cuidados com a higiene do ambiente, efetuando limpeza diária de cochos e utensílios usados para o aleitamento, independente do sistema de criação escolhido.

O sistema em que o bezerro permanece com a mãe até a desmama é o mais tradicional e utilizado em rebanhos pouco tecnificados ou que trabalham com fêmeas que produzem leite com bezerro ao pé, sendo a produção média da vaca inferior a 10 kg/dia. É um sistema que apresenta baixa expectativa de produção, mas que, devido à menor exigência de mão-de-obra, torna-se mais econômico (OLIVEIRA, et al., 2005).

As diversas formas de criação de bezerras em aleitamento variam conforme o sistema de produção, local de exploração e o capital disponível para a sua construção. Encontram-se criação na forma de abrigos individuais, baias coletivas ou individuais, em instalações abertas ou fechadas (BITTAR E FERREIRA, 2009), além de sistema de liberdade, no qual as bezerras ficam soltas no pasto (CAMPOS et al., 2005).

### 3.2.1 Sistemas individuais e coletivos

O sistema de abrigo individual, pode ser distribuído a partir de diferentes modelos, como baias e gaiolas em galpões fechados, ou com a implantação de abrigos na área externa da propriedade (BITTAR, 2016). Segundo Hanninen (2007) é recomendável que em sistemas com baias individuais haja uma área de pelo menos 2,8 a 3,0 m<sup>2</sup> disponível para cada animal. Bittar (2016) ressalta que em relação as gaiolas, é recomendável que estas estejam suspensa, facilitando assim a sua limpeza.

Quadro 1: Modelos de alojamento individual e suas particularidades.

	Características	Vantagens e Desvantagens
“Casinhas tropicais”	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diversidade de materiais utilizados para construção.</li><li>• Variações nas medidas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Animais são presos por corda e ficam restritos a pastagem</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesso individualizado ao alimento e água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite acesso a sombra</li> <li>• No verão podem sofrer estresse térmico</li> </ul>
<b>Calf-Tel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrigo completamente fechado</li> <li>• Estrutura de plástico a base de polietileno</li> <li>• Acesso individualizado ao alimento e água e estrutura para ser colocada a mamadeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornece sombra nos horários do dia em que há presença de ensolação</li> <li>• Proteção ao estresse por calor e frio, devido a presença de porta de ventilação traseira ajustável</li> </ul>
<b>Modelo Argentino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura completamente aberta</li> <li>• Apresenta maior área</li> <li>• Acesso individualizado ao alimento e água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite maior movimentação do animal</li> <li>• Acesso a sombra</li> <li>• Maior área para dispersão de dejetos</li> <li>• Menor custo de investimento</li> <li>• Auxilia no controle de doenças</li> <li>• Atende princípios de ventilação, isolamento e conforto</li> </ul>

Fonte: BITTAR E FERREIRA, (2009); VIEIRA, (2008); VIEIRA, (2014); PEÑA, et al., (2016); FERREIRA, (2016).

O modelo conhecido como “casinhas tropicais” (**Error! Reference source not found.**) é muito utilizado por grande parte dos produtores leiteiros para alojar as bezerras após o nascimento. Segundo Vieira (2014), neste sistema os animais permanecem do primeiro dia de vida até aproximadamente 60 dias (podendo variar conforme o manejo adotado pelo criador) e apresenta suas particularidades como apontado no quadro 1.

De acordo com Baccari Jr. (2001), apesar dos bezerros sentirem mais condições climáticas que apresentam baixas temperaturas, durante verões muito quentes, os animais podem sofrer com estresse térmico se não houver condições ideais de instalações, como sombra por exemplo.

O modelo mais utilizado nos Estados Unidos é o abrigo do tipo cabana “Calf-Tel” (Figura 1), porém devido aos efeitos de temperatura e umidade do clima brasileiro, que podem limitar o crescimento dos animais, este acaba não

sendo muito utilizado, dando-se preferência para "casinhas", que são confeccionadas a partir de diferentes materiais (BITTAR E FERREIRA, 2009).



Figura 1: Modelo de abrigos utilizados na criação de bezerras nas regiões dos Estados Unidos. Fonte: Bittar e Ferreira, 2009. Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com Campos e Campos (2004) as casinhas individuais, como mostra a Figura 2, podem ser produzidas a partir de materiais como madeira, bambu, aglomerados, telhas de amianto, sapé, ou materiais obtidos comercialmente de fibra de vidro ou metal, com medidas que variam de 1,0 x 2,50 m (largura e comprimento) (OLIVEIRA, 2011 e TEIXEIRA, 2001).



Figura 2: Modelo de abrigos individuais de madeira utilizados na criação de bezerras nas regiões brasileiras. Fonte: Milkpoint, 2007 e 2015. Fonte: USP, 2012.

Atualmente no Brasil, o modelo argentino (Figura 3) tem sido utilizado principalmente em regiões de clima tropical (FERREIRA, 2016). O autor ressalta que, se bem manejado, esse sistema pode atender os princípios básicos de ventilação, isolamento e conforto, garantindo assim, qualidade ao ambiente de criação das bezerras.



Figura 3: Modelo de abrigos do tipo sistema argentino. Fonte: Ferreira (2016).

Os abrigos externos devem apresentar algumas características essenciais para o bom desenvolvimento dos animais como: ser posicionados em terrenos que apresentem uma boa drenagem; possibilitar a incidência solar no período da manhã; empregar camas com capim seco ou palha, as quais devem ser removidas e substituídas frequentemente (OLIVEIRA et al., 2005).

Diferentes modelos de alojamento coletivo podem ser adotados na criação de bezerras leiteiras, dependendo da forma escolhida e dos recursos disponíveis pelo criador. O alojamento coletivo para os animais pode ocorrer em piquetes, galpões abertos e galpões fechados (Figura 4) (BITTAR, 2016).

Quando os bezerros são criados a pasto, os piquetes devem conter cobertura, cochos para concentrado e volumoso e também bebedouro. Os mesmos não devem estar dispostos em áreas com umidade, o que os leva a ser colocados em áreas com leve declive, garantindo assim, a drenagem e a não formação de lama no local em épocas chuvosas (CAMPOS E CAMPOS, 2004). A presença de sombra para a proteção contra a radiação solar é indispensável, podendo ser natural ou artificial (BITTAR, 2016).



Figura 4: Modelos de alojamentos em grupos (piquetes e galpões fechados).  
Fonte: Via Verde-Consultoria Agropecuária em Sistemas Tropicais e Arquivo Pessoal.

### **3.2.2 Comparações entre os sistemas de alojamentos coletivos e individuais e sua interferência no bem-estar e na produtividade futura do animal**

Os dois diferentes sistemas, apresentam desafios mas, ao mesmo tempo, há histórico de práticas bem sucedidas, que minimizam as potenciais desvantagens em relação aos aspectos sociais, alimentares e sanitários, que podem interferir no bem-estar e na produtividade futura das bezerras leiteiras.

#### **3.2.2.1 Bem-estar e comportamento**

Instituições europeias como o Conselho de Bem-Estar de Animais de Produção (*Farm Animal Welfare Council* - FAWC) propuseram em 1967 (SAAD, SAAD e FRANÇA, 2011) que o bem-estar animal (BEA) precisa estar de acordo com alguns princípios, denominados por eles de as “5 liberdades” (COSTA e PASCOA, 2013), sendo elas: livre de fome e sede; livre de desconforto; livre de dor, injúrias e doenças; livre para expressar o comportamento normal; livre de medo e angústias.

Todavia segundo Costa e Pascoa (2013), a aplicabilidade dessas liberdades é questionável, uma vez que, é impossível garantir que o animal esteja completamente livre de medo, por exemplo. Já para Hemsworth et al. (1993), o medo simboliza perigo para o bem-estar e consequentemente para a sua produtividade, uma vez que, ele pode ser uma resposta ao estresse sofrido pelo animal.

Visando a aplicação prática desses princípios, Costa e Pascoa (2013) citam o projeto “*Welfare Quality*”® de 2009, o qual sugere alguns critérios

(Quadro 2Error! Reference source not found.) mais plausíveis para se avaliar o bem-estar de animais em sistemas de produção.

Em relação a Broom (1986), o BEA pode ser definido como tentativa à adaptação do animal frente ao ambiente em que está inserido, sendo que, quanto maior o desafio imposto pelo ambiente, mais o animal tende a se adaptar.

Quadro 2: Princípios e critérios de bem-estar animal definidos pelo Projeto Welfare Quality®, de acordo com Costa e Pascoa (2013).

PRINCÍPIOS	CRITÉRIOS DE BEM-ESTAR ANIMAL
<b>Boa alimentação</b>	1- Ausência de fome prolongada 2- Ausência de sede prolongada
<b>Boas instalações</b>	3- Conforto no local de descanso 4- Conforto térmico 5- Facilidade de movimento
<b>Boa saúde</b>	6- Ausência de ferimentos 7- Ausência de doenças 8- Ausência de dor induzida pelo manejo
<b>Comportamento apropriado</b>	9- Expressão de comportamentos sociais 10- Expressão de outros comportamentos 11- Boas interações entre humanos e animais 12- Ausência de medo generalizado

Costa e Pascoa (2013) sugeriram que para se avaliar a qualidade de vida do animal, é preciso haver uma combinação entre os indicadores de bem-estar (Quadro 4), sendo eles intrínsecos (eficiência reprodutiva, fisiologia, comportamento) e extrínsecos (ambiente, clima, disponibilidade de alimento, qualidade do manejo) ao indivíduo.

Quadro 3: Exemplos de indicadores de bem-estar animal.

AVALIAÇÕES	INDICADORES NO ANIMAL
<b>Clínicas</b>	1- Condição corporal 2- Ferimentos e machucados 3- Problemas de saúde
<b>Fisiológicas</b>	4- Nível de cortisol 5- Frequência respiratória 6- Temperatura corporal 7- Frequência cardíaca
<b>Comportamentais</b>	8- Distância de fuga 9- Frequência de disputas sociais no cocho 10- Reatividade durante o manejo 11- Deslocamento

Fonte: Adaptado de Costa e Pascoa (2013).

De acordo com Relié (2010), quando se avalia o alojamento dos animais, os principais riscos para o bem-estar estão relacionados à inadequada ventilação (quantidade de ar fresco), velocidade de entrada e temperatura do ar e consequentemente a exposição a patógenos e infecções intestinais.

Todavia, isolar bezerras leiteiras em baias individuais pode acarretar em prejuízos ao BEA, pois, segundo Paranhos da Costa e Costa e Silva (2007), os bovinos são animais gregários e sua privação de contato social pode trazer impactos negativos ao sistema de produção, contribuindo com problemas futuros. Bezerros criados em grupos, por sua vez, desenvolvem mais precocemente interações sociais que auxiliam no desenvolvimento do comportamento social (DAVIS e DRACKLEY, 1998; COELHO e CARVALHO, 2006) e são capazes de expressar suas atividades normais, como correr, pular, entre outras.

Diversos fatores são fundamentais para o desenvolvimento do comportamento social, como por exemplo, a idade ao primeiro contato entre os membros da mesma espécie, desta forma Duve e Jesen (2011) verificaram em um determinado estudo que bezerros que tiveram contato social com outros desde o nascimento ou mesmo a partir de três semanas, apresentaram um vínculo mais estável do que quando comparados àqueles que tiveram apenas contato visual e auditivo. Boe e Faerevik (2003) e Jensen e Larsen (2014) ao avaliarem o ambiente social e o comportamento de bezerros, revelam que os mesmos, quando criados socialmente, seja em grupo ou em par, expressam menos reação ao medo quando comparados com os criados isoladamente. Além disso, apresentam maior dominância quando alojados em grupos após uma certa idade (BROOM e LEAVER, 1978; VEISSIER, et al., 1994).

Jesen et al. (1998), ao avaliarem 48 bezerras criadas em quatro diferentes instalações, sendo: individual pequena ( $0,9\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ ); individual grande ( $1,8\text{ m} \times 3,0\text{ m}$ ); grupo pequena ( $1,8\text{ m} \times 3,0\text{ m}$  para 4 bezerros); e grupo grande ( $3,0\text{ m} \times 5,4\text{ m}$  para 4 bezerros), constataram que aquelas criadas em baias individuais foram menos ativas em relação às de baias coletivas. Comportamentos como galope, pulo e coice, raramente foram observados nestes animais individualizados, porém o ato de brincar foi constatados tanto individualmente quanto em grupo. Desta forma os autores concluíram que o ambiente em que os animais estão inseridos, estimula o comportamento dos mesmos e sugere que o

ato de brincar e expressar o comportamento interativo, possa ser um bom indicador de BEA.

