

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**IMPORTÂNCIA DE INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS
LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

LAURA RIBEIRO MOISÉS DAVID

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2023

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**IMPORTÂNCIA DE INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS
LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

LAURA RIBEIRO MOISÉS DAVID

Orientador: Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias –
Unesp, Câmpus de Jaboticabal,
como parte das exigências para
graduação em Zootecnia.

JABOTICABAL – SP
1º Semestre/2023

D249i David, Laura Ribeiro Moisés
Importância de instalações para bezerras leiteiras: revisão bibliográfica / Laura Ribeiro Moisés David. -- Jaboticabal, 2023
43 p. : il., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Mauro Dal Secco de Oliveira

1. Abrigos para bezerras. 2. Conforto térmico. 3. Aleitamento.
I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DEPARTAMENTO: Zootecnia

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: Importância de Instalações para Bezerras Leiteiras: Revisão Bibliográfica

ACADÊMICO: Laura Ribeiro Moisés David

CURSO: Zootecnia

ORIENTADOR: Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira


Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

BANCA EXAMINADORA:

Presidente Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira

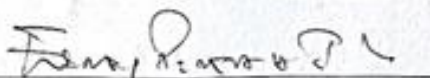
Membro Laura Zuliani

Membro Verônica Aparecida Fregonez



Jaboticabal 07 / 07 / 2023

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 07/07 / 2023



Chefe do Departamento
Prof. Dr. EDNEY PEREIRA DA SILVA
Chefe do Departamento de Zootecnia
Matrícula Nº 422823-6

AGRADECIMENTOS

Este momento tão importante em minha vida, onde marca o encerramento de um ciclo, só foi possível graças ao apoio ilimitado da minha família, do meu pai Felipe, da minha mãe Rose, dos meus irmãos Júlia e Farid.

Agradeço a Deus por me permitir viver toda essa experiência, agradeço a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, campus de Jaboticabal, pelos árduos anos de aprendizado e crescimento.

Gratidão especial ao professor doutor e orientador, Mauro Dal Secco, por todo auxílio, apoio, e compartilhamento de conhecimentos que agregaram não só em minha vida profissional, mas também pessoal.

Com muito carinho, agradeço a saudosa República Kabaré, família que me acolheu e viabilizou de forma muito mais leve e construtiva minha vida universitária. Momentos inesquecíveis que levarei para sempre em meu coração.

A minha prima, Paula Corsini, que me apresentou o curso de Zootecnia e é uma pessoa fundamental em minha vida, minha eterna gratidão, admiração e respeito.

A Jo, que sempre cuidou de nós na república como se fossemos suas filhas.

Por fim, agradeço a todos meus companheiros da 019, pelos inúmeros momentos e experiências que nos permitiram crescer juntamente com nossa amizade.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	V
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 Aspectos gerais sobre a criação de bezerras leiteiras.....	4
3.2 Instalações	9
3.2.1 Abrigos individuais.....	9
3.2.2 Abrigos coletivos	20
3.3 Manejo de bezerras.....	24
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
5. RESUMO.....	29
6. SUMMARY.....	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1. Aspecto do piquete maternidade para vacas leiteiras..	6
Figura 2. Aspecto do abrigo individual para bezerras.	10
Figura 3. Dimensões do abrigo individual.	11
Figura 4. Dimensões do madeiramento necessário para o abrigo individual.	11
Figura 5. Modelos de baias individuais para bezerras leiteiras.	13
Figura 6. Aspecto do abrigo individual para bezerras.	14
Figura 7. Modelos de bezerreiros em baias suspensas.	15
Figura 8. Bezerreiro (baias suspensas) construído com madeira.	16
Figura 9. Bezerreiros constituídos de baias de metal (A e B) e metal com alvenaria (C).....	17
Figura 10. Bezerreiro em estacas ou sistema argentino.	19
Figura 11. Detalhe do piso ripado de uma baia suspensa (A) e baia coletiva no nível do solo, contendo cama de maravalha (B).	21
Figura 12. Grupo de bezerras contidas durante o aleitamento (A) e baia coletiva dotada de alimentador automático (B).	23

1. INTRODUÇÃO

O período de vida das bezerras de raças leiteiras que compreende desde o nascimento até o desaleitamento é bastante conturbado. Nesta fase as bezerras são constantemente desafiadas por fatores ambientais, enquanto seu organismo ainda não está completamente desenvolvido, dependendo apenas das defesas adquiridas através do consumo do colostro, o qual nem sempre é adequado (BITTAR, 2009).

O futuro da produção de leite de uma propriedade se deve aos cuidados que o produtor terá com suas bezerras. Por isso, um bom ambiente para criação de bezerras deve prover aos animais o mínimo de conforto térmico e físico, além de priorizar boas condições de higiene e sanidade (BITTAR, 2009; FERREIRA, 2016).

Existem diversas formas de criação de bezerras em aleitamento (ato ou efeito de amamentar) - criação em abrigos individuais, baias coletivas ou individuais, construções fechadas ou abertas - variando de acordo com o local da exploração, o sistema de produção e, principalmente, o custo para sua construção (BITTAR, 2009). Os sistemas mais comuns de criação de bezerras são os piquetes, galpões (em baias coletivas ou individuais) e casinhas tropicais e independentemente do tipo de instalação escolhida, ela deve sempre proporcionar facilidades de manejo, com especial atenção às interações entre os tratadores e as bezerras (FERREIRA, 2016).

Dentre estes sistemas de criação utilizados, o uso de abrigos individuais tem se tornado uma das mais eficazes práticas de manejo e melhoria na sanidade dos animais durante a fase de aleitamento. Este tipo de abrigo é

largamente utilizado no mundo todo, sendo uma das mais populares opções de alojamento de bezerras, embora possa apresentar variações quanto ao seu formato, material e forma de construção (SOUSA et al., 2007).

2. OBJETIVO

A presente revisão de literatura teve como objetivo, verificar a importância das instalações sobre o desempenho das bezerras leiteiras.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi realizada uma revisão da literatura que permitiu verificar a influência das instalações para leiteiras, sob vários aspectos. Para tal e maior facilidade de abordagem do tema, foram utilizados itens e subitens envolvendo os mais importantes aspectos relacionados com o desempenho dos animais.

Por meio das informações obtidas na literatura consultada, foi possível proporcionar subsídios e maiores esclarecimentos sobre a utilização de diferentes tipos de instalações, tais como: definição e algumas particularidades da criação de bezerras, tipos de instalações, formas de utilização das instalações, características e efeitos sobre o consumo de nutrientes e desempenho dos animais. Foram utilizadas informações de revistas especializadas em produção animal (nacionais e internacionais), sites, boletins técnicos, anais de congressos e simpósios, teses, dissertações e de livros especializados em pecuária leiteira.

