

Paola Moretto Lara

**INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS EM ALEITAMENTO E BOAS  
PRÁTICAS DE CRIAÇÃO: EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA**

Curitibanos  
2017



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro de Ciências Rurais  
Medicina Veterinária

Paola Moretto Lara

**INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS EM ALEITAMENTO E BOAS  
PRÁTICAS DE CRIAÇÃO: EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais, Campus Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró

Curitibanos

2017

Paola Moretto Lara

**INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS EM ALEITAMENTO E BOAS PRÁTICAS DE  
CRIAÇÃO: EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA**

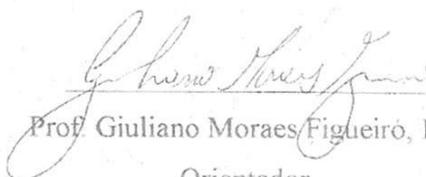
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de  
"Médica Veterinária" e aprovado em sua forma final.

Curitiba, 04 de Dezembro de 2017.



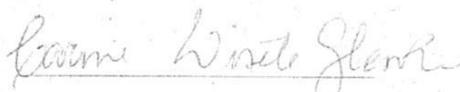
Prof. Alexandre de Oliveira Tavela, Dr.  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**



Prof. Giuliano Moraes Figueiró, Dr.  
Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.<sup>a</sup> Carine Glienke Dr.<sup>a</sup>

Avaliadora

Universidade Federal de Santa Catarina



Méd. Vet. Alexandre Gemelli

Avaliador

Médico Veterinário Autônomo

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Lara, Paola Moretto  
Instalações para bezerras em aleitamento e boas práticas  
de criação : Extremo Oeste de Santa Catarina / Paola  
Moretto Lara ; orientador, Giuliano Moraes Figueiró, 2017.  
43 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,  
Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Medicina Veterinária. 3.  
Instalações. 4. Bezerreiras. 5. Aleitamento . I. Figueiró,  
Giuliano Moraes. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Dedico este trabalho à minha família e amigos, que me acompanharam e apoiaram em toda essa jornada.

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ricardo e Eunice, pelo apoio, incentivo e dedicação; por sonharem comigo e não medirem esforços para que eu conseguisse realizar esse sonho. Não existem palavras certas para agradecer tudo o que fizeram por mim. Obrigada!

Ao meu irmão Pablo, pelo companheirismo, apoio, conversas e carinho; que sempre reafirmam o privilégio que é dividir minha vida com você.

À minha família, avós, tios e primos, por todo o incentivo e auxílio nessa etapa. Em especial ao meu avô Ivo, que me ajudou não apenas de forma financeira, de grande importância para me manter durante a graduação.

Aos meus amigos que se tornaram minha segunda família, obrigada por todos os risos, choros, conselhos, por todos os momentos, ainda que simples, se fizeram inesquecíveis. Vocês tornaram essa jornada mais leve e prazerosa, agradeço imensamente a cada um.

Aos meus professores por todo o conhecimento transmitido, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró, que me auxiliou durante essa etapa de conclusão, mas também não mediu esforços quando necessitei de sua ajuda em outras questões durante toda a graduação, tem minha admiração pelo excelente profissional e pessoa que é.

Aos Médicos Veterinários Mailton e Rodrigo, que tive oportunidade de acompanhar, agradeço a paciência e o conhecimento.

A todos que de alguma maneira contribuíram para a minha formação e que são especiais em minha vida, o meu muito obrigada.

*“O Porto é o lugar mais seguro para o barco, mas ele não foi feito para ficar lá; seu destino é navegar.” (Roberto Lopes).*

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi revisar aspectos da criação de bezerras de raças leiteiras no período de aleitamento, elencando os principais manejos a serem realizados desde o nascimento até o desmame. Alguns pontos foram abordados, como os cuidados com a fêmea no anteparto, o parto, as manobras para a sobrevivência no período neonatal e nas primeiras semanas de vida do animal, e como avaliar se a criação está sendo realizada corretamente. Foram ainda discutidos alguns tipos de instalações existentes para essa criação, como as baias individuais cobertas, elevadas com piso ripado ou de concreto com utilização de camas, as quais prevalecem no Extremo Oeste do estado de Santa Catarina. E ainda foram elencados os principais erros de manejo vistos nessa região.

**Palavras-chave:** Instalações. Bezerreiras. Aleitamento.

## **ABSTRACT**

The objective of this academic work was to review the breeding of dairy heifers on the suckling period, listing the main necessary handling from birth to weaning. Some points have been discussed, such as antepartum care, parturition, survival maneuvers in the neonatal period and the first few weeks of the animal's life, and how to assess whether the breeding is being performed correctly. Were also discussed some types of existing installations for this breeding, such as individual covered, raised bays with ripped or concrete floors with beds as predominating, and which are the most prevalent in the Extremo Oeste of the Santa Catarina state. And they were also listed the main management errors seen in this region.

**Keywords:** Installations. Heifers. Suckling.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Estática fetal eutócica: apresentação longitudinal anterior, posição superior e atitude estendida. .... 18
- Figura 2 –Classificação do colostro utilizando o colostrômetro.**Error! Bookmark not defined.**21
- Figura 3 – Refratômetro de Brix óptico e escala interna do refratômetro.**Error! Bookmark not defined.**22
- Figura 4 – Uso de abrigos individuais e abertos, na forma de “casinhas”, para bezerras leiteiras em aleitamento. **Error! Bookmark not defined.**30
- Figura 5 – Bezerreira modelo argentino.**Error! Bookmark not defined.**31
- Figura 6 – Bezerreiras de madeira, acima do nível do solo, cobertas, com baias individuais e piso ripado. **Error! Bookmark not defined.**33/34
- Figura 7 – Baias de concreto adaptadas de antiga instalação de suíno.**Error! Bookmark not defined.**34
- Figura 8 – Bezerreira de modelo individual fechado e elevado, com fácil acesso aos fundos das baias. Seta indicando a canaleta de escoamento. **Error! Bookmark not defined.**35
- Figura 9 – Bezerreira coletiva fechada e de concreto, sistema de diluição de sucedâneo e equipamento automático de aleitamento, respectivamente.**Error! Bookmark not defined.**35
- Figura 10 – Bebedouro sujo e de difícil sanitização e piso ripado com dejetos secos e grudados, mostrando falta de limpeza periódica.**Error! Bookmark not defined.**36
- Figura 11 – Baias com camas sujas e compactadas. ....36
- Figura 12 – Bezerras de tamanho incompatível às instalações. ....37

## LISTA DETABELAS

Tabela 1 – Composição do colostro e do leite **Error! Bookmark not defined.**20

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

cm – Centímetros

ECC –Escore de condição corporal

g – Gramas

GMD – Ganho médio diário

GPM – Ganho de peso médio

Ig – Imunoglobulina

IgA – Imunoglobulina A

IgG – Imunoglobulina G

IgM – Imunoglobulina M

Kg – Quilogramas

L –Litros

m – Metros

m<sup>2</sup>– Metros quadrados

mg – Miligramas

ml – Mililitros

PC – Peso corporal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS.....	14
1.1.1	Objetivo Geral .....	14
1.1.2	Objetivos Específicos.....	14
<b>2</b>	<b>INFLUÊNCIAS MATERNO-FETAIS NO DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>BOAS PRÁTICAS NA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO.....</b>	<b>17</b>
3.1	PARTO.....	17
3.2	PERÍODO NEONATAL.....	19
3.3	PRIMEIROS MESES DE VIDA .....	23
<b>4</b>	<b>INTALAÇÕES PARA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO .....</b>	<b>27</b>
4.1	ABRIGOS INDIVIDUAIS.....	29
4.2	ABRIGOS COLETIVOS .....	31
<b>5</b>	<b>INSTALAÇÕES PARA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO NA REGIÃO DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>AVALIAÇÃO DA CRIAÇÃO DAS BEZERRAS.....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de bezerras pode ser considerada um dos manejos mais importantes em uma fazenda leiteira, afinal são elas que constituirão o plantel à medida que as vacas vão sendo descartadas. Então, para obter vacas saudáveis, com boa produção e que tenham longevidade, alguns cuidados devem ser tomados com as crias. Segundo Signoretti (2007), existem alguns pontos importantes para a saúde e produção de bezerras leiteiras, sendo o fornecimento do colostro, a cura do umbigo, a adequada alimentação, o desenvolvimento do rúmen, o conforto e a limpeza, considerados essenciais.

O período de vida dos animais de raças leiteiras que compreende o nascimento até o desaleitamento é bastante delicado, pois esses são constantemente desafiados pelo ambiente, dependendo apenas das defesas adquiridas pelo colostro - o qual nem sempre é adequado (MARTINS et al., 2016). O sucesso ou insucesso na criação de bezerras depende em grande parte do manejo empregado, cujas instalações constituem sua parte fundamental.

As instalações podem ser simples, no entanto, devem possuir requisitos primordiais como um ambiente seco, ventilado, limpo e confortável; isolamento (para detecção precoce de doenças), além de proporcionar economia (FIGUEIREDO et al., 2014). Existem inúmeras opções de instalações para bezerras em aleitamento, e podem ser classificadas em sistemas individualizados ou coletivos, e estruturas fechadas ou abertas. Variam ainda em formato, forma de construção - podendo ser elevadas ou não, e material utilizado, sendo os mais comuns os de madeira e alvenaria.