### **3.2.2.2 Apoio social e reações a novos ambientes**

A definição de apoio social está relacionada aos efeitos benéficos trazidos a um animal, o qual pode ou não estar sendo desafiado, na presença de um congênito, ou seja, os parceiros acabam auxiliando na diminuição do impacto dos agentes estressores durante um determinado desafio (COHEN e WILLS 1985).

Alguns estudos relatam que em bovinos há redução das reações comportamentais à separação social, quando se tem a presença de um congênito (BOISSY e LE NEINDRE, 1997, PILLER et al., 1999), sendo que, por exemplo, bezerros vocalizam menos quando são reagrupados com bezerros familiares comparados aos reagrupamento com desconhecidos (FAERREVIK, et al., 2006). Outro aspecto observado por de Paula Vieira et al., (2010), é a tendência de se ter uma resposta vocal mais forte, durante o período de desmame, quando os bezerros são alojados individualmente.

Bovinos de raças leiteiras são expostos frequentemente a diversas mudanças, como de dieta e de lotes por exemplo. Isso faz com que os animais sejam reagrupados de tempo em tempo com diferentes parceiros. Em um estudo realizado por Vessier et, al. (1997) foi verificado que os bezerros criados individualmente apresentaram maior reatividade ao novo ambiente do que os que foram criados agrupados. Animais criados anteriormente em grupos tendem a apresentar uma certa dominância quando reagrupados com animais criados individualmente (DONALDSON et al. 1966; DONALDSON, 1970), além de evidenciar maior facilidade de aproximação com bezerros desconhecidos quando misturados após o desmame (DE PAULA VIEIRA et al., 2012)

### **3.2.2.3 Cognição**

Cognição refere-se a processos mentais como percepção, consciência, aprendizado, memória e tomada de decisões (FRANK, 2002). A metodologia usada para avaliar a aprendizagem reversa (a partir do uso de alimento como recompensa), permite computar a capacidade de aprendizado (SAPPINGTON

et al., 1997) e a flexibilidade comportamental dos indivíduos (BOLHUIS et al. 2004).

Apesar de ainda serem encontrados poucos estudos à respeito dos impactos causados pelo isolamento social precoce nas áreas de produção animal, De Paula Vieira et al. (2012) sugerem que o isolamento social na fase de aleitamento exerce efeito negativo sobre o crescimento e sobre a capacidade de aprendizagem de bezerros.

Um estudo recente examinou o aprendizado reverso de bezerros alojados em par e individualmente e os autores perceberam que os bezerros criados individualmente cometiam mais erros durante a fase de aprendizagem, apontando assim, a existência da flexibilidade comportamental prejudicada (GAILLARD et al., 2014). De Paula Vieira et al. 2012 também perceberam que bezerros criados individualmente demoravam mais para aprender a utilizar o comedor automático, atribuindo-os assim baixa capacidade para resolução de problemas.

A falta de flexibilidade comportamental pode ser responsável pelos déficits de aprendizagem reversa, ou seja, quando o animal está frente a um novo estímulo ele torna-se incapaz de alterar o comportamento. De acordo com Jones et al. (2011) essa incapacidade pode estar relacionada à uma vida monótona ocasionada pelo alojamento individual e, segundo Destrez et al. (2013), a um ambiente pobre, que pode vir a afetar o estado emocional do animal e consequentemente a sua capacidade cognitiva. A criação em grupo, por sua vez, pode beneficiar o desenvolvimento cognitivo dos animais, sendo que para Croney e Newberry (2007), o tamanho e a complexidade do grupo apresentam forte influência sob o aspecto cognitivo, permitindo que os animais passem por diferentes situações ao longo da criação.

### **3.2.2.4 Mamada cruzada**

Mamada cruzada é a tentativa do aleitamento de um bezerro sob diferentes regiões corporais de outro (JENSEN, 2003). Alguns estudos relatam que quando os bezerros são alojados em grupos eles tendem a apresentar maior desenvolvimento de mamada cruzada, como observado por Lidfors e Isberg, (2003) e Babu et al., (2004). Entretanto estudos como os de Chua et al., (2002) e Mattiello et al., (2002), verificaram pouco ou nenhum comportamento similar,

ou seja, de acordo com os autores este problema pode vir a ser gerenciado conforme o manejo adotado.

A sucção pode ser reduzida quando os bezerros são alimentados através de uma tetina artificial (HALLEY et al., 1998), ou através de programas de alimentação, através de alimentadores automáticos, os quais permitem que os bezerros possam vir a expressar seu comportamento natural de amamentação (DE PASSILLÉ et al., 2010). Alguns estudos ainda relatam maior frequência na observação deste comportamento no momento do desmame (NIELSEN et al., 2008, de PASSILLÉ et al., 2011), que pode ser reduzido com procedimentos de desmame gradual (NIELSEN et al., 2008).

A mamada cruzada ocorre com maior frequência após a ingestão de leite tanto no período da manhã quanto no da tarde (MAITY e TOMER, 1998b) sendo motivada ainda por um período de aproximadamente 10-15 minutos após o término da amamentação (LIDFORS 1993). Esse comportamento pode ser reduzido a partir de várias estratégias adotadas, como por exemplo, através do fornecimento de concentrado após o aleitamento (MAITY e TOMER, 1998a; MARGERISON et al., 2003); aumento do teor de sal (NaCl) da ração (PHILIPS et al., 1999) e fornecimento de tetina artificial não nutritiva (KOPP et al., 1986; DE PASSILLÉ, 2001)

### **3.2.2.5 Sanidade**

As taxas de mortalidade são umas das medidas mais importantes de serem avaliadas na atividade leiteira, principalmente durante os primeiros seis meses de vida do animal (ORTIZ-PELAEZ, 2008), podendo ter influência da raça, idade da mãe, período de ingestão de colostro (OLSSON, 1993), habitação, nutrição e manejo (ROE, 1982 e WEBSTER, 1984).

As doenças mais comuns de serem encontradas em bezerros são as respiratórias e entéricas (PEREZ, 1990; OLSSON, 1993), as quais podem ser disseminadas através da transmissão horizontal (bezerro-bezerro) especialmente fecal-oral e a partir do contato nasal-nasal direto. Desta forma, alojamentos em grupos tendem a apresentar maiores ricos para a incidência de doenças, devido a esta maior proximidade entre os animais, podendo vir a ser minimizado com a adoção do alojamento individual (STEEINKAMER, 1982).

Segundo Bittar e Silva (2012), ao ser realizada uma pesquisa nos EUA em 2007 pelo *National Animal Health Monitoring System* (NAHMS, 2003), verificou-se que até o desaleitamento, a taxa média de mortalidade de bezerras leiteiras foi de 8%, sendo que deste total, 56,5 foram ocasionadas por diarreias intensas ou outros problemas digestivos; 22,5% por problemas respiratórios e os 15% restantes por outros motivos, não especificados. Neste mesmo estudo, cerca de, 12,5 a 18% dos animais que estavam em aleitamento, foram tratados com antibióticos, com propósito de reduzir a incidência de problemas respiratórios e de diarreia. De acordo com os autores, apesar das doenças estarem relacionadas às falhas no processo de colostragem, também tiveram influência da forma como estes animais foram manejados e do ambiente em que estavam abrigados.

Alguns estudos (como os de WEBSTER et al., 1985; WARNICK et al., 1977; GULLIKSEN et al., 2009) encontraram na criação de bezerros em alojamentos individuais menos problemas de saúde em comparação aos socialmente alojados. Entretanto em outros (como os de PEREZ 1990; HANNINEN et al., 2003; BABU et al., 2009; JOHNSON et al., 2011) ao avaliarem diferentes fazendas, com diferentes sistemas de alojamento, encontraram grandes diferenças, das quais, os animais criados em grupos indicaram menores índices de doenças (respiratória e diarreica) e menores taxas de mortalidade.

O método que se usa para realizar o agrupamento dos bezerros é um fator que pode influenciar na maior incidência de doenças. De acordo com Pedersen et al., (2009) grupos dos quais, novos bezerros eram introduzidos e removidos conforme sequência de nascimento, apresentaram maior ocorrência de doenças do que os estáveis, ou seja, aqueles que não haviam essa trocas de animais. Portanto o objetivo deste sistema é de prevenir a propagação de infecções entre grupos criados na mesma unidade.

Outro fator relevante a ser considerado é o tamanho dos grupos e a diferença de idade dos animais, uma vez que, estudos relatam evidências de maiores incidências de doenças quando os bezerros são criados em grandes grupos (RUSHEN et. al., 2008). Um estudo realizado em 133 fazendas leiteiras em Sweden por Svensson et. al., (2003), no qual foram avaliados animais em alojamentos individuais, em grupos pequenos (3-8 bezerras) e grupos grandes (6-30 bezerras), verificou-se maior incidência de diarreia severa e doenças

respiratórias no grupo com maior quantidade de animais. Desta forma, concluir-se que pequenos grupos podem ser uma alternativa para conciliar comportamento e sanidade na criação de bezerros (WEARY, 2002).

### **3.2.2.6 Ingestão alimentar, ganho de peso e competição por alimento**

O desenvolvimento do comportamento alimentar é baseado em mecanismos de aprendizagem (DAY et al., 1998, GALEF e GIRALDEAU, 2001), uma vez que o início da refeição é influenciado por respostas do animal à estímulos externos (REPPUCCI e PETROVICH, 2012). Quando os animais são criados em grupos, o comportamento realizado por um dos animais, tende a estimular comportamento semelhante em outro (NICOL, 1995), no caso do uso de alojamentos individuais quem faz este estímulo é o tratador (DE PASSILLÉ et al., 1996 e JAGO et al., 1999).

Diversos estudos relatam que bezerros alojados em grupos apresentaram maior peso corporal em relação aos criados individualmente (RICHARD, 1998; BABU et al., 2004; BERNAL-RIGOLI, 2012), visto que esse fator está relacionado à maior ingestão de matéria seca (WARNICK et al., 1977; BERNAL-RIGOLI et al, 2012). Chua (2002) encontrou semelhança de ganho de peso durante o período de aleitamento, porém verificou maiores ganhos após o desmame em bezerros socialmente alojados. Isso pode estar relacionado a restrita oportunidade de interação dos indivíduos criados individualmente (BOE e FAEREVIK, 2003), a qual pode acabar retardando o início da ingestão de alimentos sólidos.

A competição pode ser um fator não favorável às criações em grupos, uma vez que, alguns animais podem ficar restritos ao acesso aos alimentadores devido a existência de animais dominantes. A maior frequência na competitividade pode ser observada conforme decresce a disponibilidade do número de tetinas dentro do lote (VON KEYSERLINGK et al., 2004; MILLER-CUSHON et al., 2014), causando redução na ingestão de leite (CHUA et al., 2002; JASPER e WEARY, 2002). Segundo DeVries e Von Keyserlingk et al., 2009, bezerros alojados em grupos visitam mais o alimentador, todavia, apresentam um período mais curto de alimentação. Além disso, o aumento da concorrência social gera maior comportamento agressivo nos animais.

De acordo com Miller-Cushon et al., (2014), deve-se levar em consideração que, em períodos de tempos mais longos de criação, a concorrência alimentar não apresenta um efeito significativo, uma vez que, com o tempo, os bezerros foram se adaptando ao sistema, aumentando assim a frequência das refeições e consequentemente a ingestão de leite.

### **3.2.2.7 Efeitos a longo prazo**

Algumas variáveis ambientais e de gestão como estação de nascimento, modelo de alojamento e a forma como é realizado o desmame podem influenciar diretamente no crescimento dos animais (PLACE et al., 1998; LUNDBORG, et al., 2003), sendo a nutrição, condição fundamental para o crescimento e desenvolvimento do bezerro (PLACE et al., 1998).