3.1 Aspectos gerais sobre a criação de bezerras leiteiras

O futuro da produção de leite de uma propriedade, literalmente, é reflexo dos cuidados que o produtor tem com suas bezerras, levando em consideração uma taxa de substituição anualmente do rebanho em lactação de 20 a 30%. Desta maneira, é essencial para a obtenção de animais saudáveis no rebanho uma redobrada atenção com as bezerras desde as primeiras semanas de vida (SANTOS et al., 2002).

Para a obtenção de bezerras saudáveis é necessário o investimento em estruturas produtivas que propiciem maior conforto e segurança para as vacas que irão parir assim como as bezerras que irão nascer (VIEIRA et al., 2014).

Considerando que as bezerras são o futuro da propriedade, esses animais devem receber cuidados específicos antes mesmo do seu nascimento, ou seja, cuidar da vaca, principalmente no terço final da gestação. Nesse contexto, o piquete maternidade (Figura 1) se mostra como uma ótima opção, pois permite um melhor manejo das vacas nesta fase, permitindo um maior auxílio na hora do parto e cuidados no pós-parto (VIEIRA et al., 2014).

É recomendado que toda propriedade leiteira disponha de uma área reservada para as vacas que estão próximas à parição, desta maneira, os piquetes maternidade se mostram indispensáveis, sendo consideradas instalações fundamentais em qualquer sistema de produção de leite (VIEIRA et al., 2014). A localização ideal para esses piquetes é próxima ao curral, com disposição de água e sombra, e é necessário também que contenha gramíneas de porte baixo e que aguentem o pisoteio, sendo recomendada a Tifton 85 (MIRANDA et al., 2003).



Figura 1. Aspecto do piquete maternidade para vacas leiteiras. **Fonte:** Rural Pecuária (2023).

Nos períodos perinatal e neonatal as bezerras leiteiras são mais suscetíveis a contraírem doenças e morrerem, podendo ocasionar perdas significativas se as práticas de manejos nesses períodos não forem subótimas. Tal fato pode afetar a reposição de novilhas em primeira lactação na propriedade, refletindo de forma negativa na produção de leite (DONOVAN et al., 1998; MCGUIRK, 2008; BLEUL, 2011).

Schild et al. (2020) aponta que a morbidade (conjunto de causas capazes de produzir uma doença) e mortalidade (qualidade, estado ou condição do que é mortal, do que parece) são indicadores negativos de bem-estar animal, e são influenciados por favores como: a nutrição (DRACKLEY, 2008; SEPPÄ-LASSILA et al., 2016; KERTZ et al., 2017), estado de saúde e imunológico (WELLS et al., 1997; CHASE et al., 2008; URIE et al., 2018), higiene (MARCÉ et al., 2010), cuidados neonatais e gerenciamento de colostro (MEE, 2008; GUNDELACH et al., 2009, GODDEN et al., 2019), ocorrência de patógenos (MCGUIRK, 2008; TORSEIN et al., 2011) e outras práticas de gestão (JENNY et al., 1981; VILLETZAZ ROBICHAUD et al., 2016). Outros fatores que vão desde as instalações e ambiente, manejo nutricional e

sanitário, manipulação e interação com o tratador, dinâmica de rebanho, até as práticas comuns, como transporte e descorna também podem afetar o bem-estar desses animais (BITTAR, 2016).

O impacto do estresse no desmame também é diretamente dependente da forma com que as bezerras foram criadas, mas também irá depender de como o desmame foi realizado. Essa redução na severidade do estresse pode ser obtida quando o desmame é realizado de forma progressiva (SILVA; MADUREIRA; PARANHOS DA COSTA, 2007).

Segundo Har (2011), as taxas de morbidez e mortalidade de bezerras recém-nascidas são de grande importância econômica na produção leiteira, pois estão relacionadas diretamente com sucesso da operação, comprometendo, em muitos incidentes de morbidez, futuros estádios do desenvolvimento animal. As causas mais comuns de mortalidade de bezerras recém-nascidas seriam o tamanho do rebanho, doenças entéricas, alojamento, época do ano, facilidade para alimentação e, principalmente, a transferência de anticorpos do colostro (HARTMAN et al., 1974; LANCE et al., 1992; LOSINGER; HEINRICH, 1997). Além disso, as recém-nascidas também estão sujeitas a problemas como infecções umbilicais, diarreias, tristeza parasitária e pneumonia (COELHO; CARVALHO, 2006). Para que não ocorram esses distúrbios, as bezerras devem permanecer em locais bem arejados com água e alimento de boa qualidade, pois locais com alta umidade podem favorecer a contaminação (HAR, 2011).

Do nascimento até o desmame, é um período que exige uma atenção redobrada do produtor, por ser a fase mais crítica e que representa em torno de 75% das perdas durante o primeiro ano de vida das bezerras (SIGNORETTI, 2015). Índices de mortalidade de até 5% entre o nascimento e os três primeiros meses de idade são considerados aceitáveis (ROY, 1990).

O período de vida das bezerras de raças leiteiras, que compreende desde o nascimento até o desaleitamento, é bastante delicado. Nessa fase as bezerras são constantemente desafiadas pelo ambiente, enquanto seu organismo ainda depende de defesas adquiridas através da imunidade passiva pelo consumo do colostro, no qual nem sempre é adequado (BITTAR, 2016).

O colostro bovino é uma mistura de secreções lácteas e constituintes do soro sanguíneo que predominantemente são as imunoglobulinas. As imunoglobulinas são macromoléculas que têm a função de identificar e destruir patógenos no organismo animal, e são essenciais para suprir a carência de anticorpos, proteínas séricas além de fornecer energia e reservas importantes de vitaminas e minerais ao recém-nascido (SANTOS et al., 2002).

A ingestão do colostro é indispensável para os recém-nascidos, devido ao tipo de placenta da vaca impedir a transferência de anticorpos para o feto durante a gestação. Desta maneira, as bezerras nascem praticamente são desprovidas de defesa contra os agentes causadores de doenças, e a única forma de adquirir imunidade rapidamente se dá através da ingestão do colostro (BITTAR, 2014).

Conforme Bittar (2016), os animais de reposição são classificados como o segundo maior custo nos sistemas de produção de leite. Sendo assim, a busca por uma maior eficiência possível na produção, seguida pelas metas estipuladas, visam como resultado animais de alta qualidade que possam ser até melhores que suas progenitoras que estão sendo descartadas do rebanho.

Um manejo adequado das bezerras jovens deve receber destaque na cadeia produtiva do leite, levando em consideração sua grande importância econômica. A fase de aleitamento supostamente é a mais crítica, pois requer que parte do leite produzido na propriedade seja destinado a alimentação das bezerras. Manejos inadequados durante o aleitamento podem afetar diretamente o futuro produtivo das bezerras, portanto é importante para o produtor alcançar uma idade ao primeiro parto o mais breve possível (BATISTA et. al., 2008).

Para promover melhores condições aos animais e aumentar sua produtividade e reprodutividade, torna-se necessário a adotar o bem-estar e aplicar boas práticas de manejo. Um dos principais obstáculos para oferecer um melhor tratamento aos animais nas propriedades rurais é o custo adicional nos sistemas de produção que contemplam bem-estar (SPEDDING, 1994).