A região do Extremo Oeste de Santa Catarina é uma importante bacia leiteira e tem ganhado respaldo e reconhecimento na área de laticínios tanto dentro da Região Sul, como em contexto nacional. A projeção para um futuro muito próximo é de que essa região será considerada uma das maiores bacias leiteiras no Sul do País (RODRIGUES et al., 2015).

A criação de bezerras leiteiras no Extremo Oeste Catarinense, de forma geral, é um manejo consciente. Os proprietários possuem boa instrução e na grande maioria das fazendas existem instalações específicas para a criação de bezerras em aleitamento, sendo mais comumente encontradas as de sistema fechado e individual, construídas em madeira, elevadas e com piso ripado. No entanto, mesmo este tipo de instalação proporcionando um isolamento e uma facilidade no escoamento das excretas e restos alimentares, a sanidade ainda depende de uma adequada limpeza.

## 1.1 OBJETIVOS

O presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo revisar aspectos da criação de bezerras leiteiras no período de aleitamento.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Elencar os tipos existentes de bezerreiras, com ênfase na análise das características das instalações.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Descrever a importância dos cuidados com as fêmeas bovinas no anteparto.

Descrever os cuidados com a cria desde o momento do parto até o desmame.

Descrever quais os modelos existentes de instalações para a criação de bezerras de raças leiteiras no período de aleitamento.

Apresentar as instalações mais prevalentes na região do Extremo Oeste de Santa Catarina e quais os principais equívocos de manejo nestas instalações.

Descrever parâmetros para avaliação dos sistemas de criação de bezerras leiteiras.

## 2 INFLUÊNCIAS MATERNO-FETAIS NO DESENVOLVIMENTO DE BEZERRAS

Nos bovinos, a relação materno-fetal se inicia logo nos primeiros dias após a concepção, quando, então, ocorre uma comunicação direta através de hormônios, nutrientes e movimentos físicos (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007).

Durante o período seco da vaca, que corresponde aos dois últimos meses de gestação, ocorre o maior crescimento fetal, cerca de 60% do peso ao nascimento. A colostrogênese também se dá nesta etapa, mais precisamente nas últimas semanas e é de grande importância, pois é responsável pela passagem da imunidade passiva para a bezerra, definindo sua saúde futura (MARTINS et al., 2016). A gestação pode ser dividida em terços inicial, médio e final, quando ocorrem, respectivamente, o desenvolvimento do sistema nervoso e musculoesquelético, do tecido adiposo e formação da placenta, órgãos e gônadas (TSUNEDA et al., 2017).

A programação do desenvolvimento fetal, ou nutrição fetal programada, segundo Tsuneda et al. (2017), pode ser caracterizada como sendo um conjunto de eventos que ocorrem ainda durante a fase embrionário-fetal, que podem interferir positiva ou negativamente tanto no desenvolvimento e crescimento da prole, como na saúde destes indivíduos durante a vida adulta.

A nutrição materna é considerada um dos fatores mais importantes no desenvolvimento da prole. A subnutrição no terço inicial da gestação pode, por exemplo, interferir no desenvolvimento do feto, no fluxo sanguíneo placentário e na organogênese inicial. Já nos terços médio e final, pode ocasionar falhas no desenvolvimento final dos órgãos, na formação do sistema musculoesquelético e na função reprodutiva do feto. A fêmea prioriza a utilização dos nutrientes da dieta para o desenvolvimento do feto, e caso a dieta apresente alguma deficiência, ela utiliza suas reservas para supri-lo (TSUNEDA et al., 2017).

Como a placenta dos ruminantes não é capaz de extrair quantidades satisfatórias de nutrientes por unidade de sangue, o aumento do número de vasos placentários é de extrema importância para a transferência de nutrientes, e isso pode ser obtido com a nutrição adequada da fêmea (SANTOS; VASCONCELOS, 2008).

O manejo nutricional das vacas nos dois últimos meses de gestação interfere na taxa de crescimento fetal. A ingestão de matéria seca e a quantidade de energia ingerida pelas vacas podem afetar o desenvolvimento do sistema imune da bezerra e sua habilidade de lidar com o estresse oxidativo no início de sua vida (MARTINS et al., 2016).

A suplementação de nutrientes para as vacas parturientes, segundo Santos e Vasconcelos (2008), pode ocorrer apenas nos estágios mais tardios da gestação, com maior

importância no terço médio, pois, no início da gestação, os nutrientes necessários para manter o crescimento e desenvolvimento do feto são mínimos.

A nutrição proteica influi no crescimento e na saúde, pois modifica a concentração de imunoglobulinas (Ig) no colostro. Estudos mostraram que bezerras de mães submetidas à suplementação proteica tiveram aumento no peso à desmama, atingiram a puberdade mais cedo e obtiveram aumento na taxa de prenhes (NETO, 2011).

A alimentação com suplementação de gordura e/ou de ácidos graxos, como o ácido linoleico, em vacas no final da gestação, melhora a transferência placentária de ácidos graxos para o feto, o que facilita a termogênese e tolerância ao frio do recém-nascido. Além de influenciar na imunidade e no crescimento pós-natal da prole, pois o colostro destas vacas apresenta melhor transferência de imunidade. Os microminerais também têm papel na função imune pela ação antioxidante e pela influência no teor de mineral no colostro (MARTINS et al., 2016).

Percebe-se assim que a dieta materna pode exercer efeitos residuais no desempenho pós-natal das bezerras. Estes efeitos podem ser mais graves dependendo da condição corporal da vaca, duração e gravidade da restrição e capacidade da matriz em suprir a falta de nutrientes para o feto (TSUNEDA et al., 2017). Entretanto Martins et al. (2016) afirma que ainda se necessitam estudos mais abrangentes desta área para o gado leiteiro.

O desenvolvimento do sistema imune do feto é influenciado pelo *status* de saúde da mãe. Um exemplo é a comparação da incidência de mastite clínica durante os últimos 49 dias de gestação e o nascimento de bezerras menores. A vacinação durante a gestação avançada é uma medida de manejo importante, tanto para a prevenção de doenças nas vacas quanto na prole, pois há um aumento na concentração de anticorpos específicos na transferência passiva. É importante planejar corretamente a data da quimioprofilaxia de cada animal, pois são necessárias algumas semanas para que a vaca desenvolva uma resposta adequada e produção suficiente de anticorpos, considerando-se que a transferência das IgG do sangue para a glândula mamária dá-se apenas durante as últimas três ou quatro semanas de gestação (MARTINS et al., 2016).

Ao mesmo tempo em que a adequada nutrição da fêmea é de essencial importância para o desenvolvimento e crescimento da progênie, Martins et al. (2016) ressalta que se deve tomar cuidado com a superalimentação, pois é uma das várias causas da distocia, que resulta em maior estresse após o nascimento e aumenta as taxas de mortalidade das bezerras. Conforme Agostinho (2014), o parto distócico é aquele que apresenta dificuldades no momento do nascimento, podendo ser apenas um atraso no desencadeamento normal do parto ou até a incapacidade da fêmea parir. Recomenda-se então que as vacas ganhem em torno de

600 a 800 g/dia durante o último terço da gestação, e que devem estar em boas condições corporais, sendo indesejáveis as condições extremas - muito magras ( $ECC < 3$ ) ou muito gordas ( $ECC > 3,5$ ). O ideal no momento do parto é um ECC de 3,25 (CAMPOS; LIZIEIRE, 2003).

Fatores ambientais, como o estresse térmico, também interferem negativamente no desempenho de vacas no pré-parto. Estudos recentes mostram que fêmeas expostas a estresse por calor durante os últimos 45 dias de gestação, pariram bezerras mais leves em cerca de 5 kg, como decorrência da redução em 4 a 5 dias da duração da gestação. Este tipo de estresse durante a gestação avançada também compromete as funções placentárias, o metabolismo energético da prole e a eficiência da absorção de IgG, reduzindo-a (MARTINS et al., 2016).

Percebe-se, portanto, que o correto manejo durante o pré-parto é de fundamental importância, pois, além de prevenir as afecções do período de transição e garantir um desempenho eficiente da fêmea, gera efeitos favoráveis no desempenho da prole. Cuidados com a nutrição, saúde, ambientação e bem-estar das vacas parturientes devem ser tomados para uma melhor criação das bezerras.

### **3 BOAS PRÁTICAS NA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO**

#### **3.1 PARTO**

Para facilitar o manejo e a observação das vacas no pré-parto, é ideal que estas sejam mantidas em um piquete maternidade, que deve ser uma área limpa, seca, bem ventilada e espaçosa. Ainda segundo Fernandes (2012), o local deve ter pastagem de boa qualidade, com acesso a água e sombra (4 a 6 m<sup>2</sup> por animal), ser localizado próximo a outras instalações, facilitando assim as observações frequentes e o acompanhamento do parto.

O acompanhamento do parto pode ser definido como parto assistido, consistindo na observação discreta, contínua e sem intervenções exteriores. A realização deste manejo é de extrema importância para garantir a saúde e sobrevivência tanto da bezerra quanto da vaca, pois, caso o parto não esteja se desencadeando da forma esperada, será necessária uma intervenção rápida e precisa.