A idade ao primeiro parto (IPP) recomendada para novilhas leiteiras é de 24 meses (KEOWN e EVERETT, 1986). A taxa de crescimento durante o período de criação da bezerra pode influenciar na IPP (HEINRICHS, 1993), uma vez que o animal precisa dispor de peso ideal para atingir a maturidade sexual (KEOWN e EVERETT, 1986). Desta forma, um crescimento inadequado durante o período de cria em bezerras, ou seja, falhas na nutrição, podem retardar a puberdade e interferir negativamente na saúde dos animais (ETTEMA e SANTOS, 2004). Segundo alguns autores (como NIELSEN, 1999; DEVRIES E VON KEYSERLINGK, 2009) bezerros que foram criados em ambientes que havia competividade por alimento, apresentaram comportamento semelhante após o desmame, tendo assim, maiores taxas de ingestão alimentar e consequentemente aumento da concorrência.

Criações em grupos proporcionam maiores benefícios e melhores condições de bem-estar para bezerros leiteiros, segundo Boe e faeverik, (2003), isso porque, a convivência com outros animais facilita o aprendizado e o desenvolvimento do entrosamento social futuro (JENSEN et al., 1999; CHUA et al., 2002).

Jesen et. al., (1997) afirma que bezerros criados individualmente, ao serem expostos a novas situações sociais, apresentam-se mais reativos ao medo. Entretanto Petherick et al., (2009), relata que o medo pode ser reduzido através de manejos positivos e treinamentos com os animais, através do ser humano.

A sucção cruzada pode acarretar em perdas econômicas na produção leiteira a partir do desenvolvimento de mastite e consequentemente redução da produção leiteira (DEBRECÉNI e JUHÁS, 1999). De acordo com os mesmos autores a ocorrência do comportamento em novilhas no terço final de gestação, pode acarretar na liberação antecipada do leite, prejudicando o fornecimento de colostro para o futuro bezerro. Primíparas podem apresentar injúrias nos tetos no momento do parto, ocasionados por sucção de outros animais, quando ainda bezerros (VAVÁK, 1990). Além disso, pode causar deformação e endurecimento do úbere ou até mesmo perda total do quarto mamário (LIDFORS e ISBERG. 2003).

### **3.2.3 Discussão**

A falta de estudos relacionados a interferência propriamente dita das intalações quanto à produtividade futura do animal durante na fase adulta, dificultou o estabelecimento de uma conclusão viável a respeito do objetivo do trabalho. A partir dos estudos avaliados pode-se verificar que cada modelo de alojamento apresenta suas vantagens e desvantagens, podendo influenciar no desenvolvimento comportamental dos animais, no ganho de peso e consequentemente no aspecto reprodutivo. A partir da literatura conclui-se que os animais que vivem em alojamentos individuais, ao serem agrupados após o desmame, tendem a sofrer com a dominância dos animais que foram criados em grupos, havendo nestes animais menor consumo de alimento e então um atraso na reprodução e na produção de leite ao longo da vida. Em relação aos animais criados em grupos, os maiores problemas estão relacionados aos aspectos sanitários e ao desenvolvimento do comportamento de mamada cruzada, no entanto existem maneiras de reduzir estas disfunções, dependendo do manejo que se adapta. Ainda é impossível comparar ou afirmar que o modelo de alojamento adotado vai influenciar na quantidade e na qualidade de leite produzida pelo animal na vida adulta, uma vez que torna-se necessário a adoção de estudos com este objetivo.

## **4 Conclusão**

Antes de optar por sistemas individuais ou coletivos de criação de bezerros destinadas à formação de plantel leiteiro, o criador deve sempre levar

em consideração os recursos disponíveis na propriedade e conhecer suas vantagens e limitações. Em posse desse conjunto de informações é possível antever e mitigar os problemas e limitações associados aos diferentes modelos de alojamentos apontados e discutidos neste trabalho, assim como adaptar os sistemas, com o intuito de garantir que os animais atendam os princípios das “cinco liberdades” relacionadas ao bem-estar, bem como, a precocidade do início da vida reprodutiva.

## 5 Relatório de Estágio

### 5.1 Plano de Estágio

As atividades realizadas durante o estágio obrigatório na *University British Columbia Dairy Education & Research Centre*, sob a orientação da Prof. Dr. Marina von Keyserlingk (Professora do Programa de Bem-estar Animal, Biologia Animal Aplicada e Biologia Aplicada – UBC), foram de acordo com o designado no plano de estágio durante o período de 26 de setembro a 28 de dezembro de 2016, totalizando 560 horas conforme descrito abaixo:

- Acompanhamento dos métodos utilizados em pesquisas relacionadas ao bem-estar animal em bovinos leiteiros;
- Envolvimento com as atividades relacionadas as medidas comportamentais em bovinos leiteiros;
- Experiência e aprendizagem do idioma Inglês a partir da vivência com pessoas de diferentes regiões do mundo;

### 5.2 Empresa ou Local do Estágio

*The University of Education Dairy da British Columbia* e Centro de Pesquisa (UBC DAIRY), é uma unidade de ensino e pesquisa localizado dentro da *The University of British Columbia (UBC)- Faculty of Land and Food Systems* em Agassiz, British Columbia (BC). Agassiz é uma pequena comunidade, com cerca de 6 mil habitantes, localizada na região do Fraser Valley de British Columbia, a 97 km a leste da capital Vancouver.

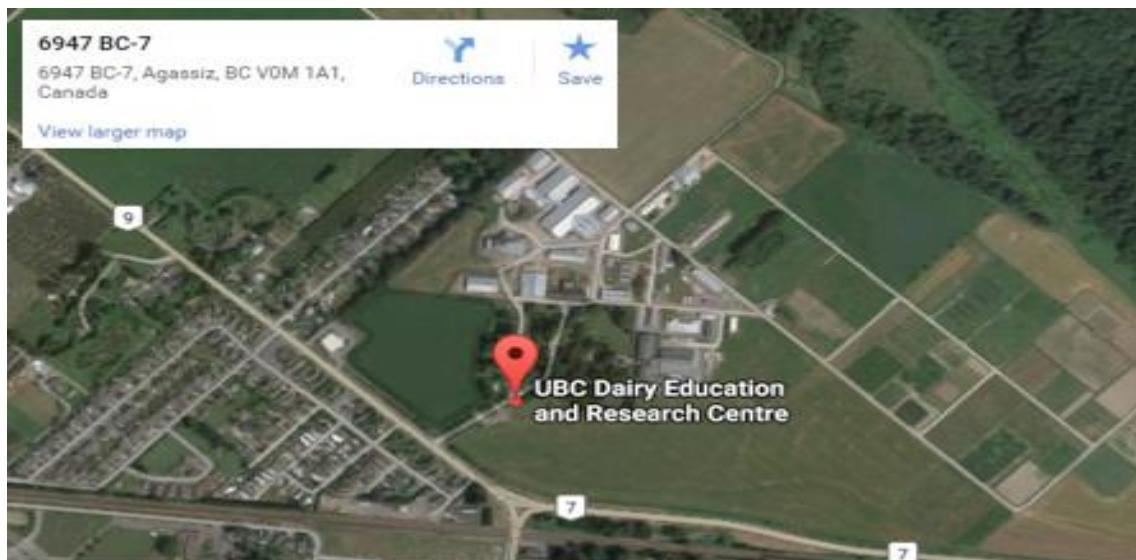


Figura 5: *UBC Dairy Farm*. Fonte: *Google Earth*.

### 5.2.1 Equipe técnica

Comitê consultivo: Ron Barker (Presidente), Karen Beauchemin - AAFC (Lethbridge), James Colquhoun - Associação de Nutrição Animal do Canadá (ANAC), Kristin Dahl – Westgen, John de Jonge - Artex Fabricantes Ltd., Tom Droppo - Ministério da Agricultura e Terras BC, Walter Goerzen - Goerzen Agri Consulting, David Janssens - Dairy Comité de Investigação e Educação Indústria (DIREC), Sankaran Krishnaraj - AAFC (Agassiz), Dan McDermid - BC Veterinary Medical Association, Robin Smith - Fundação BC Dairy, Jim Thompson (Secretário) – UBC, Ken Vandeburgt - Associação de Leiteiros Mainland, Thomas Wynker - Associação BC Leite do Produtor.

Membros atuais: Anne Marie de Passille - AAFC (Agassiz), Moussa Diarra - AAFC (Agassiz), Nelson Dinn - Gerente, UBC Dairy Educação e Centro de Investigação, Ronaldo Cerri – UBC, Raja Rajamahendran – UBC, Jeff Rushen - AAFC (Agassiz), Doug Veira - AAFC (Agassiz), Marina von Keyserlingk – UBC, Dan Weary – UBC.

Funcionários da fazenda: Nelson Dinn- Gerente, Mary Ann La Fond – Suporte administrativo, Brad Duncan; Bill Kramer; Barry Thompson; Ted Toenders; Hendrik Hanson; Michael Struys- responsáveis pelo manejo da fazenda.

### 5.2.2 Estrutura Física

O Centro conta com um rebanho composto por vacas holandesas, com cerca de 550 animais no total. Todos os animais são confinados em barracões específicos para cada fase de uma vaca leiteira, sendo estes:

- *Calf Barn*: Bezerreiro
- *Heifer Barn*: Barracão de novilhas
- *Intake Barn*: Barracão de vacas secas, pré-parto e novilhas
- *Medium Barn*: Barracão Central

As vacas em lactação são alojadas aleatoriamente de acordo com a lotação das baías, tendo uma produção média de 34,5 L por vaca/dia, com média total de aproximadamente 9.000 litros/dia. O leite é comercializado e supre todas as despesas da fazenda.

O sistema de produção leiteira canadense, difere da brasileira, uma vez que, os produtores compram uma “cota de produção de leite”, ou seja, ele só consegue vender a quantidade de leite referente a esta cota.

O sistema da fazenda segue o código de Boas Práticas Canadense, buscando garantir a saúde e o bem-estar do animal em todas as fases do ciclo.

Todos os barracões são monitorados 24h por dia, por câmeras espalhadas em toda a sua área. Contam também com estruturas e equipamentos como, cortinas, portões e ventiladores, que adequam a temperatura interna dos barracões conforme a época do ano. Todas as instalações são projetadas pensando no conforto e bem-estar animal.

#### **5.2.2.1 Bezerreiro**

A fazenda apresenta um bezerreiro (Figura 6) composto por baías individuais (Figura 7) e coletivas (Figura 8), com dimensionamento de 1035 m<sup>2</sup>.



Figura 6: Estrutura do bezerreiro *UBC Dairy Farm*.

Todo o leite fornecido para as bezerras é proveniente do “leite de descarte” da fazenda, que passa pelo pasteurizador do bezerreiro, com capacidade para 500 litros. A instalação também conta com um tanque de armazenamento com capacidade para 700 litros, com balanças, alimentadores automáticos para as baías coletivas e todos os recursos para os cuidados com a biossegurança do local.



Figura 7: Baies individuais para bezerras *UBC Dairy Farm*.



Figura 8: Baias coletivas para bezerros *UBC Dairy Farm*.

Antes de qualquer acesso ao ambiente, existe um protocolo de biossegurança, a partir do uso de sabonete antisséptico sem perfume, álcool gel, lava botas e um compartimento contendo, luvas e botas plásticas (para visitantes). Os funcionários e visitantes são orientados a fazer a assepsia correta das mãos, com base em instruções, para evitar qualquer tipo de contaminação.

#### 5.2.2.1.1 Manejo

Os animais são separados da mãe, logo ao nascer. São transferidos dos lotes de maternidade para o bezerreiro, são pesados e encaminhados para baias individuais.

Os estudantes e farmers devem preparar as camas com maravalha, fornecer 4 litros de colostro, preencher uma ficha com: identificação da mãe e do bezerro, quantidade, qualidade e identidade do colosto fornecido, horário de remoção do bezerro e horário em que foi fornecido o colostro. Caso o/os bezerros não consigam ingerir os quatro litros de colostro, utiliza-se o manejo com sonda esofágica, neste caso, somente alunos que foram devidamente instruídos podem realizar este procedimento. Cerca de 24 horas após o nascimento, realiza-se a coleta de amostra de sangue das bezerras fêmeas para a análise dos níveis de proteína de soro, a qual ocorre a partir de um refratômetro digital portátil Reichert AR200.

Todo bezerro tem uma ficha de identificação com o seu número, o número da mãe, a qualidade do colostro, a quantidade de colostro ingerida, o horário de fornecimento, o tempo e a forma de ingestão, o horário de remoção do bezerro

da mãe, e a data do nascimento. Essa ficha fica localizada com livre acesso, ao lado de sua baia.