A interação entre humanos e bovinos ocorre durante o desenvolvimento das atividades de rotina (ordenha, alimentação, cuidados sanitários e outras

práticas zootécnicas), com reflexos no comportamento, fisiologia e produtividade animais (Hemsworth et al., 1993).

3.2 Instalações

As instalações para bezerras são bastante versáteis e apresentam várias utilidades. Em geral essas instalações têm como objetivo: proporcionar proteção frente aos extremos térmicos e climáticos, acesso adequado ao alimento, garantir a segurança no que diz respeito a ferimentos e controle, saúde e o bem-estar das bezerras. Tanto os sistemas de instalações individuais quanto em grupo, devem ser projetados para atender todas essas necessidades dos animais (BITTAR, 2016).

Segundo Bittar (2016), além das premissas das instalações visando bem-estar animal outro ponto a ser considerado é em relação a uma gestão adequada. Desta maneira, o autor aponta quatro requisitos a serem considerados na hora de escolher o abrigo ideal para alojar as bezerras, que são: ventilação; isolamento; conforto e economia.

Existem várias formas de criação de bezerras em aleitamento, que podem variar dependendo do local da exploração, sistema de produção e do custo para sua construção. Essas estruturas podem ser: abrigos individuais, baias coletivas ou individuais e construções fechadas ou abertas (BITTAR, 2016). No entanto, independente da instalação a ser utilizada, é importante não se esquecer, que nesta fase os animais são bastante sensíveis e quaisquer alterações no ambiente podem resultar em estresse e afetar sua imunidade (FERREIRA, 2016).

3.2.1 Abrigos individuais

No Brasil, os principais métodos de criação de bezerras incluem o sistema convencional de baias fixas em galpão ou boxes dentro do estábulo, ou abrigos individuais móveis a exploração à pasto (SOUZA, 2004).

Os bezerreiros individuais podem ser tanto na forma tropical como casinhas individuais ou também chamado de sistema individual convencional. Neles as bezerras são criadas em baias individuais até atingirem 60 dias (Figura 2 – A, B e C), sendo que, após essa idade eles passam para baias coletivas. Essas estruturas devem apresentar uma área recomendada de 1,2 m de largura, 2,4 m de comprimento e 1,2 m de altura, (SOUZA, 2004; McFARLAND, 2017).

A construção dos abrigos individuais (casinhas) apresenta um custo relativamente baixo, podendo ser construídos com madeira compensada (Madeirit com 12 mm de espessura), fixando-se chapas sobre uma armação de sarrafos de madeira de 4 cm por 4m cm, com área do piso igual a 1,20 m por 1,65 m e altura de 1,50 m (Figura 3, 4) (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986). Outros materiais também utilizados para a confecção dos abrigos individuais são metais, fibra de vidro, polietileno ou concreto (Figura 5) (ZOPPOLLATO, 2022).



Figura 2. Aspecto do abrigo individual para bezerras. **Fonte:** Embrapa (1999).

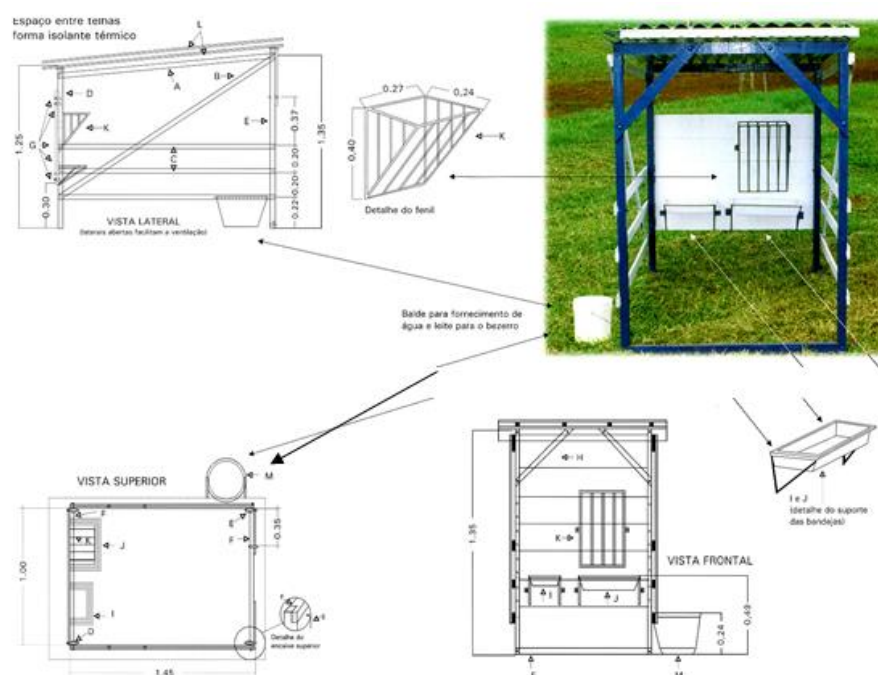


Figura 3. Dimensões do abrigo individual. **Fonte:** Embrapa (1999).

DESCRIÇÃO DO MADEIRAMENTO		
ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
A	02	1,5 cm x 5,0 cm x 1,46 m
B	02	1,5 cm x 5,0 cm x 1,82 m
C	06	1,5 cm x 5,0 cm x 1,45 m
D	02	4,0 cm x 5,0 cm x 1,25 m
E	02	4,0 cm x 5,0 cm x 1,35 m
F	03	3,0 cm x 5,0 cm x 1,00 m
G	05	1,5 cm x 15 cm x 1,00 m
H	02	1,5 cm x 5,0 cm x 0,56 m
Outros Componentes		
I - Bandeja Plástica - 20 x30 x 6 cm	L - Telha de Zinco - 1,60 x 1,10 cm	
J - Bandeja Plástica - 27 x 40 x 7 cm	M - Balde Plástico - 10 litros	
K - Fenil - 27 x 24 x 40 cm		

Unidades de medida nos desenhos: metro (m)

Figura 4. Dimensões do madeiramento necessário para o abrigo individual. **Fonte:** Embrapa (1999).

Um material utilizado na construção dos abrigos individuais móveis é o resultante da mistura de PVC (cloreto de polivinila) com lama vermelha (bauxita), denominado RPM (*Rend Mud Plastic*). Os abrigos de RPM podem ser construídos fixando-se telhas onduladas desse material sobre armação de sarrafos de madeira de 4 cm por 4 em, com área do piso igual a 1,20 m por 1,65m e altura de 1,50m (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).

Os abrigos individuais móveis podem ainda ser construídos de ferrocimento, considerado bom material em termos de conforto ambiental, principalmente durante as épocas quentes do ano (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).