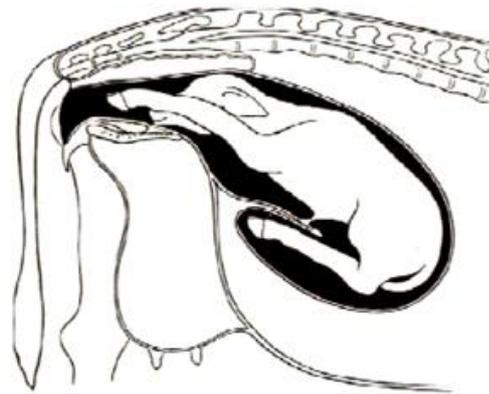
Para saber se o parto está ou não ocorrendo de forma correta é ideal saber identificar quais são as etapas e o tempo decorrido em cada uma. O parto dos bovinos é dividido em três fases: preparatória, de expulsão e de expulsão dos envoltórios.

A primeira fase pode durar entre 12 e 24 horas, sendo mais longa nas novilhas. Os sinais apresentados pelas fêmeas nesta fase são a inquietude, redução no apetite, deitar-se e

levantar-se constantemente, permanecer com a cauda ligeiramente levantada, afastar-se do rebanho, podendo ainda, ocorrer à ejeção do colostro. Ocorre também o início das contrações miométricas e da abertura da cérvix (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007).

Na segunda fase do parto ocorre a ruptura das bolsas corioalantóide e amniótica; as contrações se tornam mais intensas e frequentes, insinuando o feto no canal do parto (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007). A estática fetal considerada eutócica ou normal é a que o feto se apresenta longitudinal (coluna paralela à da mãe), anterior (membros anteriores e cabeça insinuadas primeiramente), com posição superior (dorso relacionado com o dorso da mãe) e atitude estendida (membros perfeitamente estendidos), como pode ser percebido na FIGURA 1.

Figura 1 - Estática fetal eutócica: apresentação longitudinal anterior, posição superior e atitude estendida.



Fonte: Roberts (1971).

Costa, Schmidek e Toledo (2007) afirmam que não é incomum que a vaca permaneça em decúbito lateral durante esta fase, pois parece ser a posição mais confortável e permite a exposição da cabeça e patas anteriores. Essa fase tem seu término com a expulsão completa da cria e não deve ultrapassar 3 horas após a ruptura das bolsas.

O último estágio do parto compreende a expulsão das membranas fetais e involução inicial do útero. A expulsão da placenta normalmente ocorre em 4 a 5 horas após o parto, porém não deve exceder 24 horas. Caso isto ocorra, é indicativo de retenção de placenta (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007).

É de extrema importância saber as fases do parto, pois em situações de distocia, é fundamental tomar uma atitude para auxiliar no parto. Alguns sinais podem ser decisivos para a tomada da decisão, por exemplo, quando as fases ultrapassam seu tempo limite, quando

ocorre a suspensão das contrações ou contração forte sem expulsão do feto, quando a vaca apresenta sinais de estresse e fadiga. Outros indicadores são o posicionamento errôneo, mucosas cianóticas do feto e prolapso vaginal (FERNANDES, 2012). Quando diagnosticada alguma dificuldade no parto, a intervenção não deve ultrapassar os limites da vaca, podendo ser necessária a realização de uma cesariana por um médico veterinário.

Após o nascimento, a cria, de maneira geral, encontra-se em decúbito lateral, rapidamente eleva a cabeça e o pescoço, realizando movimentos de sacudir e balançar. Flexiona os membros dianteiros e traseiros, para se apoiar, até que fica em pé. Permanecendo em estação por algum tempo para então iniciar a deambulação. A latência para a bezerra se levantar depende de seu vigor, dos cuidados maternos e da temperatura ambiente, podendo levar mais ou menos tempo (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007). Todavia, estes passos também devem ser acompanhados, e caso ela não tenha a capacidade de levantar e/ou se manter em estação para mamar em até 6 horas, quando o colostro é administrado de forma natural, a colostragem deve ser realizada artificialmente.

### 3.2 PERÍODO NEONATAL

O período neonatal é aquele que vai até os 28 dias de idade e corresponde à fase mais crítica da vida da bezerra. Após o nascimento, ela está exposta à vida extrauterina, precisando, assim, adaptar-se a várias mudanças fisiológicas, como a regulação da própria temperatura corporal. Para garantir a sobrevivência e o bom desenvolvimento destes animais, alguns cuidados devem ser tomados. Quando necessário, a remoção das membranas fetais do nariz e da boca deve ser realizada (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995). A vaca tem o instinto de lamber a cria, o que ajuda a secar o pelo e estimular a circulação e respiração. Quando a mesma estiver incapacitada, faz-se necessária a secagem, a estimulação da respiração e circulação através de massagens no tórax e o abrigo em locais protegidos e secos (SUL-LEITE, 2002).

A colostragem pode ser considerada a ação mais importante a ser realizada nas primeiras horas de vida de uma bezerra. Por definição, o colostro é o primeiro leite secretado pela glândula mamária da vaca após o parto, sendo produzido por, aproximadamente, três dias consecutivos (SALLES, 2011).

As bezerras recém-nascidas são agamaglobulinêmicas, ou seja, não possuem imunoglobulinas (COSTA; SCHMIDEK; TOLEDO, 2007). Isto ocorre em virtude do tipo de placenta presente nos ruminantes (epitélio-corial), que não permite a transferência de anticorpos da mãe para o feto durante a gestação. Os anticorpos, denominados imunoglobulinas, apenas são obtidos pela ingestão do colostro e são de suma importância para

a defesa contra os micro-organismos patogênicos presentes no meio ambiente, pois, segundo Campos e Lizieire (1995), a terneira só começa a produzir seus próprios anticorpos depois de duas a três semanas de vida.

Conforme Costa, Schmidek e Toledo (2007), o colostro não apenas transfere anticorpos, mas também é um alimento altamente nutritivo e basicamente irá fornecer os nutrientes, a água e a energia que a cria necessita. As composições do colostro até a formação do leite integral podem ser percebidas na tabela.

Tabela 1- Composição do colostro e do leite.

Componentes	Número da ordenha					
	1	2	3	4	5	11
	<b>Leite Colostro</b>		<b>Leite de transição</b>			<b>integral</b>
Sólidos totais, %	23,9	17,9	14,1	13,9	13,6	12,5
Gordura, %	6,7	5,4	3,9	3,7	3,5	3,2
Proteína1, %	14,0	8,4	5,1	4,2	4,1	3,2
Anticorpos, %	6,0	4,2	2,4	0,2	0,1	0,09
Lactose, %	2,7	3,9	4,4	4,6	4,7	4,9
Minerais, %	1,11	0,95	0,87	0,82	0,81	0,74
Vitamina A, ug/dl	295,0	-	113,0	-	74,0	34,0

Fonte: Souza (2011).

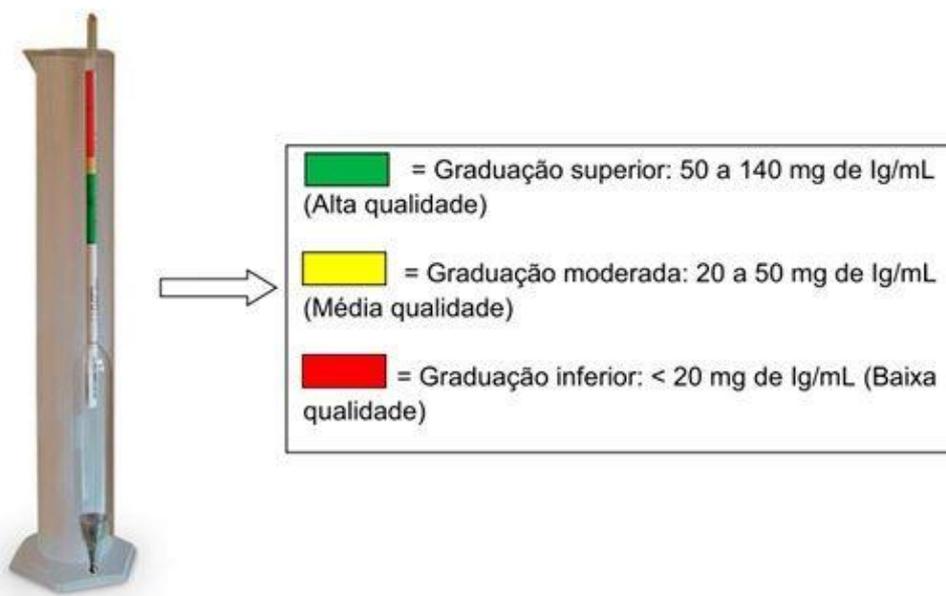
No colostro bovino são encontradas três importantes imunoglobulinas, IgG (e seus isotipos IgG1, de maior ocorrência, e IgG2), IgM e IgA. No que se refere à composição das imunoglobulinas presentes no colostro, 70-80% são de IgG, 10-15% de IgM e 10-15% de IgA. Cada uma tem uma função específica, sendo a IgG responsável pela imunidade sistêmica do organismo do animal, identificando e destruindo os patógenos. A IgM e a IgA estão relacionadas com a imunidade local do intestino do bezerro, servindo como primeira linha de defesa e protegendo a mucosa, respectivamente. As duas últimas são produzidas na própria glândula mamária, enquanto a IgG é transferida da corrente sanguínea da vaca para o colostro no final da gestação (SOUZA, 2011).