A partir do segundo dia de vida, esses bezerros recebem oito litros de leite diariamente, divididos em dois períodos do dia às 7 horas da manhã e às 15 horas, até completarem 5 dias de vida.

A descorna ocorre aos 4 dias de idade, com método da pasta caustica corrosiva, utilizando-se anestesia nos animais. Durante esse manejo, aproveitando os efeitos anestésicos, também são realizadas a vacinação para prevenção de pneumonia e brincagem das mesmas. Quando necessário é utilizado meloxicam para ministrar possíveis dores e febre.

Com 5 dias de idade esses animais são relocados para baias em grupo, onde recebem leite por alimentadores automáticos, diminuindo gradativamente o consumo de leite até completarem 56 dias de vida. Também são fornecidos feno, grãos e água *ad libitum*.

Aos 5 dias de vida até os 28, são disponibilizados 12 litros de leite para cada animal. A partir dos 28 dias de idade o fornecimento de leite decresce gradativamente (Tabela 2).

Tabela 2: Protocolo de desaleitamento adotado na UBC Dairy Farm.

<b>Dia</b>	<b>Litros/dia</b>
28	10.8
29	9.6
30	8.4
31	7.2
32 aos 51	6
52	4.8
53	3.6
54	2.4
55	1.2
56	0

Realiza-se semanalmente o “*Health check*”, ou seja, uma avaliação da saúde das bezerras, apartir de:

- Pesagem;
- Temperatura;

- Respiração;
- Batimentos cardíacos;
- Incidências de problemas respiratórios;
- Distúrbios digestivos;
- Escore de limpeza nasal;

Aos 60 dias, após serem desmamadas, as bezerras são transferidas para o barracão das novilhas.

### 5.2.2.2 Barracão das novilhas

Este barracão de 1 520 m<sup>2</sup> abriga animais entre 11 semanas e 10 meses. Os animais ficam divididos em baías e agrupados da seguinte maneira: 11 semanas a 5 meses e de 6 a 10 meses.

Os animais de 11 semanas a 5 meses ficam alojados em uma baia livre, enquanto que os animais de 6 a 10 meses ficam alojados em baias com camas recebendo silagem de pastagem, ração e feno na linha de cocho simples (Figura 9Figura 9).



Figura 9: Estrutura do barracão das novilhas *UBC Dairy Farm*.

#### 5.2.2.2.1 Manejo Reprodutivo

As novilhas têm início de sua fase reprodutiva aos 10 meses de idade, quando começam a ser observadas para detecção de cio. Para esse fim, são transferidas para o barracão central, onde podem ser visualizadas pelos funcionários e alunos com maior facilidade e frequência. Com exceção de

novilhas em experimento que utilizam monitores de atividade, todas as outras tem o cio detectado visualmente.

Assim que a novilha apresenta comportamento estral, é realizado ultrassom via retal para a confirmação do cio. Caso seja confirmado, a novilha é encaminhada para a inseminação, utilizando-se semêm sexado.

A cada 15 dias o veterinário da fazenda faz a confirmação da prenhez em todo os animais inseminados. Aqueles que não retornam o cio após 32 dias da inseminação passam por este procedimento. Os animais que são diagnosticados como positivos para gestação, são deslocados para a fazenda 2, onde permanecerá por até 30 dias antes da previsão do parto.

#### 5.2.2.2 Programa de Vacinação

O programa de vacinação apresentado na Tabela 3 é seguido conforme orientação do médico veterinário.

Tabela 3: Programa de Vacinação *UBC Dairy Farm*.

Vacina	Dose	Quando
<b>Pyramid FP10</b>	2 ml IM/SC	6 a 8 meses de idade
<b>Enviracor J5 (1<sup>a</sup>dose)</b>	5 ml SC	Com 7 meses de gestação
<b>Enviracor J5 (2<sup>a</sup>dose)</b>	5 ml SC	Com 3 semanas antes da parição
<b>Scourguard 4KC (1<sup>a</sup>dose)</b>	2 ml IM	Com 7 meses de gestação
<b>Scourguard 4KC (2<sup>a</sup>dose)</b>	2 ml IM	Com 3 semanas antes da parição

- Pyramid FP10: vacina viva atenuada contra BVD, PI3, IBR, VSRB plus Lepto- 5 a 10 doses.
- Enviracor J5: E.coli coliform vaccine
- Scourguard 4KC: E. coli Rota e Coronavirus scour vaccine

#### 5.2.2.3 Barracão central

Local que aloja as vacas em lactação e novilhas de início de reprodução. Elas são distribuídas aleatoriamente de acordo com a lotação das baías.

Tem capacidade para abrigar 288 animais, separados em grupos de 12 a 36 vacas, em 5 070 m<sup>2</sup>. O barracão contém 21 baías ligadas por portões que podem ser retirados, de modo que, duas baías ou mais podem se tornar uma. É

divido ao meio por um corredor vertical, que separa as baias do lado direito e do lado esquerdo, facilitando o trânsito das vacas para a ordenha (Figura 10)

Todas as baias contêm camas, bebedouros e espaço de cocho exatos para o número de animais. As camas são de chão emborrachado, forrado com areia e são limpas todos os dias, duas vezes ao dia (Figura 10).



Figura 10: Instalação barracão central *UBC Dairy Farm*.

O barracão também conta com *scraps*, que são pás automáticas que raspam as fezes de todos os corredores, e com *brushs*, que são escovas automáticas que massageiam o animal quando este está em contato com ela.

#### 5.2.2.3.1 Ordenha

Ainda no barracão central temos a sala de ordenha (Figura 11), o qual é do tipo fosso, dupla, com capacidade de 12 animais de cada lado e com extração automática.

Também conta com uma sala de espera, dividida em duas partes. As vacas que estão alojadas em baias do lado esquerdo do barracão, serão ordenhadas do lado esquerdo da ordenha, e o mesmo vale para as vacas do lado direito. A sala é provida de ventiladores que são acionados sempre que necessário.



Figura 11: Sala de Ordenha *UBC Dairy Farm*.

As vacas são ordenhadas duas vezes por dia, às 5h e às 15h, com duração média de 3h30 cada uma e são realizadas por apenas um funcionário que conta com a ajuda de um aluno que está em seu período de *chasing*.

Assim que as mesmas entram na linha de ordenha, é feito o *pré-dipping* a base de iodo, os tetos são secados com papel toalha e são colocadas as teteiras. Após a extração automática, é realizado o *pós-dipping* que também é a base de iodo. Não é realizado o teste da caneca ou do chão preto, tão comumente realizados no Brasil.

A ordenha tem sistemas para que todo o processo ocorra da forma mais limpa possível, como por exemplo, uma estrutura que coleta as fezes das vacas durante a ordenha antes que estas caiam no chão, impedindo a contaminação da máquina.

Após serem ordenhadas, linha por linha, as vacas voltam para seus devidos lotes. O leite é armazenado em um tanque com capacidade para 26 460 litros a 2°C.

#### 5.2.2.3.2 Sort Area

Ao saírem da ordenha, as vacas passam por um corredor que contém um portão automático. Quando precisa ser realizado algum manejo individual em alguma vaca, a mesma é sorteada através do sistema, desta forma, quando esta passa pelo sensor do sistema, o portão se abre, direcionando o animal para sala de manejos. Essa área é comumente utilizada para inseminações, palpações, coletas de sangue, *drench*, entre outros manejos.

Na *sort area* também existem duas baias separadas, direcionadas às vacas doentes que precisam de cuidados especiais e maior atenção, como vacas em estado de hipocalcemia, por exemplo.

#### 5.2.2.3.3 Classificação das vacas

Os animais são classificados de acordo com DEL, produção, idade e status reprodutivo. As vacas Prenhas Lactantes continuam no barracão central até 60 dias do pré-parto.

As vacas recém paridas são chamadas de *Fresh*, e permanecem com essa denominação até 60 dias pós-parto. São vacas que ainda não estão aptas a serem inseminadas novamente. Logo que parem, são encaminhadas para a próxima ordenha decorrente ao parto. A partir de então o colostro é analisado, classificado como ótimo, bom ou regular, identificado e então congelado no banco de colostro. A vaca recebe *drench*, uma mistura de soro glicosado e cálcio, a fim de evitar transtornos como a hipocalcemia.

As vacas denominadas de *Open* são vacas lactantes vazias observadas através de monitores de atividade, que permitem a detecção de cio de maneira mais segura. São palpadas assim que demonstram cio e, se este for confirmado, são encaminhadas para *Sort Area*, a fim de serem inseminadas. Se a vaca não emprenhar e voltar a demonstrar cio, o protocolo pode ser repetido. No entanto, vacas que foram inseminadas muitas vezes e não emprenham, tornam-se *Do Not Breed*, e sessam as inseminações para esse animal, que será descartado ao final da lactação.

Vacas *Do Not Breed*, são vacas que não podem ser inseminadas, ou porque já foram inseminadas muitas vezes e não emprenharam, ou porque são vacas com alta produção de leite que permanecem vazias propositalmente para não serem secadas no pré-parto em alta produção.

As vacas *Low Production* são vacas de baixa produção, de DEL elevado e próximas da secagem.

Por volta 60 dias da previsão do parto as vacas são secadas e, então, denominadas de *Dry Offs*. A partir de então, são alojadas no barracão das vacas que estão próximas do parto, vacas de experimento e novilhas.

#### 5.2.2.3.4 Programa de vacinação

O programa de vacinação apresentado na Tabela 4 seguido conforme orientação do médico veterinário.

Tabela 4: Programa de vacinação animais adultos *UBC Dairy Farm*.

Categoría	Vacina	Dose	Quando
Vacas secas	Enviracor J5	5 ml SQ	Na secagem
	Scourguard 4KC	2 ml IM	Na secagem
Vacas prenhes	Scourguard 4KC	5 ml SQ	3 semanas antes de parir
Vacas recém paridas e com mais de 21 dias em lactação	Enviracor J5 (booster)	5 ml SQ	Recém parida booster
	Covexin Plus	2 ml SQ	Anual booster
	Pyramid FP10	2 ml IM/SQ	Recém parida booster

#### 5.2.2.4 Barracão das vacas pré-parto, em experimento e novilhas

O barracão conta com 2.230 m<sup>2</sup> destinado a animais com mais de 15 meses de idade. Contém 10 baias com capacidade para 12 animais cada. As baias, assim como no barracão médio, podem ser interligadas ou não. Nele são alojadas as vacas secas, vacas em pré-parto e novilhas em experimento.

Cinco baias deste barracão contém o equipamento ISENTEC, que são bebedouros e comedouros utilizados para medir continuamente a ingestão de água e alimentos de maneira individual ou em grupo (Figura 12).

Todo o barracão contém ventiladores, cortinas e portões para adaptar a temperatura conforme a época do ano, e contém acesso direto ao barracão médio.



Figura 12: Barracão das vacas pré-parto, em experimento e novilhas *UBC Dairy Farm*.

O barracão também conta com *scraps* que raspam todas as fezes das baias automaticamente. No entanto, como em um lado do barracão fica a baia de maternidade, o *scrap* fica no modo manual, para não ter a possibilidade de alguma vaca parir e ter seu bezerro arrastado e levado pela pá.

#### 5.2.2.5 Processo de Manufatura

A fazenda conta com um sistema de reciclagem de areia e de dejetos. Quando os *scraps* passam pelos corredores arrastam os dejetos, água e areia para um fosso. A partir do fosso, são encaminhados a uma máquina que separa a areia dos dejetos. A areia é reciclada e armazenada, enquanto que os dejetos são encaminhados para um tanque decantador e, posteriormente, utilizados como adubo para as plantações de milho.



Figura 13: Processo de manufatura *UBC Dairy Farm*.

A água excedente desse processo é reutilizada para a limpeza da sala de espera da ordenha e da *Sort Area*.

#### 5.2.2.6 Fazenda 2

A segunda fazenda da UBC apresenta sistema a pasto e é dividida em dois piquetes com *Rye Grass*, *White Clover* e *Fall Fescue*, onde as novilhas prenhas são instaladas desde o diagnóstico de gestação até 30 dias antes da previsão do parto.

Durantes os meses de inverno os animais retornam para a *UBC Dairy*, para maior conforto térmico e nutricional, onde permanecem até o fim da estação, quando então retornam para fazenda 2.