Para sua construção basta aplicar uma camada de argamassa de cimento a areia lavada (traço 1:2), com fator água-cimento igual a 0,5, espessura entre 1,5 a 2,0 cm, sobre uma armação feita com barras de aço CA-60, diâmetro 3,4 mm em malha de 20 em por 20 cm e duas camadas, bem amarradas, de telha hexagonal de arame galvanizado, fio 24 (# 1/2"). Essa armação pode ser montada aberta, nas dimensões indicadas, em piso bem nivelado a sobre um filme plástico. Após montada a armação no piso, aplica-se a argamassa de forma que fique uma faixa central, na direção do comprimento, sem argamassa. É necessário providenciar nessa fase as faixas de reforço nas bordas do abrigo, as quais são compostas de duas barras de aço CA-60, diâmetro 3,4 nun, inseridas em camada de 2,0 cm de espessura de argamassa. A seguir, após o processo de cura da argamassa, que consiste em mantê-la sempre molhada por um período mínimo de três dias, o abrigo é levantado de forma que fique com as dimensões desejadas a então, a faixa central é coberta com argamassa, evitando sempre a formação de cantos ou quinas vivas (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).

Nessa fase, são modeladas a vigota de trava que fica na entrada do abrigo, a parte posterior do abrigo e a janela de área aproximada igual a 0,25 m². Durante o acabamento pode ser aplicada uma camada de pasta de cimento, na face externa a na interna. A face externa pode ainda receber duas demãos de tinta branca, o que ajuda a atenuar o efeito dos raios solares (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).



Figura 5. Modelos de baias individuais para bezerras leiteiras. **Fonte:** Zoppollato (2022).

As estruturas dos bezerreiros são bastante leves, o que facilita sua mudança de lugar, evitando assim a formação de barro e umidade que favorecem a proliferação de microrganismos causadores de doenças (BITTAR, 2009; BITTAR, 2016).

Esses abrigos geralmente são localizados em piquetes próximos ao estábulo, onde as bezerras são contidas utilizando coleiras e correntes para que desta maneira, ela consiga se movimentar livremente ao redor da casinha e buscar por sombra de acordo com a necessidade; ou por meio de um cercado, normalmente feito de tela de arame. Os abrigos devem ter uma distância de pelo menos 2 metros um do outro e a 15 metros de qualquer outro abrigo de animais domésticos, para evitar contágio em caso de doenças (AZEVEDO, 2008; BITTAR, 2009; BITTAR, 2016).

É importante que a instalação tenha uma boa ventilação natural, que permita a renovação do ar e eliminação de gases produzidos pelo acúmulo de fezes e urina dos animais. Os bezerreiros devem ser instalados numa posição onde ocorra a penetração dos raios solares no período da manhã, oferecer proteção contra ventos e os terrenos devem ser bem drenados para evitar que o solo encharque (CAMPOS; CAMPOS, 2004; MIRANDA et al., 2003; OLIVEIRA; AZEVEDO, 2005).

Além disso, o local deve apresentar um ligeiro desnível, permitindo o escoamento de dejetos e restos alimentares acumulados nas estruturas. É recomendado algum tipo de cama como a palha, serragem, casca de árvore a talos de milho ou trigo, materiais que devem ser removidos e trocados periodicamente, fazendo com que o local se mantenha limpo, desinfetado e seco. (BITTAR, 2009; BITTAR, 2016).

Segundo a Embrapa (1999) o abrigo individual ou casinha tropical apresentam vantagens como: controle da alimentação; controle do consumo de água; identificação de doenças; controle do peso corporal.

Ainda de acordo com Embrapa (1999), embora os animais fiquem contidos com movimentação restrita no entorno do abrigo, há contato visual com as outras bezerras próximas, no entanto são mantidas isoladas a uma distância segura, evitando a ocorrência de contaminação de um animal doente para o outro (Figura 6). De acordo com Lúcio (2016), este sistema se mostra vantajoso principalmente pela redução do contato entre os animais, desta maneira minimizando da transmissão de doenças entre as bezerras.



Figura 6. Aspecto do abrigo individual para bezerras. **Fonte:** Embrapa

Coelho (2014) aponta que os principais fatores negativos deste sistema de abrigo é o fato da movimentação e socialização serem prejudicadas, o que pode surtir efeitos negativos no comportamento dos animais no futuro. Além disso, o sistema apresenta maiores exigências quanto à mão de obra.

No projeto dos bezerreiros individuais, a mão de obra deve ser contabilizada, pois essas estruturas carecem de lavagens criteriosas dos baldes de alimentação e manutenção das camas. Caso os manejos não forem realizados de forma adequada, podem ocorrer sérios agravamentos na propriedade em âmbito sanitário, perdendo dessa maneira os benefícios da individualização (McFARLAND, 2017).

Os abrigos individuais também podem ser de forma suspensa (gaiolas suspensas), sendo outra opção para os produtores. Os abrigos suspensos podem ser feitos utilizando diversos materiais (Figura 7 – A, B). Dentre os materiais utilizados na construção dos abrigos suspensos podemos citar a madeira, na qual é considerada um bom material em termos de conforto térmico (Figura 8) (BITTAR, 2016; ZOPOLLATO, 2022).



Figura 7. Modelos de bezerreiros em baias suspensas. **Fonte :** Azevedo



Figura 8. Bezerreiro (baidas suspensas) construído com madeira. **Fonte:** Zopollato (2022).

Quando os rebanhos são bastante numerosos, os abrigos individuais normalmente são localizados dentro de galpões, sendo construídos com materiais diversificados, considerando sempre a durabilidade, disponibilidade e preço do material (Figura 9 – A, B, C) (ZOPOLLATO, 2022).

Geralmente quando as baias são localizadas no interior de galpões, as divisórias externas são de alvenaria com 15 cm de espessura, de placas pré-moldadas ou de madeira, com altura de 1,40 a 1,80 m; as divisórias internas são de alvenaria em cutelo, de madeira, de perfis metálicos ou de placas pré-moldadas a têm altura de 1,00 a 1,40 m. A estrutura do telhado do galpão é comumente apoiada em pilares de concreto, alvenaria ou pré-moldados. A melhor cobertura é a feita com telhas de barro (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).



Figura 9. Bezerreiros constituídos de baias de metal (A e B) e metal com alvenaria (C). **Fonte:** Zoppollato (2022).

Silva (1971) e Hermeto Bueno (1986) sugerem, que para dimensionamento do número de baias em um sistema convencional, como exemplo para plantel de 200 vacas, bezerras mantidas 2 meses em baias individuais (BI) e 3 meses em baias coletivas (BC), deve-se considerar 0,5 metros lineares de comedores por bezerra.

Normalmente a cobertura das vacas é controlada de forma que todo mês ocorra parição:

Número de bezerros nascidos por mês = 200 vacas/12 meses.