Para que ocorra uma transferência satisfatória de imunidade passiva é essencial que a terneira não apenas consuma o colostro, mas que ele seja de qualidade. Isto significa que ele deve conter concentrações adequadas de imunoglobulinas. A densidade do colostro está relacionada com a concentração de imunoglobulinas, e isso pode ser analisado facilmente a

campo com o uso, por exemplo, do colostrômetro e do refratômetro de Brix. Estas análises devem ser realizadas com o leite da primeira ordenha (GONZÁLEZ, 2000).

O colostrômetro possui uma escala de densidade e ainda apresenta marcas de cores, que identificam se o colostro é de boa, regular ou má qualidade. Este teste deve ser realizado em uma faixa de temperatura entre 20 a 25°C. Se a temperatura estiver abaixo disto, a leitura superestimar a quantidade de Ig, e quando estiver acima, a leitura será subestimada, indicando assim, erroneamente, um colostro de alta ou de baixa qualidade, respectivamente. O colostro é classificado como de baixa qualidade (vermelho) quando  $Ig < 20$  mg/ml; moderado (amarelo) para o intervalo de 20 – 50 mg/ml; e excelente (verde) para valores de Ig maiores que 50 mg/ml (FIGURA 2). Não é indicada a utilização dos colostros classificados em amarelo e vermelho para a transferência de imunidade passiva ou primeira mamada (BITTAR, 2016).

Figura- 2: Classificação do colostro utilizando o colostrômetro.



Fonte: Bittar; Paula (2014).

Outra maneira de aferir a qualidade do colostro é através do refratômetro de Brix (FIGURA 3), um aparelho que mensura a quantidade de sólidos totais. A porcentagem de Brix pode ser correlacionada com a concentração de IgG do colostro e o valor limite que indica que o colostro é de alta qualidade é 21% de Brix. Os colostros que apresentarem leitura inferior a 21% de Brix não devem ser fornecidos às crias com menos de 12h de vida. Este teste independe da temperatura do colostro (BITTAR, 2016).

Figura 3: Refratômetro de Brix óptico e escala interna do refratômetro.



Fonte: Bittar; Paula, (2014).

As vacas geralmente produzem maior quantidade de colostro do que suas crias são capazes de consumir, e este excedente pode ser congelado. Por este método de conservação, ele dura pelo menos seis meses sem sofrer alterações. Este manejo é de grande importância em todas as propriedades produtoras de leite, pois o colostro congelado pode ser utilizado em casos de a fêmea morrer após o parto, não produzir quantidade suficiente e/ou produzir um colostro de baixa qualidade.

É importante salientar que a administração do colostro deve ser realizada durante as seis primeiras horas após o nascimento, de preferência nas três primeiras. O volume adequado é de 5% do peso vivo, isso seria equivalente a cerca de 2 kg para bezerras de raças grandes e 1 kg para raças pequenas (CAMPOS; LIZIEIRE, 2003). É imprescindível que a bezerra mame o colostro o quanto antes, porque a quantidade de imunoglobulinas no leite decresce conforme as ordenhas vão se sucedendo, juntamente com o fato de que a absorção de imunoglobulinas no intestino do recém-nascido também diminui com o passar do tempo (SALLES, 2011).

A cura do umbigo é outro cuidado de grande importância para a saúde das bezerras, e é caracterizada pelo corte e desinfecção do cordão umbilical, devendo ser realizado logo após o nascimento (FERNANDES, 2012). Segundo Neto (2011), o umbigo permanece aberto durante várias horas após o nascimento, permitindo, assim, a passagem de micro-organismos patogênicos para a corrente circulatória, podendo ocasionar diversas doenças e até o óbito da bezerra. O corte deve ser realizado apenas quando o coto umbilical estiver maior que quatro ou cinco centímetros da inserção, e em casos de hemorragia indica-se amarrá-lo. Em seguida, deve-se realizar a desinfecção por meio da imersão em tintura de iodo a 7 ou 10%, durante três dias. Para evitar a postura de moscas e acelerar a cicatrização, podem-se utilizar ainda *sprays* repelentes (FERNANDES, 2012).

### 3.3 PRIMEIROS MESES DE VIDA

O correto manejo das bezerras deve continuar mesmo depois do período neonatal. A identificação com brinco e/ou tatuagem pode ser feita no dia do nascimento, porém, outros manejos como descorna, marcação a ferro e remoção de tetos supranumerários, deverão ser feitos mais tarde, mas ainda durante o primeiro mês de vida (SUL-LEITE, 2002). Não é incomum o nascimento de animais com tetos acessórios, e a remoção destes é extremamente necessária, pois futuramente podem ser fontes de mastite. O procedimento deve ser realizado por um médico veterinário a partir da quarta semana de vida do animal (NETO, 2011).

No que se refere à alimentação do nascimento até o desmame, o colostro deve ser fornecido apenas até o terceiro dia de vida da bezerra, pois, posteriormente, pode causar diarreia pela modificação das células intestinais por outras que não permitem a absorção das imunoglobulinas (SALLES, 2011). Após este período, a nutrição deve constituir-se do fornecimento de leite integral ou sucedâneo de leite.

Sucedâneos são misturas preparadas que devem ser diluídas em água e utilizadas para a alimentação do recém-nascido, em substituição ao leite integral, após a fase da colostragem (BOITO et al., 2015). Por ser geralmente mais barato que o leite integral, pode significar ao produtor uma forma de economia com a alimentação, além de possibilitar o aumento no volume de leite comercializado. Outras vantagens são o fornecimento da dieta líquida com composição sempre constante, a independência do aleitamento em relação aos horários de ordenha e a possibilidade de inclusão de aditivos que auxiliam no controle profilático de diarreias, por exemplo (MARTINS et al., 2016). Para considerar um bom produto, Boito et al. (2015) afirma que o desempenho das bezerras deve ser semelhante ao dos animais alimentados somente com o leite integral, sendo aceitável apenas um desempenho menor que 20%. Sucedâneos apresentam variada composição, que deve ser avaliada antes da sua utilização, levando-se em consideração a qual animal se destina e em que sistema de aleitamento os mesmos serão utilizados (MARTINS et al., 2016). De uma forma geral, são compostos por fontes de proteína, energia, vitaminas e minerais, sendo a fonte de proteína mais utilizada o soro de leite. Algumas fontes alternativas incluem a soja, o trigo e proteína da batata. As proteínas e carboidratos de origem animal devem ter preferência principalmente quando se destinar a animais mais jovens (RODRIGES, 2005).

Existem diferentes formas para fornecer o alimento para as terneiras. O aleitamento artificial é aquele no qual a terneira é separada da vaca e então é alimentada por meio de baldes, mamadeiras ou similares. Este procedimento permite o controle da quantidade

ingerida pela bezerra e também a administração de sucedâneos, porém, requer maior higiene com a correta limpeza dos objetos utilizados (SUL-LEITE, 2002).

O leite de descarte é aquele não comercializável, sendo composto por excesso de colostro, colostro de baixa qualidade ou ainda leite proveniente de vacas com mastite e/ou em tratamento com antimicrobianos. Segundo Bittar (2016), grande parte das fazendas no Brasil ainda fornecem esse leite para bezerras, transferindo assim um problema da sala de ordenha para as crias. Pois há o fornecimento de leite com alta carga bacteriana, toxinas, resíduo de antibióticos e composição nutricional variada.

Isso se da na intenção de amenizar os prejuízos causados pelo descarte desse e economizar com o aleitamento. O que resulta em um menor desempenho das bezerras, pois pode ocasionar o aparecimento de doenças como pneumonia, otite, artrites, diarreia, essa causada principalmente pela transmissão das bactérias *E. Coli*, *Streptococcus* e *Staphylococcus*, que encontram-se no leite com mastite (RODRIGUES, 2008). A existência de resíduos de antibióticos no leite de descarte favorece ainda o desenvolvimento de resistência bacteriana, principalmente de bactérias entéricas. Sendo por vários motivos, desaconselhado a utilização do leite de descarte para a alimentação de fêmeas no período de aleitamento.

Já no aleitamento natural, a bezerra mama na própria vaca. Quando este método for adotado, recomenda-se que a amamentação seja restrita, ou que se deixe apenas um teto para a bezerra. No entanto é difícil controlar a quantidade de leite fornecida, sendo preciso pesar e avaliar seu ganho de peso ou condição corporal para avaliar se a nutrição está sendo adequada (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995).

Vários trabalhos sobre a alimentação de bezerras leiteiras têm sido realizados com o objetivo de atingir a meta de dobrar o peso do nascimento até os 60 dias de idade, reduzir a mortalidade e morbidade, e tornar essa fase economicamente viável (SILPER; COELHO; CARVALHO, 2012).

O fornecimento de dieta líquida em quantidade restrita, em torno de 4 litros/dia, o que equivale a aproximadamente 10% do peso das bezerras, é denominado aleitamento convencional, frequentemente utilizado com o intuito de reduzir os custos com a alimentação e também de estimular o consumo de alimentos sólidos, o que permite o desaleitamento precoce (aos 28 dias), pois a restrição no volume de leite ofertado conseqüentemente obriga as bezerras a buscarem alimentos sólidos precocemente (SILPER; COELHO; CARVALHO, 2012). A adoção deste método, ainda segundo Silper, Coelho e Carvalho (2012), também se deve à crença de que o fornecimento de grandes quantidades de leite provocaria diarreia. No

entanto, várias pesquisas mostraram que não ocorre este efeito, ainda que seja possível se perceber uma alteração na consistência das fezes, o que não necessariamente indica diarreia.