#### 5.2.3 Nutrição

As porcentagens de cada ingrediente variam conforme a fase de produção que o animal encontra-se como mostra a Tabela 5 a seguir:

Tabela 5: Porcentagem de Ingredientes que compõe a TMR (Ração Total Misturada) para cada fase de produção.

Fase produtiva	Silagem de Milho	Silagem de Pastagem	Feno	Palha de Centeio	Alfafa	Farelo de trigo	Ração	Mineral	Água
<b>Vacas em lactação</b>	53,94%	8,56%	4,28 %	0,85%	3,43%	-	22,96%	-	5,74%
<b>Vacas secas</b>	44,57%	-	-	3,32%	23,17%	-	9,12%	-	19,82%
<b>Novilhas em fase reprodutiva</b>	28,82	50,96%	-	-	-	19,95%	-	0,26 %	-
<b>Bezerras e Novilhas</b>	56,88%		29,45 %	-	-	-	13,67%	-	-

Fonte: Adaptado *Dairy Comp UBC*.

A *UBC Dairy* produz o próprio feno e silagem de milho e de pastagem para seus animais, e todo processo é feito e acompanhado pelos funcionários, com a ajuda dos alunos. A silagem de pastagem é produzida com *Rye Grass (Lolium)*, *White Clover (Trifolium Repens)* e *Tall Fescue (Festuca arundinacea)*.

A ração comercial, para as diversas categorias animais, é proveniente da empresa *Hi-Pro Feeds*, que fornece toda a ração da fazenda, além da palha de centeio e farelo de trigo.

Para as vacas em lactação não há diferença entre a batida da dieta dos lotes. Apesar de serem divididas em baías, todas recebem a mesma dieta.

#### 5.2.4 Índices Zootécnicos

A fazenda realiza mensalmente a coleta de informações dos índices zootécnicos (produtivos e reprodutivos) e a partir do programa computacional gera médias mensais e anuais de cada característica (Tabela 6 e Tabela 7).

Tabela 6: Médias mensais e anuais do índices resprodutivos da *UBC Dairy Farm*.

Parâmetros	Reprodução											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Média do Ano	
<b>Dias para 1º serviço</b>	79	81	81	79	79	78	78	77	77	76	78,5	
<b>Não IA &gt;70 DEL</b>	27	11	7	3	18	3	8	21	18	18	14,5	
<b>Não PgCk DEL&gt;150</b>	21	19	22	33	36	43	47	35	33	21	33	
<b>Dias em aberto &gt;150 DEL</b>	41	45	45	43	47	41	42	44	38	40	42,5	

<b>Média de dias em aberto</b>	135	138	136	133	132	127	131	131	126	127	127	131,5
<b>Média de vezes IA</b>	2.9	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.9	2.9	2.7	2.8	--	
<b>Novilhas não IA &gt; 14 meses</b>	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0,5
<b>Novilhas não Prg &gt;17 meses</b>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	--
<b>Proj dias secagem &gt;65</b>	9	5	4	14	15	4	5	4	1	1	1	4,5
<b>Idade ao 1º parto</b>	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23

Fonte: Adaptado Dairy Comp UBC Dairy.

Tabela 7: Médias mensais e anuais dos índices produtivos da *UBC Dairy Farm*.

Parâmetros	Produção											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Média do Ano	
<b>Vacas em lactação</b>	235	241	271	266	265	254	260	261	268	255	260,5	
<b>% vacas em lactação</b>	86	93	96	92	89	90	87	89	90	88	89,5	
<b>Média de prod. Leite/vaca/dia</b>	37	37	37	37	35	33	34	34	34	32	34,5	
<b>Média de prod. Leite na 1ª Lactação</b>	32	32	31	32	30	29	30	30	29	26	30	
<b>Média de dias em lactação</b>	153	159	165	180	192	191	186	190	191	182	184	
<b>Média % de gordura</b>	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	--	
<b>Média % de proteína</b>	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	--	
<b>Média kg de gordura</b>	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.5	--	
Inventário												
<b>Vacas adultas</b>	295	289	292	290	295	307	311	314	312	313	301	
<b>Vacas secas</b>	35	21	2	0	18	19	26	35	26	8	20	
<b>Vacas DEL ≤60</b>	29	29	27	7	12	35	24	24	26	32	26,5	
<b>Novilhas &gt;15 meses</b>	51	55	52	56	54	52	54	53	59	48	53,5	
<b>Novilhas &lt;16 meses</b>	168	148	143	143	143	137	140	149	150	163	145,5	
<b>% Nascidos mortos</b>	8	10	9	10	9	7	9	10	10	9	9	
Gerenciamento												
<b>% de gordura &lt; 3%</b>	6	2	4	4	1	0	1	2	1	1	1,5	
<b>Pico de lact. multiparas</b>	49	51	52	52	53	53	51	48	48	48	51	
<b>Pico da 1ª lactação</b>	33	36	37	37	36	35	33	34	33	33	34,5	
<b>Média CCS</b>	151	194	162	159	328	336	265	279	258	199	228,5	
Doenças												
<b>Retenção de Placenta</b>	2	0	0	0	0	5	3	1	3	4	1,5	
<b>Hipocalcemia</b>	2	0	1	0	0	4	0	1	1	1	1	
<b>Cetoses</b>	0	1	0	0	0	1	1	0	2	2	0,5	
<b>Mastites</b>	1	2	1	8	3	2	0	3	6	7	2,5	
<b>Novas infecções de mastite</b>	18	20	20	20	25	14	16	21	21	21	20	
<b>Mastite crônica</b>	18	15	23	22	35	40	38	31	42	34	32,5	

Fonte: Adaptado Dairy Comp UBC.

## 5.2.5 Atividades da Fazenda

Para morar na fazenda é necessário cumprir algumas atividades, que tem como objetivo facilitar o dia-a-dia dos funcionários e estimular o convívio social entre com os estudantes. Essas atividades são distribuídas e organizadas, pelos próprios estudantes, em uma planilha compartilhada online.

Sendo elas:

*Chansing*: Essa atividade tem como objetivo fazer com que a ordenha ocorra da forma mais rápida e limpa possível. O estudante responsável pelo chansing ajuda o *farmer* dentro e fora da ordenha. Ele leva e traz os lotes de suas baias para a sala de espera, conduz as vacas para a linha de ordenha, ajuda na colocação das teteiras e na realização do *pós-dipping* e limpa o chão, bebedouros e camas das baias. Para cada ordenha, existe um estudante responsável pelo *chasing*.

*Night Check*: Levando em conta a importância da colostragem adequada para as bezerras e ocasionalmente a necessidade de ajudar alguma vaca em parto distóxico, para todas as noites existe algum estudante responsável para checar as vacas no pré-parto às 22h. Caso alguma vaca tenha parido ou esteja parindo, o estudante é responsável por ajudá-la, se necessário, e cuidar de seu bezerro prestando todo os cuidados devidos após o nascimento.

Durante o *night check*, como os cochos do barracão médio, das novilhas e alguns das vacas pré-parto e experimento são no chão, não há nada impedindo que os animais espalhem o trato para longe da linha do cocho enquanto se alimentam, então o estudante também tem como obrigação empurrar o trato para junto da linha de cocho.

*Water Bins*: Todas às segundas-feiras os alunos se reúnem para a lavagem dos bebedouros mensuradores de consumo.

*Office Clean*: Também às segundas-feiras, uma equipe é responsável pela limpeza e organização do escritório, sala de café, banheiros e sala dos veterinários.

*Coffe Time*: Não é uma atividade obrigatória, mas os estudantes são aconselhados a estarem presentes no café da manhã com os funcionários da fazenda. O café acontece todos os dias às 10h e é significativo para o convívio e proximidade com os funcionários e outros estudantes.

Ocasionalmente os estudantes também são chamados para o fechamento do silo. Não é uma atividade obrigatória, mas ajuda os funcionários tornando o trabalho rápido e menos cansativo.

### **5.3 Projetos e Atividades desenvolvidas**

#### **5.3.1 Preferências, comportamento e neofobia alimentar de novilhas leiteiras submetidas ao ambiente exterior**

O trabalho em andamento está sob responsabilidade da aluna de mestrado Laura Whalin, que tem como objetivo avaliar a preferência dos bezerros aos ambiente interno ou externo do alojamento. Com isso foram utilizadas quatro formas de análises para a avaliação, dentre elas: a) tempo de permanência dos bezerras ao ar livre; b) comparação do comportamento c) comparação do desempenho dos bezerras; d) comparação da reação dos bezerros a novos alimentos.

Para o experimento foram utilizadas 48 bezerras da raça Holstein, as quais foram separadas de suas mães, alojadas individualmente e alimentadas com colostro dentro das primeiras seis horas após o nascimento, conforme recomendado por Davis e Drackley (1998) e McGuirk e Collins (2004). Após as 24 horas de vida do animal coletaram-se amostra de sangue para realizar a avaliação dos níveis séricos de proteína, uma vez que é o período onde encontra-se máxima concentração de imunoglobulinas maternas no soro sanguíneo (BARRINGTON e PARISH, 2002). Somente foram selecionadas para entrar no experimento aquelas bezerras que apresentaram valores acima de 5,5 g / dL de imunoglobulinas, os quais são sugeridos por Smith (2002) e Rea et al. (1996). De acordo com os autores, valores abaixo de 5 g/dL podem representar falhas na transferência de imunidade passiva aos bezerros.

Durante os três dias seguintes ao nascimento os bezerros receberam 8 litros de leite, que foram divididos em duas doses, sendo fornecido 4 litros no período da manhã e 4 no da tarde. No quarto dia os bezerros foram sedados para a realização da descorna e no quinto dia foram submetidos a exame de saúde, sendo aqueles considerados clinicamente saudáveis, utilizados no experimento.

Com cinco dias de vida os animais foram transferidos para os grupos compostos por 8 animais conforme na data de nascimento (8 animais e 6

grupos). Para todos os bezerros foram oferecidos diariamente 12 L de leite ad libitum, sendo o desmame realizado conforme o protocolo realizado pela fazenda e descrito na tabela 2. Durante todo o período foram ofertados concentrado, feno e água à vontade, registrando-se a pesagem do concentrado e as visitas dos animais aos alimentadores de feno diariamente.

Os bezerros foram submetidos a exames de saúde uma vez por semana, sendo avaliado e registrado peso corporal, temperatura, incidências de doenças respiratórias e digestivas. Os bezerros que apresentaram descarga nasal e sons patológicos de infecção pulmonar durante a ausculta foram considerados doentes e tratados. O escore de diarreia destinado a cada animal, seguiu de acordo com a pontuação recomendada por de Paula Vieira et al., (2010), onde, 1 = fezes normais; 2 = placas mas não aquosas; 3 = aquosa e temperatura corporal  $<39,5^{\circ}\text{C}$ ; 4 = temperatura corporal  $>39,5^{\circ}\text{C}$ .

A parte interna do alojamento em grupo contava com uma área de 11,92 m x 4,80 m, e a cama era composta por maravalha. Metade dos bezerros tiveram acesso a pastagem, que apresentava uma área de 3,55 m x 4,88 m coberta pela gramínea da espécie *Poa pratensis*. Nenhuma sombra foi fornecida para os animais, porém eles tinham livre acesso ao ambiente interior.

Os animais utilizavam hobos, ou seja, registradores de dados que tinham como função monitorar o tempo de atividade dos animais, isto é, tempo parado e tempo deitado.

O teste de neofobia seguiram as recomendações de Costa et al (2014). Antes de iniciar o teste com os bezerros, os mesmos foram habituados a baia teste, que era semelhante a outras porém com diferente equipamento de alimentação. Os bezerros tiveram acesso a baia teste durante um período de duas horas, dois dias antes do teste propriamente dito. Um dia antes do teste eles tiveram novamente acesso de duas horas porém havia no local dois baldes brancos vazios de 20 L pendurados em paredes opostas. Todo o comportamento foi gravado. Os bezerros foram testados individualmente durante 30 minutos na baia teste, sendo que em um balde havia 5 kg de alimento novo (TRM: 495 MS consistindo 26% silagem de milho; 15% silagem de capim; 10% de feno de alfafa e 48% de mistura concentrada). O segundo balde estava vazio e a localização do balde de alimentação foi aleatorizado para cada animal. Os comportamentos de interesse incluíram tempo para aproximar-se dos baldes, tempo para comer,

tempo gasto comendo (cabeça no balde) e tempo gasto em contato com os baldes (lambendo, cheirando ou cabeça no balde). O peso do alimento foi medido após o teste de cada bezerro.