Porém, considerando 12 meses do ano ou que em todos os meses vão ocorrer parições, corre-se o risco de faltar instalação em determinadas épocas do ano quando ocorrem picos de nascimento. Então, considera-se 10, 9 ou 8 meses do ano com parições:

200 vacas/10 meses _ 20 bezerros/mês

Nº de BI= 20 bezerros/mês x 2 meses = 40 bezerros = 40 BI

Nº de BC= 20 bezerros/mês x 3 meses = 60 bezerros/8 bezerros por baia coletiva

= 8 BC com 8 bezerros em cada x 2 m²/bezerro = 16 m²

0,4 m de comedouro/bezerro x 8 bezerros = 4 m (Comp.) 16 m²/4 m = 4m (Larg.)

Outra alternativa para individualização das bezerras se dá através da criação em sistema de estacas ou ainda no chamado bezerreiro argentino (Figura 10 – A, B, C, D). Neste sistema, o animal possui um perímetro para se locomover, que é também limitado por uma corrente em que o animal está contido, próximos a água e concentrado.

No modelo argentino, o animal dispõe de uma área mais ampla e ficam presos a uma corrente acoplada em um cabo extenso que tem por volta de 10 metros. Mesmo sendo um sistema individualizado, permite maior oportunidade dos bezerros se exercitarem, terem melhor movimentação e a possibilidade de escolha do local para se deitar. A proteção solar normalmente é feita por meio de sombrite em um dos lados da contenção, enquanto a água e concentrado são dispostos na localização oposta (BITTAR, 2012; MILKPOINT, 2018).



Figura 10. Exemplos de bezerreiros em estacas ou sistema argentino. **Fonte:** Bittar (2016).

Nesse tipo de instalação, embora seja individualizado, proporciona às bezerras a oportunidade de expressar seu comportamento. Comumente pode-se observar após o aleitamento, as bezerras correndo de uma ponta a outra, o que é muito bom, devido ao exercício. Além disso, essa oportunidade de expressar seu comportamento faz com que ele tenha um melhor desenvolvimento motor e cognitivo (MILKPOINT, 2018).

Outros pontos positivos do modelo argentino são referente ao contato visual, o que contribui ao bem-estar das bezerras mesmo não tendo um contato direto. E do sistema proporcionar um maior controle e precisão na alimentação dos animais (CAMPOS; CAMPOS, 2004; MIRANDA et al., 2003; OLIVEIRA; AZEVEDO, 2005).

Independente do sistema individual adotado, todos podem apresentar resultados satisfatórios, no entanto o criador deve estar sempre atento aos aspectos sanitários ligados a higienização das instalações e controle de doenças. Por exemplo, o manejo de desinfecção do bezerreiro cada vez que um novo bezerro é instalado, é bastante válida para qualquer um dos sistemas, pois auxilia na redução dos índices de incidência de doenças infecciosas e nas taxas de morbidade e mortalidade (SILVA, 1971; HERMETO BUENO, 1986).

3.2.2 *Abrigos coletivos*

Após o desmame, com 2 até 5 meses de idade as bezerras são transferidas dos abrigos individuais para os abrigos coletivos (SOUZA, 2004). Os abrigos coletivos podem ser tanto na forma de baias coletivas, que são os mais utilizados, quanto em piquetes-pasto, mais em desuso por apresentar grande dificuldades na hora do fornecimento individual de leite (BITTAR, 2009).

Nos abrigos coletivos os animais são separados em pequenos grupos de seis a oito animais com tamanhos equivalentes, para evitar competição por alimento (ZOPPOLLATO, 2022). A subdivisão dos lotes das bezerras desmamadas conforme Miranda (2003) pode ser da seguinte maneira: De 60 a 90 dias até os 120 dias de vida: lotes de até 8 animais; de 121 até 1 ano de vida: os lotes podem ser compostos de 8 até 12 bezerras de tamanho e peso semelhantes; de 1 ano até o peso para inseminação: os animais são transferidos para sistemas de pastejo, em lotes de 30 até 40 animais. Lotes menores, de 15 a 20 novilhas, facilitarão o manejo.

Os alojamentos coletivos em baias normalmente são construídos dentro de galpões, podendo ser suspensas, com piso ripado ou no próprio piso coberto por cama (Figura 11- A, B), apresentando uma área de 2 a 2,5m por animal. O uso do modelo suspenso, ripado, facilita a limpeza das baias, uma vez que as fezes entram pelas frestas. Já nos casos das baias em que são utilizadas camas a atenção deve ser redobrada para que elas sejam mantidas sempre limpas e secas (ZOPPOLLATO, 2022).



Figura 11. Detalhe do piso ripado de uma baia suspensa (A) e baia coletiva no nível do solo, contendo cama de maravalha (B). **Fonte:** Zoppollato (2022).

A criação de bezerras em sistemas coletivos baseia-se no princípio que a interação no alojamento em grupo permite o desenvolvimento de comportamento social e manifestação de comportamentos lúdicos, ou seja, o exercício e o jogo entre bezerros dentro do grupo. No entanto podem ocorrer interações indesejáveis como a mamada cruzada, dominância no momento do aleitamento, dentre outros (ZOPPOLLATTO, 2022). Chua (2002) aponta que o sucesso de um sistema de criação coletivo irá depender de vários fatores, incluindo o método de alimentação e o número de animais no grupo.

Referente à alimentação, os sistemas coletivos apresentam bastantes dificuldades no controle do consumo dos animais. E essas dificuldades na alimentação podem ser resolvidas através da escolha correta do alimentador e de modificações estruturais nos bezerreiros (ZOPPOLLATTO, 2022).

Como opção para os alimentadores coletivos, o fornecimento da dieta líquida pode ser controlado através da construção de contenções, que vão ser utilizadas exclusivamente na hora da alimentação. Essas contenções podem ser de corpo inteiro (Figura 12 - A) ou de pescoço (canzil), possibilitando que o volume de dieta ofertado corresponda ao desenvolvimento de cada bezerra (ZOPPOLLATTO, 2022).

Outra opção é a utilização de alimentadores automáticos (Figura 12 - B), que são capazes de identificar a bezerra e fornecem a quantidade correta de acordo com o plano de aleitamento pré-estabelecido (Figura 26) (ZOPPOLLATTO, 2022).