O maior consumo de alimentos sólidos durante o período de aleitamento, conforme Martins et al. (2016), além de permitir desmamar a cria mais precocemente, proporciona um menor impacto na transição para a desmama. Contudo, o fornecimento restrito de dieta líquida desencadeia um baixo ganho médio diário (GMD), aumenta o risco de doenças e reduz o bem-estar das bezerras.

O “crescimento acelerado”, “nutrição intensificada” ou “crescimento biologicamente apropriado” é outro sistema de nutrição que vem sendo preconizado para a criação de bezerras. Consiste em fornecer a dieta líquida à vontade ou em maior volume (de 6 a 12 litros/dia), ou, ainda, com aumento dos teores de sólidos totais. A grande vantagem da adoção deste é o maior GMD das crias e que o PC adquirido persiste após a fase de aleitamento (MARTINS et al., 2016).

Este sistema tem sido criticado devido à redução no consumo de concentrado durante o aleitamento e, conseqüente, menor desenvolvimento ruminal. No entanto, o consumo de concentrado é pequeno nas primeiras três semanas de vida e não há muita diferença entre as duas formas de nutrição. Isso se explica pelo fato de que nas primeiras semanas de vida o rúmen apresenta tamanho reduzido, população microbiana ainda se estabelecendo, aumento gradual da capacidade de fermentação e da capacidade de absorção de produtos, pelo fato de o epitélio ainda estar em desenvolvimento (SOUZA, 2011).

Apesar de o método de crescimento acelerado proporcionar maior taxa de crescimento e melhorar a eficiência alimentar, a desmama ainda gera um grande estresse para as crias, mais observado em animais alimentados com alto volume, quando comparado aos alimentados com baixo e médio volume de dieta líquida, pois o consumo de menor quantidade de concentrado requer um tempo maior para a adaptação à nova dieta (MARTINS et al., 2016).

Para amenizar o estresse, pode-se utilizar outro sistema que associa o aleitamento em maior quantidade e o desaleitamento gradual. O aleitamento em “*step-down*” consiste no fornecimento de leite a 20% do PC até os 23 dias de idade, com redução gradual até 10% durante quatro dias e manutenção do fornecimento a 10% até 45 dias (SILPER; COELHO; CARVALHO, 2012).

Resultados de estudos realizados para avaliar os efeitos dos três sistemas de nutrição anteriormente citados mostram que o fornecimento de maior quantidade de dieta líquida (6 litros/dia) nas primeiras semanas permitiu bom desenvolvimento dos animais. E a posterior redução (4 litros/dia) influenciou positivamente no consumo de concentrado e, conseqüentemente, no ganho de peso, que foi aproximadamente três vezes maior. O

desenvolvimento do rúmen também se mostrou melhor neste sistema (“*step-down*”), apontado como o melhor método (SILPER; COELHO; CARVALHO, 2012).

Silper; Coelho; Carvalho (2012) mostraram que o consumo de concentrado no primeiro mês foi igualmente pequeno em todos os grupos, o que mostrou que somente no segundo mês as bezerras são capazes de ingerir concentrado em quantidade suficiente para suprir suas necessidades energéticas. Isto reforça a importância do fornecimento de maior volume de leite ou sucedâneo que nos métodos convencionais.

A oferta de água fresca e limpa para as bezerras desde o terceiro dias de idade é fundamental para um adequado desenvolvimento ruminal, que pode ser caracterizado pela habilidade do rúmen em fermentar os alimentos sólidos que serão consumidos. Visto que são as bactérias ruminais as responsáveis por essa fermentação, elas precisam viver em um ambiente com água, por isso, quando o consumo desta não é suficiente, não conseguem crescer e o desenvolvimento ruminal é retardado (SOUZA, 2011). O livre acesso à água influencia também no aumento do consumo de matéria seca e no ganho de peso acelerando o desenvolvimento do rúmen, contribuindo para o sucesso do desmame precoce (MARTINS et al., 2016).

Verificou-se, segundo Souza (2011), que a alimentação com volumoso e concentrado tem papel fundamental no desenvolvimento das bezerras, principalmente quando se refere ao desenvolvimento do rúmen. Tornando-se, então, necessário o fornecimento de alimentos sólidos durante a fase de amamentação, para que o desaleitamento seja realizado o mais cedo possível, reduzindo o estresse causado por essa mudança.

As bezerras devem receber um bom volumoso, feno ou verde picado, desde a segunda semana de idade. Estes alimentos são de grande importância para seu desenvolvimento fisiológico e ruminal (tamanho e musculatura). Não deve haver preocupação com a baixa ingestão, pois apenas após a sexta semana é que o consumo vai aumentar. O uso de fermentados, como silagens, não é recomendado, pois seu consumo será insuficiente para promover o desenvolvimento do rúmen e o crescimento do animal, gerando resultados indesejáveis no desenvolvimento ruminal. As bezerras são muito seletivas no pastejo, sendo necessário o fornecimento de volumosos de boa qualidade e disponibilidade para estimular o consumo (SUL-LEITE, 2002).

É recomendado o fornecimento de concentrado para as bezerras desde o quinto dia de vida, pois o consumo precoce deste está diretamente relacionado ao desenvolvimento das papilas ruminais, que ocorre pela fermentação dos carboidratos presente na ração. Deve ser fornecido à vontade, sendo que, à medida que se reduz a quantidade de leite fornecida, maior será o consumo de concentrado (SOUZA, 2011). Para considerar um bom concentrado, ele

deve ser palatável, ter pelo menos 50% das partículas maiores que 1,19mm, pois quando finamente moído não estimula a ruminação, reduz o consumo, aumenta as perdas e ainda predispõe ao aparecimento de pneumonia por aspiração; deve ser composto por baixo nível de fibra (6 a 7%), alto em energia, conter níveis adequados de proteína (16-18%), além de suprir as necessidades de minerais e vitaminas (CAMPOS; LIZIEIRE, 2003).

Alguns critérios como a idade, o peso e, principalmente, o consumo de concentrado, devem ser levados em conta para realizar a desmama das bezerras. Geralmente elas são desmamadas com 60 dias e, para isto, é recomendado que tenham dobrado seu peso desde o nascimento, e que consumam uma quantidade mínima de concentrado para que ocorra o correto desenvolvimento do rúmen. Caso as crias não estejam consumindo a quantidade adequada de concentrado, em torno de 680 a 700 g/dia para raças grandes, e 450 a 500 g/dia para raças pequenas, é provável que o rúmen não esteja desenvolvido, o que não permite que elas continuem ganhando peso. É ideal que o consumo seja avaliado por três dias consecutivos, pois ele varia muito, e se a cria mantiver o consumo nestes dias, a desmama pode ser realizada (BITTAR, 2014).

#### **4 INSTALAÇÕES PARA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO**

O período de vida das bezerras que compreende do nascimento até o desaleitamento é bastante delicado, pois nesta fase elas são constantemente desafiadas pelo ambiente, sendo que seu organismo ainda depende das defesas adquiridas pelo consumo de colostro. Observa-se uma taxa média de 10,8% referente à mortalidade de bezerras neste período, e desta, 60,5% refere-se à diarreias intensas ou outros problemas digestivos; 24,5% causadas por problemas respiratórios e os demais 15% por outros motivos diversos (BITTAR; FERREIRA, 2009).

Segundo Campos e Campos (2004), acredita-se que um dos principais fatores referentes à mortalidade e morbidade de animais jovens no rebanho seja o uso de instalações inadequadas, pois falta de higiene, excesso de umidade, concentração excessiva de gases como a amônia e de agentes causadores de doenças, são alguns fatores que podem elevar os índices de diarreia e problemas respiratórios.

Existem inúmeras opções de instalações para bezerras em aleitamento, e quando se pensa em abrigo para melhor alojá-las, existem quatro requisitos fundamentais que devem ser considerados; ter boa ventilação, bom isolamento, proporcionar conforto aos animais e ser econômico (BITTAR; SILVA, 2012).

A ventilação é fundamental para o sucesso da criação, pois os animais estão suscetíveis a agentes patogênicos disseminados por aerossóis produzidos por espirros e tosses,

além de a ventilação adequada promover a remoção dos gases e da umidade, que geram estresse, comprometimento da resposta imunitária e da taxa de crescimento e desencadeiam afecções, principalmente respiratórias (COELHO, 2009), pois o acúmulo de gases tóxicos, como amônia, que são associados ao acúmulo de urina e esterco com a limitada circulação de ar em espaços fechados, leva a danos ao epitélio respiratório (MARTINS et al., 2016).