O estudo precisou ser interrompido a partir da metade de novembro devido o início das quedas de temperatura, uma vez que os animais nessa idade são muito sensíveis e não demonstrariam interesse em acessar a parte exterior do lote, devido ao frio. O reinício do estudo está previsto para segunda metade de fevereiro. Enquanto isso, estão sendo assistidos os vídeos gravados diariamente durante o experimento e registrado os comportamentos como período de permanência na pastagem, atividades como corrida, pulo, chute, mamada cruzada dentro e fora do abrigo. Para os grupos que não tiveram acesso a pastagem estão sendo registrados qual a intensidade de visitas aos alimentadores (leite, grãos e feno), durante às 24 horas, para que no final possam ser realizadas as análises estatísticas.

#### **5.4 Relação Interpessoal**

A *UBC Dairy Farm* é reconhecida internacionalmente como uma instalação de classe mundial, oferecendo oportunidades educacionais para os cientistas canadenses e internacionais e estudantes de universidades, faculdades, escolas e indústrias, bem como para o público em geral. Desta forma o contato com diversas pessoas de várias partes do mundo, além de proporcionar crescimento profissional, proporcionou crescimento pessoal e principalmente cultural.

Grande parte das atividades realizadas foram em equipe, todavia foi extremamente importante que houvesse um bom relacionamento entre todos para que pudessemos realizar as atividades designadas. As diferentes situações vivenciadas auxiliaram no desenvolvimento da minha relação interpessoal.

No primeiro mês devido a dificuldade com o idioma tive mais dificuldade em me relacionar melhor com as pessoas devido ao medo de não entender e não saber como lidar com as diferentes situações. Depois percebi que se eu não buscasse uma alternativa para reverter a situação eu não iria obter o conhecimento e crescimento que eu havia ido buscar, logo esse entrave foi superado com muito esforço e dedicação.

Todos os funcionários da fazenda e estudantes foram muito receptivos, generosos, educados e prestativos, ajudaram muito na rotina de estágio. A paciência e simplicidade de cada um contribuiu muito mais para o desenvolvimento das atividades.

## 5.5 Cumprimento do Plano de Estágio

As atividades descritas no plano de estágio foram cumpridas em sua totalidade, uma vez que foram acompanhadas diferentes pesquisas relacionadas aos bem-estar e ao comportamento animal, as quais estavam sendo desenvolvidas durante o período de permanência na fazenda.

Apesar de ter auxiliado em todos os trabalhos que estavam sendo realizados, o de maior contato foi com o de bezerros, o qual foi descrito no subitem anterior. Como o estudo teve que ser interrompido, devido o início do inverno, ainda não se pode apresentar um resultado, desta forma utiliza-se este período para fazer a avaliação e o registro dos comportamentos apresentados.

Mesmo sem análise estatística pode ser observado a partir das gravações que os animais que não tiveram acesso a pastagem visitaram com maior frequência os alimentadores durante o dia do que os que tiveram acesso. Além disso, o período de maior visita compreendeu-se aproximadamente entre 6:00 da manhã e 10:00 da noite, havendo este intervalo noturno em que os animais ficaram mais tempo deitados. Essa maior procura pelo alimentador gerou maior disputa, principalmente durante os começo da manhã e final da tarde. Pôde-se avaliar também que os animais que tiveram acesso ao gramado, executaram com maior frequência o comportamento de correr e pular e ficaram mais tempo em pé “pastando”.

Todavia acredito que outros estudos devem ser realizados com o intuito complementar, avaliando qual a importância do acesso dos bezerros ao ambiente externo para o crescimento e desenvolvimento dos mesmos, ou seja, qual o retorno que esse investimento irá trazer a longo prazo. Considera-se a hipótese de que estes animais tendem a permanecer em pé por mais tempo do dia no ambiente externo, devido a novidade, a curiosidade em conhecer e explorar o “novo”, desta forma, saber se a partir desse novo ambiente, o animal irá obter maior ganho de peso, terá redução na idade ao primeiro parto, produzirá mais leite, será mais dominante dentro do grupo pode ser uma informação

relevante para o desenvolvimento da atividade leiteira dentro da propriedade. Além disso, trabalhar com estudos relacionados ao enriquecimento ambiental dentro das instalações como forma de auxiliar no desenvolvimento comportamental destes animais.

## 6 Considerações Finais

Estagiar uma universidade que é uma das referências mundiais em estudos relacionados ao bem-estar e ao comportamento animal, foi um grande desafio, principalmente devido ao fato de eu não ter tido tanto contato com esta área durante o período da graduação. A partir do acompanhamento e da participação nas atividades desenvolvidas, da procura de informações sobre os diferentes temas, consegui criar uma opinião crítica à respeito das pesquisas e a questionar o nível de relevância de cada uma, avaliando sua importância e discutindo sua melhoria.

Há aproximadamente 30 anos o Canadá aplica um rígido sistema de cotas de produção, o qual regula a oferta de acordo com a procura, com o intuito de evitar sobre-oferta que poderia levar a redução nos preços pago ao produtor. Em outras palavras o sistema de compra de leite é muito restrito, uma vez que o produtor não pode negociar com as indústrias por conta própria e caso queiram aumentar a produção precisam comprar uma cota adicional de outro produtor. Esta cota, por sua vez, está relacionada a quantidade em quilos de sólidos totais no leite, sendo que se o produtor não atingir ele é penalizado e caso ultrapasse ele não recebe mais por esta quantidade. Desta forma, os rebanhos canadenses contam com animais de excelente genética, os quais garantem grande quantidade de litros de leite e principalmente adequada quantidade de sólidos totais (conforme exigido pelo Código Nacional de Lácteos).

Para adquirir esta cota o produtor precisa realizar um alto investimento inicial à produção, ou seja, o Canadá não conta com pequenos produtores leiteiros assim como o Brasil por exemplo. Aliado a esta cota e a genética de ponta, os produtores tem maior facilidade em realizar um manejo com seus animais, da forma que permita que os mesmos possam expressar seus comportamentos naturais, buscando sempre oferecer maior conforto e qualidade do ambiente para os mesmos. Isso ocorre desde a projeção dos galpões,

alojamento dos animais, manejo reprodutivo, armazenamento dos alimentos, captação e conservação do leite, tratamento do esterco e controle sanitário.

Diferente da produção brasileira, em que os produtores precisam adotar um manejo que auxilie na maior quantidade de litros de leite por vaca para ter um maior rendimento financeiro, a canadense não precisa se preocupar com esse fator, podendo vir a seguir com maior rigidez o código de boas práticas para a produção leiteira, uma vez que sua produtividade e seu lucro estão praticamente estáveis graças a forma de produção adotada pelo país. Entretanto apesar de toda preocupação com a questão de bem-estar, a fazenda UBC por exemplo, apresenta algumas falhas relacionadas a este aspecto, como alta intensidade de problemas de manqueira nas vacas (as quais não são computadas e avaliadas), cama dos free-stall são pequenas para o tamanho da maioria das vacas, comedouro das vacas não apresentam divisórias como canzil, aumentando a disputa por alimentos e o efeito da dominância no plantel. Desta forma, apesar do sistema leiteiro canadense ser referência mundial e estar principalmente vinculado aos aspectos de bem-estar, as criações ainda apresentam diversas falhas tanto de instalação quanto de manejo, comprometendo assim o discurso da garantia sobre as cinco liberdades, que quando discutidas, apresentam diversos questionamentos sobre sua aplicabilidade.

Tal experiência, aliada aos desafios pessoais, como viver em outro país e conviver com pessoas de diferentes culturas, diferentes idéias, proporcionou-me grande amadurecimento pessoal e profissional. Sair da universidade, explorar novos conceitos e conhecer diferentes profissionais, formas de produção, é essencial para a formação, uma vez que, você começa a olhar com outros olhos e questionar aquilo que você tinha como regra, dando importância aos pequenos detalhes, que se bem desenvolvidos podem fazer muita diferença dentro do sistema de produção.

## REFERÊNCIAS

- BABU, L. K.; PANDEY, H. N.; SAHOO, A. Effect of individual versus group rearing on ethological and physiological response of cross-bred calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 87:177-191, 2004.
- BABU, L. K.; PANDEY, H. N.; PATRA, R. C.; SAHOO, A. Hemato-biochemical changes, disease incidence and live weight gain in individual versus group reared calves fed on different levels of milk and skim milk. **Animal Science Journal**. 80:149-156, 2009.
- BACCARI JR., F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina. 2001.
- BAMN. A guide to colostrum and colostrum management for dairy calves. **Bovine Alliance on Management and Nutrition**, 2001
- BARRINGTON, G. M.; e PARISH, S. M. Bovine neonatal immunology. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. 17:463-476, 2001.
- BERNAL-RIGOLI, J. C.; ALLEN, J. D.; MARCHELLO, J. A.; CUNEO, S. P.; GARCIA, S. R.; XIE, G; HALL, L. W.; BURROWS, C. D.; DUFF, G. C. Effects of housing and feeding systems on performance of neonatal Holstein bull calves. **Journal of Animal Science**. 90:2818-2825, 2012.
- BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S. **Qual o melhor tipo de instalação para a minha bezerra durante o período de aleitamento?** Milkpoint (online). Maio de 2009. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/qual-o-melhor-tipo-de-instalacao-para-a-minha-bezerra-durante-o-periodo-de-aleitamento-54019n.aspx>> Acesso em 20 ago. 2016.
- BITTAR, C. M.; SILVA, J. T. **Instalações para bezerras em aleitamento**. Milkpoint (online). Outubro de 2012. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/installacoes-para-bezerras-em-aleitamento-81060n.aspx>> Acesso em 15 ago. 2016.
- BITTAR, C. M. M. Instalações para bezerras leiteiras. IN: MARTINS, N.R.S.; SANTOS, R.L.; MARQUES JUNIOR, A.P. et al. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**. Centro de Extensão da Escola de Veterinária da UFMG, Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte, MG: Ed. FEPMVZ. 2016. n.81, p.26-44.
- BOE, K. E.; FAEREVIK, G. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. **Applied Animal Behavior Science**. 80:175-190. 2003.
- BOISSY, A.; LE NEINDRE, P. Behavioural, cardiac and cortisol responses to brief peer separation and reunion in cattle. **Physiology and Behavior**. 61:693-699. 1997.

BOLHUIS, J. E.; SCHOUTEN, W. G. P.; DE LEEUW, J. A.; SCHRAMA, J. W.; WIEGANT, V. M. Individual coping characteristics, rearing conditions and behavioural flexibility in pigs. **Behavioural Brain Research**, 152, 351–60, 2004.

BROOM, D. M.; LEAVER, J. D. Effects of group rearing or partial isolation on later social behavior of calves. **Animal Behavior Science**. 26:1255-1263, 1978.

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, London, v.142, p.524-526, 1986.

BROUCEK, J.; KISAC, P.; UHRINCAT, M. Effect of hot temperatures on the hematological parameters, health and performance of calves. **International Journal Biometeorology**. 53:201–208, 2009.

CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. T. **Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros**. Juiz de Fora - MG: Embrapa, nov. 2004. 4 p. (Embrapa. Circular Técnica, 80).

CAMPOS, A.T.; KLOSOWSKI, E. S.; GASPARINO, E.; CAMPOS, A. T.; SANTOS, W. B. R.; Análise térmica de abrigos individuais móveis e sombrite para bezerros. **Acta Scientiarum**. Maringá, v.27, n.1, p.153-161, jan/mar, 2005.

CHARLTON, S. J. **Calf Rearing Guide-Practical and easy to use**. p.85-98, 2009.

CHUA, B., COENEN, E.; VAN DELEN, J.; WEARY, D.M. Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 85:360-364, 2002.

COBB, C. J., OBEIDAT, B. S., SELLERS, M. D., PEPPER-YOWELL, A. R.; BALLOU, M. A. Group housing of Holstein calves in a poor indoor environment increases respiratory disease but does not influence performance or leukocyte responses. **Journal of Dairy Science**. 97, 3099–3109, 2014.

COELHO S. G., CARVALHO, A. U. **Criação de animais jovens**, In: Do campus para o campo. Ed Neiva ACGR, Neiva JNM. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, capítulo 6. 2006.