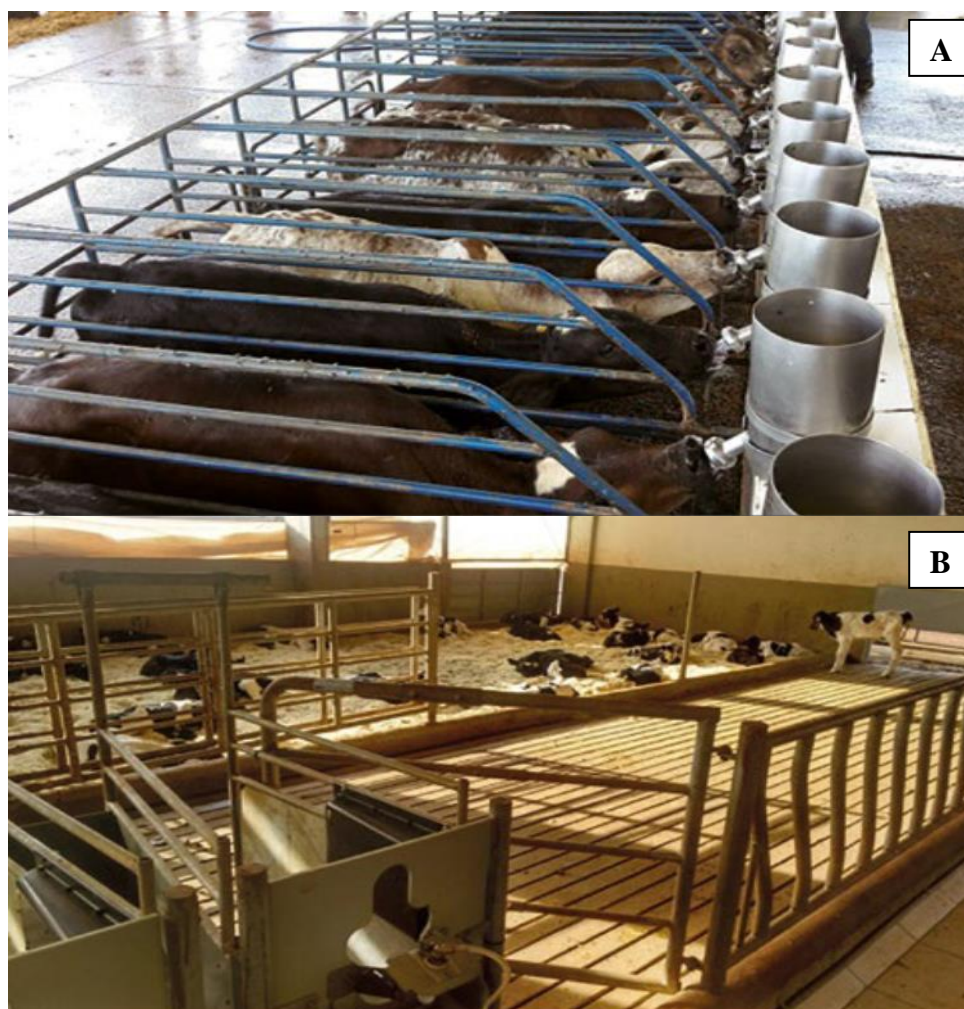


Figura 12. Grupo de bezerras contidas durante o aleitamento (A) e baia coletiva dotada de alimentador automático (B). **Fonte:** Zoppollato (2022).

Embora nos sistemas coletivos o trabalho para alimentação das bezerras e limpeza das instalações seja menor e haja maior socialização entre os animais, essas instalações são mais propícias à propagação de doenças, sendo necessário que os funcionários tenham experiência para detecção de qualquer problema de origem clínica e sanitária (COELHO, 2014).

Apesar das vantagens, os produtores de leite são cautelosos na adoção de abrigos coletivos devido às preocupações com o manejo mais difícil, monitoramento de saúde (RUSHEN et al., 2008), mamada cruzada, brigas por competição e transmissão de doenças (WEBSTER et al., 1985; GULLIKSEN et al., 2009; CURTIS et al., 2016).

Dadas às vantagens e também as preocupações dos sistemas coletivos, para amortizar esses problemas sem deixar de lado o bem-estar dos animais, uma opção é o agrupamento das bezerras em pequenos grupos, desta maneira há a socialização dos animais e conseqüentemente redução do estresse (GOMES; MADUREIRA, 2016). Segundo Bučková (2020), um meio termo entre a prática sem deixar o bem-estar dos animais é a utilização do alojamento de bezerras em pares. Este sistema combina tanto os benefícios do contato social, aliada as vantagens práticas e facilidade de manejo como no monitoramento de doenças.

O sistema de abrigo duplo se mostra como uma opção mais econômica, pois a demanda por abrigos é reduzida, promove a interação social entre os animais, estimula o aprendizado dos animais mais jovens com os mais velhos, além de induzir o consumo de concentrado precocemente (CAMPOS; CAMPOS, 2004).

Em seu estudo Chua (2002) constatou que a criação de bezerras em pares é mais atrativa tanto pelo lado produtivo quanto sanitário. O autor aponta que os animais criados em pares ganharam mais peso e de forma mais rápida no período de desmama, quando comparados a animais criados nos modelos individuais. Fato que o autor atribuiu devido ao maior consumo de leite, ração e feno pelos animais.

3.3 Manejo de bezerras

Segundo Silva (1971) e Hermeto Bueno (1986) o manejo mais comumente utilizado no Brasil, nas explorações de leite tipo B, para que se possa associá-lo também às instalações necessárias são:

1ª Fase - Na maternidade (piquete-pasto)

Raças Europeias - de 1 a 3 dias de idade: deixar em companhia da mãe para melhor aproveitamento do colostro;

2ª Fase - Nos bezerreiros

Baias Individuais de 1,0 m x 1,5 a 1,8 m até 30 a 60 dias de idade.

Baias Coletivas para até 8 animais para baia, de 30 a 60 dias até 4 a 5 meses de idade. área = 2,0 a 2,5 m² por cabeça;

3ª Fase - Cobertas em Piquetes

Bezerros – Novilhas

A partir do 4º ou 5º mês de idade até 3 meses antes da 1ª parição são conduzidas em piquetes-pasto (\pm 50 m² por cabeça) contendo cobertas (abrigos) com comedouros e bebedouros. A cobertura para primeira parição normalmente é feita quando as novilhas atingem determinado peso:

Holandesa- 340 kg; Parda Suíça - 340 kg; Jersey - 230 kg; Ayrshire - 300 kg; Guernsey- 250 kg.

Área das cobertas = 2,5m²/cabeça Comedouros = 0,5 m²/cabeça.

4ª Fase - Noventa dias antes do parto, a novilha será manejada no grupo das vacas secas, em piquetes com cobertas;

5ª Fase - Uma semana antes do parto até 1 a 3 dias após o parto, irá para a maternidade (abrigo coberto, com cama limpa, ligado a piquete, próximo ao estábulo);

6ª Fase - Vacas voltam ao rebanho leiteiro

Bezerras recém-nascidas – vão para os bezerreiros.

Bezerros machos - vão para os bezerreiros ou são descartados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada sistema de criação de bezerras leiteiras apresenta seus desafios, como, forma de aleitamento, manejos sanitários e custos com instalações. Enquanto a estrutura e os manejos no sistema individual implicaram em maiores custos fixos, o custo do sistema coletivo se mostra maior pelos desafios em âmbito sanitário e alimentar.

Através de um planejamento e concepção das instalações, com enfoque à criação de bezerras, os produtores podem de alguma maneira preservar a boa saúde e o crescimento dos animais nos padrões zootécnicos, de acordo com a raça em questão.