O conforto está relacionado ao acesso à água e a alimentos de qualidade, ambiente seco, controle de ecto e endoparasitas e da temperatura. É importante minimizar a umidade no ambiente, pois quando a cama e os pelos estão molhados as bezerras não são capazes de tolerar baixas temperaturas (COELHO, 2009). O conforto térmico inclui um ambiente livre de extremos de temperatura, que esta seja amena e esteja em zona térmica neutra de 15°C a 25°C, permitindo assim, que a bezerra mantenha a homeotermia. Quando a cria é submetida a temperaturas a baixo de 15°C, ela começa a gastar energia para se manter em equilíbrio o que afeta o seu ganho de peso e afeta seu desenvolvimento. Quando expostas à temperatura crítica superior (25°C), geralmente reduzem o consumo de ração, absorção dos nutrientes o que acaba resultando na redução do desempenho (MARTINS et al., 2016).

Outro ponto importante das bezerreiras, apontado por Ferreira (2016), é o isolamento físico dos animais e/ou dos lotes. É importante que não exista contato entre eles para evitar ou reduzir os riscos de infecção cruzada e a disseminação de doenças, visto que a transmissão dos principais patógenos se dá por via oral-fecal, seja pelo contato entre animais ou uso de utensílios com limpeza inadequada.

No mundo todo existem variadas formas de criação de bezerras em aleitamento, abrigos individuais ou coletivos, construções fechadas ou abertas, que variam de acordo com o local, o sistema de produção e principalmente o custo para sua construção (BITTAR; SILVA, 2012). No entanto, a eficiência de uma instalação está diretamente relacionada com a qualidade do ambiente, o grau de conforto que ela pode proporcionar, sua praticidade e o baixo custo no que se refere à manutenção. Muitos tipos de instalações atendem a estas premissas, mas o sucesso ainda depende de uma gestão adequada (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995).

Independentemente do tipo de instalação, ela deve permitir que as bezerras visualizem umas às outras, facilitando a socialização após a desmama; que tenham espaço mínimo suficiente para deitar, ficar em pé, andar em volta, ter postura de descanso e que permita comportamentos normais de alimentação e consumo de água; atendendo assim ao conforto físico e o bem-estar animal (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995).

As instalações podem ser divididas em sistemas individualizados e sistemas coletivos, podem apresentar variações no seu formato; forma de construção - elevadas ou não; material utilizado - madeira ou alvenaria; e podem ainda ser estruturas fechadas ou abertas.

#### 4.1 ABRIGOS INDIVIDUAIS

Os abrigos individuais são aqueles nos quais há uma separação entre os animais. Pode ser considerada uma das mais eficazes práticas de manejo, por melhorar a sanidade devido à redução da disseminação de doenças, pois diminui o contato das bezerras com agentes patogênicos; permite também a melhor observação sobre elas, facilitando a identificação imediata dos primeiros sinais de doenças (BITTAR; FERREIRA, 2009). Ainda, segundo Martins et al. (2016), a individualização dos animais facilita a alimentação, permitindo controlar o consumo de água e concentrado e evita problemas com a dominância.

Para manejar bezerras em abrigos, alguns cuidados devem ser tomados, como a disposição dos cochos (os cochos para fornecimento de alimentos sólidos devem estar na parte interna e os bebedouros na parte externa); o posicionamento tanto das instalações fechadas como das “casinhas” deve permitir a entrada do sol da manhã e proteger as bezerras contra ventos dominantes. Caso o abrigo disponha de cama, esta deve manter-se limpa e seca, mediante a retirada das fezes e resto de alimentos e a reposição, quando necessário. Após a saída de cada animal, este abrigo deve ser limpo, completamente desinfetado e as “casinhas” colocadas em novo local (CAMPOS; LIZIEIRE, 1995).

O uso de abrigos individuais e abertos, geralmente se dá com a adoção de “casinhas” (FIGURA 4). Além das vantagens já citadas por serem um sistema individual, estas bezerreiras apresentam um baixo custo, são leves, o que permite sua mudança, evitando a formação de barro e o acúmulo de umidade, ainda conforme Bittar e Ferreira (2009), auxiliam também na quebra do ciclo de vida dos organismos causadores de doenças.

Figura 4: Uso de abrigos individuais e abertos, na forma de “casinhas” para bezerras leiteiras em aleitamento.



Fonte: Ferreira (2016).

Este tipo de sistema é de fácil construção e permite a utilização de vários materiais, como madeira, bambu, lona, folhas de zinco, ou podem ser adquiridos no comércio, normalmente fabricadas de metal ou fibra de vidro. Devem ser alocados em terrenos bem drenados e de preferência coberto por forrageiras de porte rasteiro. A contenção dos animais é realizada através de coleiras e correntes, que são fixadas ao chão permitindo sua movimentação. Ainda é preciso dispor as “casinhas” de modo que não haja contato físico entre os animais (BITTAR; FERREIRA, 2009).

Contudo, esse sistema não é indicado para a criação de grande número de animais, devido à necessidade de extensa área para a disposição correta das “casinhas” e sua adequada mudança. Dificulta ainda o manejo do criador em dias chuvosos e de extremos de temperatura, pois o mesmo fica exposto a esses pelo menos duas vezes ao dia durante a alimentação das bezerras.

Quanto às dimensões dos abrigos, indica-se que tenham 1m de largura por 1,45m de profundidade, em relação à altura o ideal é 1,25m nos fundos e 1,35m de frente, isso garante uma boa inclinação do telhado o que evita a entrada de água em dias chuvosos e aumenta a projeção da sombra (FERREIRA, 2016). Já Campos e Campos (2004) aconselham as dimensões de 1,10m de altura, 1,10m de largura e 1,80m de comprimento.

As bezerreiras em modelo argentino (FIGURA 5) podem ser outro método individual e em local aberto. São de fácil construção e baixo custo, e devem ser instaladas em campos bem drenados e adequadamente cobertos com forragem (FERREIRA, 2016). Neste tipo de instalação, há uma cobertura que fornece sombra aos animais, devendo ser instalada no sentido Norte-Sul, garantindo, assim, que a sombra caminhe de um lado para outro ao longo do dia. As bezerras ficam presas por uma corrente de cerca de 1m e esta, a um fio com 8 a

12m de comprimento, permitindo o deslocamento de um lado para outro, o que ajuda a diminuir o acúmulo de matéria orgânica e umidade (MINERTHAL, 2017).

Figura 5: Bezerreira modelo argentino.



Fonte: Nadruz (2012).

Os animais normalmente têm acesso individualizado aos cochos de água e alimentos sólidos, dispostos separadamente em lados opostos, o que permite controle de consumo. O aleitamento também é realizado de forma individual com a utilização de baldes ou mamadeiras (MARTINS et al., 2016).

#### 4.2 ABRIGOS COLETIVOS

Outra maneira de criar bezerras em aleitamento é alocá-las em piquetes ou baias coletivas, sendo consideradas criações em sistema coletivo aberto e fechado. Ferreira (2016) afirma que, como em qualquer criação de animais a campo, o terreno do piquete deve ser bem drenado, com cobertura vegetal, ter sombra e água limpa disponível, além de cocho que facilite o consumo de concentrado.

As baias devem proporcionar conforto, permitir movimentação, acesso à água e concentrado. A grande maioria adota o sistema com cama, que deve ser manejada corretamente e trocada sempre que necessário. Outra opção que substitui a cama é a utilização de bezerreiro com piso ripado e elevado, o qual garante maior facilidade de manejo, ambientes secos e limpos para que o animal se deite (FERREIRA, 2016).

Bezerras criadas em grupos, desenvolvem interações sociais mais precocemente, o que auxilia no comportamento social que será muito importante na vida adulta. Outra

vantagem encontrada por Silva (2015), é o melhor status imunológico desenvolvido por bezerras criadas nesse sistema, pois foi verificado maior eficiência na produção de monócitos por essas, se mostrando mais bem preparadas quanto à resposta de imunidade ativa.

Recomenda-se a separação destes animais em lotes, que deve ser feita preferencialmente por faixa etária. Os lotes devem ser pequenos, com no máximo oito animais, dividindo-os do nascimento aos 30 dias e de 30 a 60 dias. É importante enfatizar que a densidade tem forte impacto sobre a saúde dos animais, por isso, quanto menor a idade, mais baixa deve ser a densidade nos lotes. A divisão em lotes é realizada para minimizar a transmissão e ocorrência de doenças, para garantir a boa observação do indivíduo e minimizar a dominância entre os animais (COELHO, 2009). Entretanto, este sistema é pouco recomendado segundo Ferreira (2016), pois, mesmo com as separações, ainda não se tem um controle completamente eficaz de consumo individual de dieta líquida e sólida (dependendo do método de alimentação), e de água, além de facilitar a disseminação de doenças, também dificultando e atrasando o diagnóstico do animal doente.

## **5 INSTALAÇÕES PARA CRIAÇÃO DE BEZERRAS EM ALEITAMENTO NA REGIÃO DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA**

A escolha no método de criação a ser adotado em cada propriedade depende de alguns fatores, como o clima, a quantidade de mão de obra disponível, o tamanho da propriedade e a principal atividade desenvolvida nela; o tamanho do rebanho, o manejo alimentar, bem como os custos de construção e de manutenção.

O modelo de alojamento para bezerras em aleitamento mais utilizado no Brasil é o abrigo individual, sendo que as “casinhas” vêm ganhando mais popularidade por seu custo inferior quando comparado à construção de barracões, pela facilidade de manejo e por serem bastante eficazes no controle de doenças, especialmente as respiratórias e enterites (BITTAR; SILVA, 2012). Um levantamento nacional citado por Martins et al. (2016) mostra que 45% das propriedades leiteiras utilizam esta forma de criação, mas este percentual aumenta para 64% quando se avaliam somente propriedades com produção acima de 700 litros/dia.