COELHO, S. G. **Desafios na criação e saúde de bezerros**. Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, 2009.

COELHO S. G. **Sistemas de criação de bezerras: conforto e bem estar, pelo**. In: **4º Simpósio Internacional Leite Integral**. Criação de bezerras. Proceedings do 4º Simpósio Internacional Leite Integral; março de 2014; Curitiba. 58 p.

COHEN, S.; WILLS, T. A. **Stress, social support and the buffering hypothesis**. Psychological Bulletin. 98:310-357, 1985.

COSTA, M. J. R. P.; PASCOA, A. G. As pastagens e o bem-estar Animal. In: REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. (Eds.). **Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros**. 1. ed. Jaboticabal: UNESP - Jaboticabal, 2013. p. 714.

COSTA, J. H. C.; DAROS, R. R.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. M. Complex social housing reduces food neophobia in dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 97:7804–7810, 2014.

CRONEY, C. C.; NEWBERRY, R. C. Group size and cognitive processes. **Applied Animal Behaviour Science**. 103, 215–228, 2007.

COLLIER, R. J.; BEEDE, D. K.; THATCHER, W. W.; ISRAEL, L. A.; WILCOX, C. J. Influences of environment and its modifications on dairy health and production. **Journal of Dairy Science**. 65:2213–2227, 1982.

DAVIS CL & DRACKLEY JK. **The development, nutrition, and management of young calf**: Iowa: State University, 1998. 339 p.

DAY, J. E.; KYRIAZAKIS, I.; ROGERS, P. J. Food choice and intake: towards a unifying framework of learning and feeding motivation. **Nutrition Research Reviews**. 11: 25\_43, 1998.

DEBRECÉNI, O.; JUHÁS, P. Milk-sucking in dairy cattle in loose housing in Slovakia. **Livestock Production Science**. 61:1–6, 1999.

DE PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J.; LADEWIG, J.; PETHERICK, C.; Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal of Dairy Science**. 74:969–974, 1996.

DE PASSILLÉ, A. M. Sucking motivation and related problems in calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 72, 175–186, 2001.

DE PASSILLÉ, A. M.; SWEENEY, B. C.; RUSHEN, J. Cross-sucking and gradual weaning of dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 124:11-15, 2010.

DE PASSILLÉ, A. M.; BORDERAS, T. F.; RUSHEN, J. Weaning age of calves fed a high milk allowance by automated feeders: Effects on feed, water, and energy intake, behavioural signs of hunger, and weight gains. **Journal of Dairy Science**. 94:1401–1408, 2011.

DE PAULA VIEIRA, A.; VON KEYSERLINGK, M. A.; WEARY, D. M. Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk. **Journal of Dairy Science**, 93, 3079–85, 2010.

DE PAULA VIEIRA, A.; DE PASSILLÉ, A. M.; WEARY, D. M. Effects of the early social environment on behavioral responses of dairy calves to novel events. **Journal of Dairy Science**, 95, 5149–55, 2012.

DESTREZ, A.; DEISS, V.; LÉVY, F.; CALANDREAU, L.; LEE, C.; CHAILLOU-SAGON, E.; BOISSY, A. Chronic stress induces pessimistic-like judgment and learning deficits in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, 148:28-36, 2013.

DEVRIES, T. J.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Competition for feed affects the feeding behavior of growing dairy heifers. **Journal of Dairy Science**. 92:3922–3929, 2009.

DONALDSON, S. L.; BLACK, W. C.; ALBRIGHT, J. L.; The effects of early feeding and rearing experiences on dominance, aggressive, and submissive behaviour in young heifer calves. **American Zoologist**, 6,247, 1966.

DONALDSON, S. L. **The effects of early feeding and rearing experiences on social, maternal and milking behaviour in dairy cattle**. 1970. Ph.D. Thesis, Purdue University, Indiana, U.S.A.

DONOVAN, G. A. **Management of cow and newborn calf at calving**. in Large Dairy Herd Management. H. H. Van Horn and C. J. Wilcox, ed. American Dairy Science Association, Champaign,IL. Pag. 398 1992.

DUVE, L. R.; JENSEN, M. B. The level of social contact affects social behavior in pre-weaned dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 135:34-43, 2011.

EDWARDS, S.A. The behavior of dairy-cows and their newborn calves in individual or group housing. **Applied Animal Behaviour Science- Ethology**. 10, 191–198, 1983.

EFSA. Effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. Scientific report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare (Question No EFSA-Q-2006-113). **Annex EFSA (European Food Safety Authority)** J. 1143:1–284, 2009.

ETTEMA, J. F.; SANTOS, J. E. Impact of age at calving on lactation, reproduction, health, and income in first-parity Holsteins on commercial farms. **Journal of Dairy Science**. 87:2730–42, 2004.

FAEREVIK, G.; JENSEN, M. B.; BOE, K. E. Dairy calves social preferences and the significance of a companion animal during separation from the group. **Applied Animal Behavior Science**. 99:205-221, 2006.

FERREIRA, L. S.; **Instalações para bezerras leiteiras: garantia de conforto e desempenho**. Agroceres (online). Setembro de 2016. Disponível em: <<http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/instalacoes-para-bezerras-leiteiras-garantia-de-conforto-e-desempenho>> Acesso em 26 out. 2016.

FLORIÃO, M. M. **Boas Práticas em bovinocultura de leite, com ênfase em sanidade preventiva**. Niterói – RJ: Programa Rio Rural. Manual Técnico; 38, 2013. 50 p.

FRANK, D. Cognitive dysfunction in dog. 2002. In: Hill's European Symposia on Canine Brain Ageing 2002. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/Hills/brain/frank.pdf?LA=1>> Acesso em 15 nov. 2016.

GALEF, B. G.; GIRALDEAU, L-A. Social influences on foraging in vertebrates: causal mechanisms and adaptive functions. **Animal Behaviour**. 61: 3-15, 2001.

GAILLARD, C.; MEAGHER, R. K.; VON KEYSERLINGL, M. A. G.; WEARY, D. M. Social Housing Improves Dairy Calves' Performance in Two Cognitive Tests. **PLoS ONE**, 9, e90205, 2014.

GODDEN, S. Colostrum Management for Dairy Calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. 24:19-39, 2008.

GULLIKSEN, S.; LIE, K.; LOKEN, T.; OSTERAS, O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. **Journal of Dairy Science**. 92:2782-2795, 2009.

HALLEY, D. B.; RUSHEN, J.; DUNCAN, I. J. H.; WISOWSKI, T. M.; DE PASSILLÉ, A. M. Effects of resistance to milk flow and the provision of hay on nonnutritive sucking by dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 81:2165-2172, 1998.

HANNINEN, L.; HEPOLA, H.; RUSHEN, J.; DE PASSILLÉ, A. M.; PURSIAINEN, P.; TUURE, V. M.; SYRJALA-QVIST, L.; PYYKKONEN, M.; SALONIEMI, H. Resting behaviour, growth and diarrhoea incidence rate of young dairy calves housed individually or in groups in warm or cold buildings. **Acta Veterinaria Scandinavica, Section A-Animal Science**. 53:21-28, 2003.

HANNINEN, L. **Sleep and rest in calves: Relationship to welfare, housing and hormonal activity**. Feb. 2007. 86 p. Dissertação. Faculty of Veterinary Medicine of the University of Helsinki. Helsinki, 2007.

HEINRICHS, A. J.; Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. **Journal of Dairy Science**. 76:3179-87, 1993.

HEMSWHORTH, P.H., BARNETT, J. L., COLEMAN, G. J. The human-animal relationship in agriculture and its consequences for the animal. **Animal Welfare**, v. 2, p.33-51, 1993.

HOTZEL, M. J.; LONGO, C.; BALCÃO, L. F.; CARDOSO, C. S.; COSTA, J. H. C. **A survey of management practices that influence performance and welfare of dairy calves reared in Southern Brazil**. 2014. **PLoS one**. 9:e114995. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0114995>> Acesso em 30 out. 2016.

ILLMAN, G. SPINKA, M. Maternal behaviour of dairy heifers and sucking of their newborn calves in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**. 36: 91-98, 1993.

JAGO, J. G.; KROHN, C. C.; MATTHEWS, L. R. The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. **Applied Animal Behaviour Science**. 62:137-151, 1999.

JASPER, J.; WEARY, D. M. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 85:3054-3058, 2002.

JESEN, M. B.; VESTERGAARD, K. S.; KROHN, C. C.; MUNKSGAARD, L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field test. **Applied Animal Behaviour Science**. 54:109-121, 1997.

JENSEN, M. B., VESTERGAARD, K. S.; KROHN, C. C. Play behavior in dairy calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 56, p. 97-108, 1998.

JENSEN, M. B.; MOGENSEN, L.; MUNKSGAARD, L.; KROHN, C. C. Effects of housing in different social environments on open-field and social responses of female dairy calves. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A Animal Science**. 49:113-120, 1999.

JESEN, M. B. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behavior and cross-sucking in group housed dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 80:191-206, 2003.

JESEN, P. Domestication—from behaviour to genes and back again. **Applied Animal Behaviour Science**. 97, 3-15, 2006.

JESEN, M. B., KATHRYN, PROUDFOOT, K. L.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Using Behaviour to Improve Housing and Management Around the Time of Calving. **WCDS Advances in Dairy Technology**. Vol. 25: 63 – 73, 2013.

JESEN, M. B., LARSEN, L. E. Effects of level of social contact on dairy calf behavior and health. **Journal of Dairy Science**. 97:5035-5044, 2014.

JOHNSON, K.; BURN, C. C.; WATHES, D. C. Rates and risk factors for contagious disease and mortality in young dairy heifers. **Animal Science Review**. 205:101-113, 2011.

JONES, M. A.; MARSON, G. J.; PILLAY, N. Correlates of birth origin effects on the development of stereotypic behaviour in striped mice, *Rhabdomys*. **Animal Behaviour**, 82, 149-159, 2011.

KEOWN, J. F.; EVERETT, R. W.; Effect of days carried calf, days dry, and weight of first calf heifers on yield. **Journal of Dairy Science**. 69:1891-6, 1986.

KHAN, M. A.; WEARY, D. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning and performance in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**. 94:1071–1081, 2011.

KOPP, M. B.; FRIEND, T. H.; DELLEMEIER, G. R. Effect of feeding methods on non-nutritive oral activities in Holstein calves **Journal of Dairy Science**. 69:3094–3099, 1986.

LIDFORS, L.; Cross-sucking in group-housed dairy calves before and after weaning off milk. **Applied Animal Behaviour Science**. 38:15–24, 1993.

LIDFORS, L. ISBERG. Intersucking in dairy cattle-review and questionnaire. **Applied Animal Behaviour Science**. 80:207-231, 2003.

LUNDBORG, G. K.; OLLENACU, P. A.; MAIZON, D. O.; SVENSSON, E. C.; LIBERG, P. G. Dam-related effects on heart girth at birth, morbidity and growth rate from birth to 90 days of age in Swedish dairy calves. **Preventive Veterinary Medicine**. 60:175–90, 2003.

MAITY, S.; TOMER, O. S. Effect of feeding management on abnormal intersucking behaviour in calves. Indian. **Journal of Animal Produce Manage**. 14, 55–57, 1998a.

MAITY, S.; TOMER, O. S. Incidence and pattern of abnormal intersucking behaviour in dairy cattle. Indian. **Journal of Animal Produce Manage**. 14, 18–32, 1998b.

MARGERISON, J. K.; PRESTON, T.R.; BERRY, N.; PHILLIPS, C. J. C. Cross-sucking and other oral behaviours in calves, and their relation to cow suckling and food provision. **Applied Animal Behaviour Science**. 80, 277–286, 2003.

MATTIELLO, S.; CANALI, E.; FERRANTE, V.; CANIATTI, M.; GOTTARDO, F.; COZZI, G.; ANDRIGHETTO, I.; VERGA, M. The provision of solid feeds to veal calves: II. Behaviour, physiology, and abomasal damage. **Journal Animal Science**. 80:367-375, 2002.

MCGUIRK, S. M.; COLLINS, M. Managing the production, storage and delivery of colostrum. **Veterinary Clinics. Food Animal Practice**. 20:593–603, 2004.

MEE, J. F. **Newborn dairy calf management**. Veterinary Clinics North America, v.24, p. 1-17, 2008.