A importância de se executar bem a criação de bezerras e novilhas está em fornecer bons animais para a reposição do rebanho e possibilitar a redução da idade do primeiro parto com menor custo. Além dessas vantagens, outras também têm sido relatadas, como: o melhoramento da saúde, da imunidade e, ainda é possível, do ganho em produção de leite nas lactações futuras.

Os aspectos mais importantes e críticos para obtenção de bezerras saudáveis estão relacionados às instalações onde são acolhidas: a maternidade e bezerreiro -, ao fornecimento do colostro, a cura do umbigo, ao fornecimento de dieta líquida e sólida, ao desenvolvimento do rúmen e a integração do manejo da alimentação e do ambiente.

São várias opções de instalações para bezerras leiteiras, como individual ou coletivo, com estrutura fechada, aberta podendo ser elevada ou não, os materiais utilizados mais comuns são madeira, estruturas metálicas, sombrites e cabo de aço. As instalações podem ser simples, mas devem

possuir requisitos primordiais como um ambiente seco, ventilado, limpo e confortável; isolamento (para detecção precoce de doenças), além de proporcionar economia.

Considerando que as bezerras criadas atualmente se tornarão as futuras matrizes leiteiras, é de grande importância que as instalações utilizadas durante a fase de criação nas propriedades leiteiras proporcionem um ambiente favorável ao bem-estar animal, além de oferecer condições para que os funcionários possam controlar esses animais adequadamente. Independentemente do tipo de instalação escolhido, é fundamental observar as medidas mínimas necessárias para garantir maior conforto e bem-estar dos animais, pois isso é crucial para o seu desenvolvimento.

Sendo assim, se faz fundamental optar pela forma de instalação que proporcione as melhores condições ao animal. Através de tudo que foi apresentado, os abrigos individuais se apresentam mais eficientes tendo em vista que a abordagem tanto no manejo nutricional, no manejo sanitário, e a facilidade de interações entre tratador e bezerras se expressam como mais eficientes, contribuindo mais fielmente ao sucesso da produção.

Os abrigos individuais móveis a exploração a pasto, por serem leves de manusear e permitirem a mudança de lugar, são uma excelente escolha, sendo que dessa maneira há maior impedimento de acúmulo de barro, umidade e sujidades, evitando o aparecimento e proliferação de microrganismos causadores de enfermidades.

A importância da área de descanso para o bem-estar das bezerras é fundamental. É indicado que haja uma cama macia e confortável para um descanso adequado. A areia é uma excelente opção, pois além de promover o amortecimento das articulações e um ótimo aninhamento, ela apresenta propriedades naturais positivas: é inorgânica (menor crescimento bacteriano), é seca (reduz a umidade), promove um conforto térmico por ser fria. Soma-se a isso o tamanho uniforme de partículas, onde o peso dos animais pode ser igualmente distribuído. Com a utilização desse material, os dejetos podem ser mais facilmente drenados, por não serem absorventes. A limpeza de camas de areia pode ser regular, visando sempre a desinfecção a fim de prevenir

aparecimento de doenças e garantir o conforto necessário para que estes animais desenvolvam seu comportamento natural da melhor forma.

5. RESUMO

IMPORTÂNCIA DE INSTALAÇÕES PARA BEZERRAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta revisão sobre a importância da instalação para bezerras leiteiras, foram utilizadas informações acerca das diversas fontes, dentre elas instituições de pesquisas, sites especializados, revistas de divulgação nacionais e internacionais, boletins técnicos, circulares técnicas, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais e livros. As explorações de bovinos leiteiros podem ser classificadas de acordo com os seguintes critérios: finalidade principal, dimensão técnico-econômica e sistema de produção de leite utilizado. Com base nos diferentes sistemas de produção de leite, os produtores devem ficar atentos em relação ao impacto que as instalações bem dimensionadas têm nos animais. A criação de bezerras é um fator importante para todo o processo da atividade leiteira, pois são esses animais que servirão para reposição do plantel futuramente. Para se obter vacas saudáveis, com boa produtividade e longevidade, torna-se necessário alguns cuidados com a cria desde o nascimento. As instalações podem ser simples, mas se tem a necessidade de oferecer alguns requisitos como um ambiente seco, ventilado, limpo e confortável, favorecendo boas condições de higiene e sanidade. Cada propriedade tem seu desafio, sendo financeiro, clima, relevo, mão de obra, entre outros, e esses fatores interferem na escolha do modelo ideal de instalação para cada propriedade, logo assim cada instalação tem sua medida para obtermos uma sanidade e melhor bem-estar animal, conseqüentemente, no futuro, a bezerra retornar o investimento feito no início da vida para o ciclo da produção de leiteira.

Palavras chave: Abrigo Individual. Aleitamento. Bovino. Cria. Desmama. Nutriente.

6. SUMMARY

IMPORTANCE OF FACILITIES FOR DAIRY CALVES: LITERATURE REVIEW

In this review on the importance of installation for dairy calves, information was used from various sources, including research institutions, specialized websites, national and international magazines, technical bulletins, technical circulars, articles published in national and international journals and books. Dairy cattle farms can be classified according to the following criteria: main purpose, technical-economic dimension and milk production system used. Based on different milk production systems, producers must be aware of the impact that well-sized facilities have on animals. Calf rearing is an important factor for the entire process of dairy farming, as these animals will be used to replace the herd in the future. In order to obtain healthy cows, with good productivity and longevity, it is necessary to take care of the calf from birth. The installations can be simple, but you need to offer some requirements such as a dry, ventilated, clean and comfortable environment, favoring good conditions of hygiene and health. Each property has its own challenge, whether financial, climate, relief, labor, among others, and these factors interfere in choosing the ideal installation model for each property, so each installation has its measure to obtain sanity and better well-being. being animal, consequently, in the future, the calf will return the investment made at the beginning of life for the dairy production cycle.

Key words: Bovine. Breastfeeding. Create. Individual Shelter. Nutrient. Wean.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. M. R.; ALVES, A. A. **Bioclimatologia aplicada à produção de bovinos leiteiros nos trópicos**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 83p.

AZEVEDO, R. A.; FERNANDES, R. C.; PIRES JR, O. S.; DUARTE, E. R. Manejo e instalações para cria de bezerras leiteiras. Zootecnia Brasil – O portal da Zootecnia, 2008. Disponível em: <http://www.zootecniabrasil.com.br/sistema/modules/smartsection/item.php?item_id=46/> . Acesso em: 21 de mar. 2023.

BATISTA, C. G.; COELHO, S. G.; RABELO, E.; LANA, A. M. Q.; CARVALHO, A. U., REIS, R. B.; SATURINO, H. M. Desempenho e saúde de bezerras alimentadas com leite sem resíduo de drogas antimicrobianas ou leite de vacas tratadas contra mastite adicionado ou não de probiótico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, V.60, n.1, pp.185-191, 2008.