O estado de Santa Catarina é, atualmente, o quarto maior produtor de leite industrializado do país, e vem ganhando destaque na produção leiteira mundial. Esta produção vem crescendo nos últimos anos, tendo registrado um crescimento superior a 10% ao ano, nos últimos 12 meses (GOVERNO DE SANTA CATARINA, 2017). A região do Extremo Oeste Catarinense é uma importante bacia leiteira, ganhando reconhecimento e espaço em toda a região Sul do país, e até mesmo em nível nacional (RODRIGUES et al., 2015). É constituída,

em sua maior parte, por agricultores familiares que têm a pecuária de leite como uma das principais atividades desenvolvidas.

O crescimento da produção é uma consequência de vários fatores associados à propriedade rural, como o melhoramento genético do rebanho, a melhoria da tecnologia empregada e, principalmente, do manejo dos animais. E como já elencado, as instalações são um item de grande importância para o sucesso de um manejo eficiente.

Mesmo as “casinhas” sendo as mais utilizadas no país, a região do Extremo Oeste Catarinense adota com maior prevalência a utilização de abrigos individuais cobertos. Isso se dá principalmente pelo fato de as propriedades, em geral, não possuírem grandes extensões e pela mão de obra ser composta apenas pelas pessoas da família.

É comum encontrar na região dois tipos de bezerreiras individuais cobertas: as construídas em madeira, acima do nível do solo, divididas em baias e com piso ripado, como na figura 6, e as baias de concreto (FIGURA 7), que geralmente são adaptadas de antigas instalações de suínos, pois muitos proprietários da região já tiveram a suinocultura como principal atividade. As dimensões recomendadas pelos técnicos agrícolas e veterinários da Cooperativa Agroindustrial Alfa do Extremo Oeste Catarinense para a construção de bezerreiras individuais cobertas são de 1,5m de largura e 1,8m de profundidade, permitindo assim que as crias possam ter um mínimo de locomoção, além de espaçamento de cerca de 1,5cm entre cada ripa do piso (quando forem elevadas) para que os dejetos possam ser escoados até o solo.

Figura 6: Bezerreiras de madeira, acima do nível do solo, cobertas, com baias individuais e piso ripado.





Fonte: Próprio (2017).

Figura 7: Baias de concreto adaptada de antiga instalação de suíno.



Fonte: Próprio (2017).

Quanto ao manejo a ser empregado, as baias não elevadas necessitam de uma cama composta por algum material seco, como a maravalha, para que as excretas sejam absorvidas, e devem ser trocadas periodicamente por outras secas e limpas. Mesmo as instalações elevadas permitindo praticamente todo o escoamento dos dejetos e restos alimentares, uma adequada limpeza das ripas deve ser realizada.

A disposição dos bebedouros e comedouros em instalações fechadas deve ser realizada de forma a evitar a umidade excessiva do local e assegurar que o alimento sólido não seja molhado. Para isso os bebedouros devem ser colocados na parte externa e do lado oposto ao comedouro, o que faz com que e geralmente se localizem nos fundos da baia. Esta disposição muitas vezes complica a limpeza dos comedouros devido à relativa dificuldade de acesso. Por isso, é ideal projetar as construções de maneira a facilitar o acesso aos fundos da instalação, como pode ser visto na figura 8. Nesta, ainda pode ser percebida a presença de uma canaleta de escoamento (seta) que facilita a limpeza dos dejetos.

Figura 8: Bezerreira de modelo individual fechado e elevado, com fácil acesso aos fundos das baias.  
Seta indicando a canaleta de escoamento.



Fonte: Próprio (2017).

Outro sistema de criação encontrado em grandes propriedades leiteiras desta região é o coletivo fechado, de concreto, com sistema automatizado (FIGURA 9). Este possui equipamentos para a alimentação das bezerras, identificadas com a utilização de um chip (*transponder*), que possibilita a individualização eletrônica pelos equipamentos. Quando as bezerras estão para se alimentar, o equipamento as identifica, pesa, dilui o sucedâneo e fornece a quantidade correta, sendo a quantidade total diária de dieta líquida fornecida em até quatro refeições. O ambiente também possui enriquecimento ambiental com a intenção de minimizar o estresse.

Figura 9: Bezerreira coletiva fechada e de concreto, sistema de diluição de sucedâneo e equipamento automático de aleitamento, respectivamente.



Fonte: Próprio (2017).

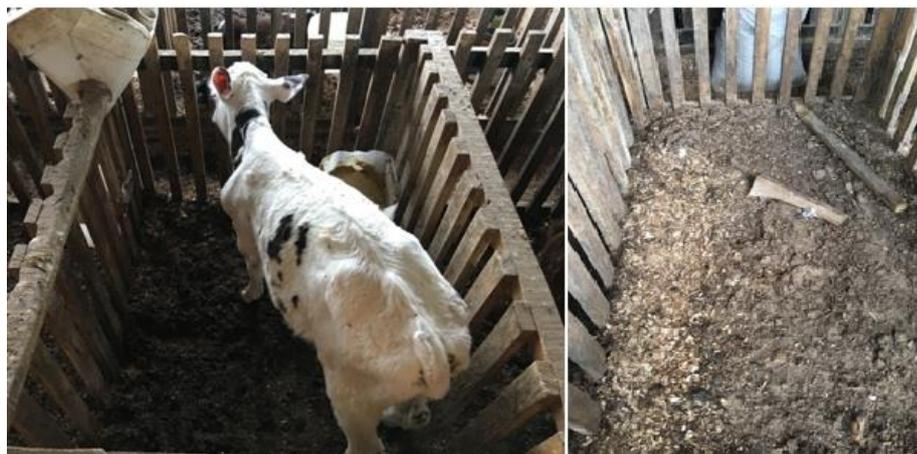
Toda forma de criação de bezerras em aleitamento apresenta desafios, que são agravados pela falta de higiene. Os principais erros de manejo encontrados nos sistemas de criação na região do Extremo Oeste de Santa Catarina são ocasionados pela falta de limpeza periódica, sendo facilmente encontrados comedouros, bebedouros e piso sujos, como pode ser visto na figura 10. As camas das baias também podem ser elencadas como um ponto crítico, pois em muitas situações estas são encontradas úmidas, compactadas e com excesso de dejetos (FIGURA 11).

Figura 10: Bebedouro sujo e de difícil sanitização e piso ripado com dejetos secos e grudados, mostrando falta de limpeza periódica.



Fonte: Próprio (2017).

Figura 11: Baias com camas sujas e compactadas.



Fonte: Próprio (2017).

Além de equívocos com o manejo, pode-se perceber na região que mesmo os proprietários sendo orientados quanto às dimensões para a construção das instalações, nem sempre estas são seguidas. E o quesito conforto piora ainda mais quando ocorre a retirada tardia das crias da bezerreira (FIGURA 12). Algumas instalações, nem sempre em condições

adequadas ou manejadas corretamente, mesmo possuindo telhado, ainda necessitam de cortinas para evitar a entrada excessiva de ventos e chuva, o que pode predispor os animais a doenças respiratórias.

Figura 12: Bezerras de tamanho incompatível às instalações.



Fonte: Próprio (2017).

Apenas possuir uma instalação bem construída não é suficiente para garantir a boa criação e a sanidade das bezerras; cuidados com limpeza e manejo devem ser considerados o ponto principal. As falhas citadas são justificadas pela falta de mão de obra, afinal, a grande maioria das propriedades conta apenas com os membros da família e ainda possuem outras atividades, como o plantio de lavoura e a suinocultura, que também se utilizam da mesma mão de obra.

## 6 AVALIAÇÃO DA CRIAÇÃO DAS BEZERRAS

Independente do sistema a ser adotado para a criação de bezerras em aleitamento é fundamental o monitoramento constante dos animais. Para isso, pode-se utilizar um conjunto de critérios. Segundo Signoretti (2007), a taxa de mortalidade é um deles, e o ideal seria que não houvesse nenhuma perda, mas ainda se considera razoável uma taxa de 5% de mortes ao ano. A morbidade pode ser avaliada pelos gastos com medicamentos, afinal, bons sistemas de criação de bezerras apresentam baixa prevalência de doenças e com isso, gastos mínimos com remédios.

Como já é sabido, o início da vida das crias bovinas é um período no qual elas estão suscetíveis a diversas afecções, por isso devem ser avaliadas constantemente. Segundo Coelho (2009), um bom momento para isso é pela manhã, durante o fornecimento do alimento. Afinal, um dos primeiros sinais de que o animal apresenta uma injúria é a queda no consumo de alimentos e a mudança no comportamento de ingestão. Por exemplo, bezerros com problemas respiratórios ingerem mais devagar o leite e permanecem mais tempo em pé. A observação do comportamento dos animais, desta forma, pode auxiliar na detecção precoce de problemas e ser uma importante ferramenta para minimizar a mortalidade dos animais.