MILLER-CUSHON, E. K.; BERGERON, R.; LESLIE, K. E.; MASON, G. J.; DEVRIES, T. J. Competition during the milk-feeding stage influences the development of feeding behavior of pair-housed dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 97: 6450-6462, 2014.

NICOL, C. J. The social transmission of information and behavior. **Applied Animal Behaviour Science**. 44:79-98, 1995.

NIELSEN, B. L. On the interpretation of feeding behaviour measures and the use of feeding rate as an indicator of social constraint. **Applied Animal Behaviour Science** 63:79–91,1999.

NIELSEN, P. P.; JENSEN, M. B.; LIDFORS, L. Milk allowance and weaning method affect the use of a computer controlled milk feeder and the development of cross-sucking in dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**. 109:223–237, 2008.

OHNSTAD, I. **Calf nutrition and colostrum management**. 2016. Keeping Britain's Youngstock Healthy – KBYH.

OLIVEIRA, M. C. de S.; OLIVEIRA, G. P. de. **Cuidados com o bezerro recém-nascido em rebanhos leiteiros**. Embrapa-CPPSE,1996. 28p. (Embrapa – CPPSE. Circular Técnica, 9).

OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, H. C.; MELO, C. B. **Criação de Bezerros em Sistemas de Produção de Leite**. Aracajú- SE: Embrapa, dez. 2005. 8 p. (Embrapa. Circular Técnica, 38).

OLIVEIRA, C. A.; **Instalações Zootécnicas**. Instituto de Zootecnia. Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ, março. 2011.

OLIVEIRA, C. E. A.; BRANDO, P. T. V. M.; CARNEIRO, A. J. BORGES, C. G.; OLIVEIRA, J. A.; MINGOTE, L. C. **Criação e Desenvolvimento de Bezerros Leiteiras no Período de Aleitamento: Práticas de Manejo**. Instituto de Ciências da Saúde, Agrárias e Humanas (ISAH) – Araxá- MG, maio. 2014. 64 p. (ISAH. Circular Técnica, 09).

OLSSON, S.; VIRING, S.; EMANUELSON, U.; JACOBSSON, S. O. Calf diseases and mortality in Swedish dairy herds. **Acta Veterinaria Scandinavica**. 34:263-269, 1993.

ORTIZ-PELAEZ, A.; PRITCHARD, D. G.; PFEIFFER, D. U.; JONES, E.; HONEYMAN, P.; MAWDSLEY, J. J. Calf mortality as a welfare indicator on British cattle farms. **The Veterinary Journal**. 176:177–181, 2008.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; COSTA E SILVA, E.V. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n.2, 2007.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SILVA, L. C. M. **Boas Práticas de Manejo, Bezerros Leiteiros**. Jaboticabal: Funep, 2011. 52 p.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SCHMIDKE, A.; TOLEDO, L. M. **Boas Práticas de Manejo, Bezerro ao Nascimento**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasilia: MAPA/ACS, 2013. 39 p.

PEDERSEN, R. E.; SORENSES, J. T.; SKJOTH, F.; HINDHEDE, J.; ROUSING NIELSEN, T. How milk-fed dairy calves perform in stable versus dynamic groups. **Livestock Science**. 121:215-218, 2009.

PEÑA, G.; RISCO, C.; KUNIHIRO, E.; THATCHER, M-J.; PINEDO, P. J. Effect of housing type on health and performance of preweaned dairy calves during summer in Florida. **Journal of Dairy Science**. 99:1655–1662, 2016.

PEREZ, E.; NOORDHUIZEN, J. P. T. M.; VAN WUIJKHUISE, L. A.; STASSEN, E. N. Management factors related to calf morbidity and mortality rates. **Livestock Production Science**. 25:79-93, 1990.

PETHERICK, J. C.; DOOGAN, V. J.; HOLROYD, R. G.; OLSSON, P.; VENUS, B.K. Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 1. Relationships with flight speed and fear of humans. **Applied Animal Behaviour Science**. 120:18-27, 2009.

PETTERSSON, K.; SVENSSON, C.; LIBERG, P. Housing, feeding and management of calves and replacement heifers in Swedish dairy herds. **Acta Vet. Scand.** 4:465-478, 2001.

PHILIPS, C. J. C.; YOUSSEF, M. Y. I.; CHIF, P. C.; ARNEY, D. R. Sodium chloride supplements increase the salt appetite and reduce stereotypes in confined cattle. **Animal Science**. 68, 741–747, 1999.

PILLER, C. A. K.; STOOKEY, J. M.; WATTS, J. M. Effects of mirror-image exposure on heart rate and movement of isolated heifers. **Applied Animal Behavior Science**. 63:93-102. 1999.

PLACE, N. T.; HEINRICHS, A. J.; ERB, H. N. The effects of disease, management, and nutrition on average daily gain of dairy heifers from birth to four months. **Journal of Dairy Science**. 81:1004–9, 1998.

PRITCHETT, L.C.; GAY, C.C.; HANCOCK, D.D.; BESSER, T.E. Evaluation of the hydrometer for testing immunoglobulin G1 concentration in Holstein colostrums. **Journal of Dairy Science**. v. 77, 1761-1767, 1994.

REA, D. E.; TYLER, J. W.; HANCOCK, D. D.; BESSER T. E.; WILSON, L.; KRYTENBERG, D. S.; SANDERS, S. G. Prediction of calf mortality by use of tests for passive transfer of colostral immunoglobulin. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 208:2047-2049, 1996.

RELIÉ, R. R.; BOJKOVSKI, J. A. Housing conditions in calves welfare risk assessment. **Journal of Agricultural Science**. v.55, n.3, 283-292, 2010.

REPPUCCI, C. J.; PETROVICH, G. D. Learned food-cue stimulates persistent feeding in sated rats. **Appetite** 59: 437\_447, 2012.

RICHARD, A. L.; MULLER, L. D.; HEINRICHS, A. J. Feeding acidified milk replacer ad libitum to calves housed in group versus individual pens. **Journal of Dairy Science**.71:2203-2209, 1988.

ROE, C. P. A review of the environmental factors influencing calf respiratory disease. **Agricultural Meteorology**. 26:127-144, 1982.

RUSHEN, J.; DE PASSILLÉ, A. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. M. **The Welfare of Cattle**. Published by Springer, 2008. p.310, v.5.

SAAD, C. E. do P.; SAAD, F. M. de O. B.; FRANÇA, J. Bem-estar em animais de zoológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 38–43, 2011.

SAMPAIO, A. C. K. **Comportamento de bezerros leiteiros em dois sistemas de criação na fase de aleitamento**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável) – Instituto de Zootecnia, Nova Odessa. Jan 2012.

SAPPINGTON, B. K. F., MCCALL, C. A.; COLEMAN, D. A.; KUHLERS, D. L.; LISHAK, R. S. A preliminary study of the relationship between discrimination reversal learning and performance tasks in yearling and 2-year-old horses. **Applied Animal Behaviour Science**, 53, 157–166, 1997.

SMITH, B. P. **Large Animal Internal Medicine**. 3 ed. Mosby, St Louis. 1735p, 2002.

STANĚK, S.; ZINK, V.; DOLEZAL, O.; STOLC, L. Survey of preweaning dairy calf-rearing practices in Czech dairy herds. **Journal of Dairy Science**. 97:3973-3981, 2014.

STEENKAMER, N. **Alternative housing systems for veal calves, their effect on welfare and performance and their economic feasibility**. In: Signoret, J.P. (Ed.), Welfare and Husbandry of Calves: Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science, vol. 19, pp. 226–234, 1982.

SVENSSON, C.; LUNDBORG, K.; EMANUELSON, U.; OLSSON, S. O. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, 58, 179-197, 2003.

TEIXEIRA, V.H. **Instalações e ambiência para bovinos leiteiros**. Lavras: UFLA/FAEPE, 123p, 2001.

USDA. 2008. **Dairy 2007, Part III: Reference of Dairy Cattle Health and Management Practices in the United States**. 2007. USDA, National Animal Health Monitoring System, Fort Collins, CO.

VASSEUR, E.; BORDERAS, F.; CUE, R. I.; LEFEBVRE, D.; PELLERIN, D.; RUSHEN, J.; WADE, K. M.; PASSILLÉ A. M. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. **Journal of Dairy Science**. 93:1307-1316, 2010.

VAVÁK, V. Ethological regime and frequency of occurrence of mutual milk sucking out in cows from the standpoint of individual pathoethiology. **Acta Zootechnica**. 46:187-197, 1990.

VEISSIER, I.; GESMIER, V.; LE NEINDRE, P.; GAUTIER, J. Y.; BERTRAND, G. The effects of rearing in individual crates on subsequent social behavior of veal calves. **Applied Animal Behavior Science**. 41:199-210, 1994.

VEISSIER, I.; CHAZAL, P.; PRADEL, P.; LE NEINDRE, P. Providing social contacts and objects for nibbling moderates reactivity and oral behaviors in veal calves. **Journal Animal Science**. 75:356–365, 1997.

VIEIRA, R. N. F.; Instalações para criação de bezerros em aleitamento. 2008. Artigo técnico. Disponível em <http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=1648> Acesso em 26 out. 2016.

VIEIRA, F. V. R.; SILVA, I. J. O. **Aspectos críticos da criação de bezerros leiteiros no Brasil: Ponto de vista do bem-estar animal**. Milkpoint (online). Agosto de 2010. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/aspectos-criticos-da-criacao-de-bezerros-leiteiros-no-brasil-ponto-de-vista-do-bemestar-animal-92681n.aspx>> Acesso em 14 ago. 2016.

VIEIRA, F. V. R.; DA SILVA, I. J. O. **Aspectos críticos da criação de bezerros leiteiros no Brasil: Ponto de vista do bem-estar animal**. Milkpoint (online). Dezembro de 2014. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/bemestar-e-comportamento-animal/aspectos-criticos-da-criacao-de-bezerros-leiteiros-no-brasil-ponto-de-vista-do-bemestar-animal-92681n.aspx>> Acesso em 02 Set. 2016.

VON KEYSERLINGK, M. A. G.; BRUSIUS, L.; WEARY, D. M. Competition for teats and feeding behavior by group-housed dairy calves. **Journal of Dairy Science**. 87:4190-4194, 2004.

WARNICK, V. D.; ARAVE, C. W.; MICKESEN, C. H. Effects of group, individual, and isolated rearing of calves on weight gain and behaviour. **Journal of Dairy Science**. 60:947-953, 1977.

WEARY, D.M.; **Four fallacies of dairy calf rearing**. In: Official Proceedings of the 37th Annual Pacific Northwest Animal Nutrition Conference, October 9–10, 2002, Vancouver, BC.

WEBSTER, J. **Calf Husbandry, Health and Welfare**, 1984. 1st ed. Granada Publishing, 200 pp.

WEBSTER, A. J. F.; SAVILLE, C.; CHURCH, B. M.; GNANASAKTHY, A.; MOSS, R. Some effects of different rearing systems on health, cleanliness and injury in calves. **The British Veterinary Journal**. 141:472-483, 1985.

## ANEXOS



### PLANO DE ESTÁGIO

#### 1- Objetivos do Estágio

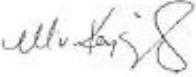
O principal objetivo do estágio será o de proporcionar a aluna uma ampla visão dos métodos utilizados na pesquisa em bem-estar animal de gado leiteiro, acompanhando e aprendendo as técnicas aplicadas no programa. Outro objetivo secundário será a interação da aluna com estudantes internacionais que estão no Programa de Bem-estar Animal, além da experiência e de aprendizagem no dia a dia com o idioma Inglês.

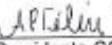
#### 2- Atividades a serem desenvolvidas

A aluna irá trabalhar sob a supervisão direta de um pesquisador do corpo docente e um estudante de PhD. A estagiária irá se envolver nas atividades relacionadas à realização de medidas comportamentais para bovinos leiteiros, visando melhorar o bem-estar.

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Supervisor

  
\_\_\_\_\_  
Acadêmico Estagiário

  
\_\_\_\_\_  
Orientador de Estágio

  
\_\_\_\_\_  
Presidente COE

Ananda P. Félix  
Profº Nutrição Animal  
UFPR

  
\_\_\_\_\_  
Coordenador do Curso

Ricardo Almeida Teixeira  
coordenador do Curso de Zootecnia  
UFPR - Matriúla 2018/25