A pesagem periódica dos animais pode ser utilizada para monitorar o desenvolvimento e o ganho de peso individual, permitindo a mudança de manejo quando necessária. Esta avaliação pode ser realizada através de balança ou fita de pesagem, seguindo índices encontrados em gráficos e tabelas conforme a idade e a raça da bezerra. Sendo ideal que animais de raça Holandesa apresentem 65kg com um mês de vida e 90kg no segundo mês. Já bezerras da raça Jersey devem pesar 42 e 55kg no primeiro e segundo mês de vida. O ECC das bezerras, como nas vacas adultas, também pode ser avaliado, e devem apresentar condição corporal em média igual a 3, em uma escala que vai de 1 a 5, sendo muito magra e obesa, respectivamente (COELHO, 2009). A altura também é um importante indicativo da taxa de crescimento, sendo ela correspondente a 75 e 87cm no primeiro e segundo mês de vida para raças grandes, e de 73 e 77cm para raças pequenas.

## 7 CONCLUSÃO

Para se obter crias saudáveis e bem desenvolvidas, as boas práticas na criação de bezerras de raça leiteira durante a fase de aleitamento devem ser aplicadas, e envolvem, entre outras medidas, um correto manejo da fêmea prenhe, auxílio no parto, se necessário, cuidados específicos para garantir a sobrevivência da cria logo após o nascimento, fornecimento adequado tanto da dieta líquida como sólida, garantia de locais de criação que proporcionem conforto para um bom desenvolvimento e um monitoramento constante, permitindo avaliar o crescimento e intervir rapidamente, quando necessário.

Existem diferentes sistemas de criação de bezerras, que podem variar de abrigos individuais a coletivos, abertos a fechados. Cada um proporcionando suas vantagens e desafios. A escolha de qual método a ser adotado em cada propriedade rural depende de vários fatores, podendo-se destacar a quantidade de mão de obra disponível e a extensão da propriedade. No entanto, independente do escolhido, faz-se necessária a criação destas fêmeas em um local específico para a idade, minimizando a transmissão de doenças, evitando a competitividade e permitindo um melhor desenvolvimento. E em todos os métodos de criação é indispensável o manejo sanitário.

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, João António Salgueiro Pereira. **Torção Uterina em Vacas na Ilha de São Miguel**. 2014. 68f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro, Vila Real, 2014.
- BITTAR, Carla Maris Machado. 2016. **Alimentação e manejo de bezerras leiteiras**. In: 3º Simpósio Nacional da Vaca Leiteira. Anais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p.1-34.
- BITTAR, Carla Marins Machado. **Alterações metabólicas em bezerros leiteiros em função do metabolismo alimentar e desaleitamento**. 2014. 181 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Bioquímica e Metabolismo Alimentar, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.
- BITTAR, Carla Maris Machado; FERREIRA, Lucas Silveira. **Qual o melhor tipo de instalação para a minha bezerra durante o período de aleitamento?** 2009. Disponível em: <<https://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: 09 nov. 2017
- BITTAR, Carla Maris Machado; PAULA, Marília Ribeiro de. **Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva**. 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/uso-do-colostrometro-e-do-refratometro-para-avaliacao-da-qualidade-do-colostro-e-da-transferencia-de-imunidade-passiva-89692n.aspx>>. Acesso em: 03 out. 2017.
- BITTAR, Carla Maris Machado; SILVA, Jackeline Thais da. **Instalações para bezerras em aleitamento**. 2012. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/animais-jovens/instalacoes-para-bezerras-em-aleitamento-81060n.aspx>>. Acesso em: 09 nov. 2017.
- BOITO, Bruna et al. Uso de sucedâneo em substituição ao leite na desempenho de bezerro da raça holandesa durante a cria e recria. **Ciência Animal Brasileira**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.498-507, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1089-6891v16i432297>.
- CAMPOS, Oriel Fajardo de; CAMPOS Aloísio Torres de. **Instalações para bezerras de rebanho leiteiro**. 1. ed. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004. p.4.
- CAMPOS, Oriel Fajardo de; LIZIEIRE, Rosane Scatamburlo. **Alimentação e manejo de bezerras de reposição em rebanhos leiteiros**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1995. p.22.
- CAMPOS, Oriel Fajardo; LIZIEIRE, Rosane Scatamburlo. **Desaleitamento precoce e alimentação de bezerras**. [S.l.:s.n.], 2003.p.16.
- COELHO, Sandra Gesteira. **Desafios na criação e saúde de bezerros**. [S.l.: s. n.]. 2009. p.16.
- COSTA, Mateus Jr. Paranhos da; SCHMIDEK, Anita; TOLEDO, Luciandra M. de. Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p.183-189, abr./jun. 2007.

FERNANDES, Carlos Otavio Mader. **Criação de terneiras: A vaca do futuro**. Florianópolis: Epagri, 2012. p.45.

FERREIRA, Lucas Silveira. **Instalações para bezerras leiteiras: garantia de conforto e desempenho**. 2016. Disponível em: <<http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/instalacoes-para-bezerras-leiteiras-garantia-de-conforto-e-desempenho/>>. Acesso em: 9 nov. 2017.

FIGUEIREDO, Cibelle Borges et al. Recentes avanços na criação de bezerras leiteiras. **Revista Eletrônica Nutritime**, [s.l.], v. 11, n. 1, p.3012-3023, jan. 2014.

GONZÁLEZ, Félix H. D.; BORGES, João Batista; CECIM, Marcelo. **Uso de prova de campo e laboratório clínico em doenças metabólicas e ruminais dos bovinos**. Porto Alegre: [s. n.], 2000. p.60.

MARTINS, Nelson Rodrigo da Silva et al. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia: Criação de bezerras leiteiras**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2016. p.107.

MINERTHAL, Suplementação de Precisão. **A influência das instalações no desempenho de bezerros lactentes**. Disponível em: <<http://www.minerthal.com.br/wp-content/uploads/A-influencia-das-instalacoes-no-desempenho-de-bezerros-lactentes.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

NADRUZ, Bruno V. **Bezerreiro modelo argentino**. 2012. Disponível em: <[https://www.milkpoint.com.br/mypoint/16335/f\\_bezerreiro\\_modelo\\_argentino\\_bezerreiro\\_bezerra\\_criacao\\_bezerra\\_17250.aspx](https://www.milkpoint.com.br/mypoint/16335/f_bezerreiro_modelo_argentino_bezerreiro_bezerra_criacao_bezerra_17250.aspx)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

NETO, Marcondes Dias de Freitas. **Programação fetal em bovinos de corte**. Goiânia: [s.n.], 2011. p.22.

ROBERTS, S. J. **Veterinary obstetrics and genital diseases**. 2. ed. New York: Edward Brothers Inc., 1971.p.776.

RODRIGUES, J. A. S. **O uso de leite descartado no aleitamento de bezerras “Futuras produtoras de leite”**. Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), p. 15, Curitiba, 2008.

RODRIGUES, Loraine Gomes et al. Bacia leiteira do Extremo Oeste de Santa Catarina: Estudo do rebanho, manejo e gestão visando a qualidade do leite em unidades produtoras. **Revista Csbea: Congresso Sul Brasileiro de Engenharia Alimentar**, Pinhalzinho, v. 1, n. 1, p.1-8, dez. 2015.

RODRIGUES, Maria Constanza. **Avaliação de metodologias para determinação da digestibilidade aparente da proteína para elaboração de sucedâneos do leite para bezerros**. 2005. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Concentração Nutrição Animal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SALLES, Márcia Saladini Vieira. A importância do colostro na criação de bezerras leiteiras. **Pesquisa & Tecnologia**, [S. l.], v. 2, n. 8, p.1-5, jul. 2011. Semestral.

SANTA CATARINA, Governo do Estado de Santa Catarina. **Santa Catarina é o quarto maior produtor de leite industrializado do Brasil**. 2017. Disponível em:

<<http://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/agricultura-e-pesca/santa-catarina-e-o-quarto-maior-produtor-de-leite-industrializado-do-brasil>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

SANTOS, Ricarda Maria dos; VASCONCELOS, José Luiz Moraes. **Impacto da nutrição materna no desempenho do bezerro**. 2008. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/reproducao/impacto-da-nutricao-materna-no-desempenho-do-bezerro-49420n.aspx>>. Acesso em: 07 out. 2017.

SIGNORETTI, Ricardo Dias. **Práticas de manejo para correta criação de bezerras leiteiras**. [S.l.: s.n.], 2007. p.9.

SILPER, Bruna F.; COELHO, Sandra G.; CARVALHO, Antônio U. de. **Impacto das estratégias de aleitamento no sucesso da criação de bezerras**. 2012. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/impacto-das-estrategias--de-aleitamento-no-sucesso-da-criacao-de-bezerras->>. Acesso em: 07 nov. 2017.

SILVA, Livia Carolina Magalhães. **Avaliação dos benefícios da adoção de boas práticas de manejo no bem-estar de bezerrões leiteiros**. 2015. 110 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2015.

SOUZA, Flávia Martins de. **Manejo alimentar do nascimento ao desaleitamento de fêmeas bovinas leiteiras**. Goiânia: [s. n.], 2011. p.29.

SUL-LEITE, 2. 2002, Toledo. **Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas**. Maringá: Uem/cca/dzo – Nupel, 2002.p.29

TSUNEDA, Pedro P. et al. Efeitos da nutrição materna sobre o desenvolvimento e performance reprodutiva da prole de ruminantes. **Investigação**, Cuiabá, v. 16, n. 1, p.56-61, 2017.