BITTAR, C. M. M. Eficiência na criação de fêmeas de reposição. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/eficiencia-na-criacao-de-femeas-dereposicao-99928n.aspx>>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

BITTAR, C. M. M. Criação Eficiente de Bezerras e Novilhas. Fevereiro, 2016. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/contato/noticias-agripoint/criacaoeficiente-de-bezerras-e-novilhas-98901n.aspx>>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

BITTAR, C.M. M; FERREIRA, L.S. Qual o melhor tipo de instalação para a minha bezerra durante o período de aleitamento? Maio, 2009. Disponível em:<<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/qual-o-melhor-tipo->

deinstalacao-para-a-minha-bezerra-durante-o-periodo-de-aleitamento-54019n.aspx>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

BLEUL, U. Risk factors and rates of perinatal and postnatal mortality in cattle in Switzerland. **Livestock Science**, v.135, p. 257 – 264, 2011.

BUČKOVÁ, K.; ŠÁROVÁ, R.; MORAVCSÍKOVÁ, A.; ŠPINKA, M. The effect of pair housing on dairy calf health, performance, and behavior. **Journal Dairy Science**, v. 104, p. 10282 – 10290, 2020.

CAMPOS, O. F.; CAMPOS, A. S. T. Instalações para bezerros de rebanhos leiteiros. **Embrapa Gado de Leite - Circular Técnica**, v. 1, p. 1 - 6, 2004.

CHASE, C. C. L; HURLEY, D. J; REBER, A. J. Neonatal Immune Development in the Calf and Its Impact on Vaccine Response. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v. 24, p. 87 - 104, 2008.

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.

COELHO, S. G.; CARVALHO, A. U. Criação de Animais Jovens. *In*: NEIVA, A. C. G.; NEIVA, J. N. M. **Do Campus para o Campo: Tecnologias para produção de Leite**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora Ltda, 2006. p. 137-157.

CURTIS, G. C.; ARGO, C. MCG.; JONES, D.; GROVE-WHITE, D. H. Impact of feeding and housing systems on disease incidence in dairy calves. **Veterinary Record**, v. 179, p. 512, 2016

DONOVA, G. A.; DOHOO, I. R.; MONTGOMERY, D. M.; BENNETT, F. L. Associations between passive immunity and morbidity and mortality in dairy heifers in Florida, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, v.34, p. 31 – 46, 1998.

DRACKLEY, J. K. Calf Nutrition from Birth to Breeding. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v. 24, p. 55–86, 2008.

EMBRAPA. Casinha tropical: abrigo para bezerros conforto e eficiência. 1999. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/45840/casinha-tropical-abrigo-para-bezerros-conforto-e-eficiencia>> Acesso em: 21 de mar. 2023.

FERREIRA, L.S. Instalações para bezerras leiteiras: garantia de conforto e desempenho. Setembro, 2016. Disponível em:<<http://agrocereasmultimix.com.br/blog/instalacoes-para-bezerras-leiteirasgarantia-de-conforto-e-desempenho/>> Acesso em: 21 de mar. 2023.

GOMES, V.; MADUREIRA, K. M. Sanidade na criação de bezerras: dos 31 dias ao desmame Parte III. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/vivianegomes/sanidade-na-criacao-de-bezerras-dos-31-dias-ao-desmame-parte-iiib102281n.aspx>>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

GULLIKSEN, S. M.; LIE, K. I.; LØKEN, T.; OSTERÅS, O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. **Journal Dairy Science**, v. 92, p. 2782 – 2795, 2009.

HAR, L. A.; Levantamento das práticas de manejo na criação de bezerros nos municípios de Santana do Livramento e Dom Pedrito-RS. Dom Pedrito – RS. Universidade Federal do Pampa, 2011.

HARTMAN, M.; COUGHLIN, R. W. Reaction of Sulfur Dioxide with Limestone and the Influence of Pore Structure. **Industrial e Engineering Chemistry Process Design and Development**. v. 13, p. 248 – 253, 1974.

JENNY, B. F; GREAMLING, G. E; GLAZE, T. M. Management Factors Associated with Calf Mortality in South Carolina Dairy Herds. **Journal of Dairy Science**, v. 64, p. 2284 – 2289, 1980.

KERTZ, A. F; HILL, T. M; QUIGLEY III, J, D; HEINRICHS, A. J; LINN, J. G; DRACKLEY, J. K. A 100-Year Review: Calf nutrition and management. American Dairy Science **Association**, v.100, p. 10151 – 10172, 2017.

LANCE, S.E.; MILLER, G.Y.; HANCOCK, D.D. et al. Effects of environment and management on mortality in preweaned dairy calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 210, n. 8, p.1197 - 1202, 1992.

LOSINGER, W.C.; HEINRICHS, A.J. Management practices associated with high mortality among preweaned dairy heifers. **Journal of Dairy Research**, v. 64, n. 1, p.1 - 11, 1997.

LUCIO, C. M. **Avaliação das instalações para bezerros em propriedades do município de Caturité-Paraíba**. 2016. 32f. Trabalho de conclusão de curso para obtenção de título de Bacharel. Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2016.

MARCÉ, C; GUATTEO, R; BAREILLE, N; FOURICHON, C. Dairy calf housing systems across Europe and risk for calf infectious diseases, **The Animal Consortium**, v. 4:9, p. 1588- 1596, 2010.

MCFARLAND, D. F. Replacement heifer facilities. **Large dairy herd management**, p. 255-277, 2017.

MCGUIRK, S. M. Disease Management of Dairy Calves and Heifers. **Veterinary Clinics Food Animal Practice**, v.24, p. 139 – 153, 2008.

MILKPOINT. Bezerreiro tropical ou argentino: quais as vantagens?. 2018. Disponível em:<<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/milkpoint-de-olho-nas-redes-3-bezerreiro-tropical-ou-argentino-210802/#:~:text=Mas%20o%20que%20%C3%A9%20o,vida%2C%20do%20nascimento%20ao%20desmame>>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

MIRANDA, J. E. C., et al. Cria e recria de fêmeas leiteiras: passo a passo. Folheto Embrapa Pecuária Sul. Juiz de Fora, 2003.

ROY, J. H. B. **The calf**. 4.ed., London: Butterworth, p. 442, 1980.

RUSHEN, J.; DE PASSILÉ, A. M.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; WEARY, D. **Housing for Growing Animals**, In: The Welfare of Cattle, p.186–187, 2008.

SANTOS, G. T.; DAMASCENO, J. C.; MASSUDA, E. M. & CAVALIERI, F. L. B. 2002. Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas. Anais do II Sul- Leite: Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil / editores Geraldo Tadeu dos Santos

et al. – Maringá : UEM/CCA/DZO – NUPEL, 2002. 212 p. – Toledo – PR, 29 e 30/08/2002. Artigo encontra-se nas páginas 239-267.

SCHILD, C. O; CAFFARENA, R. D; GIL, A; SANCHEZ, J; RIET-CORREA, F; GIANNITTI, F. A survey of management practices that influence calf welfare and an estimation of the annual calf mortality risk in pastured dairy herds in Uruguay. **American Dairy Science Association**, v.103, p. 9418 - 9429, 2020.

SEPPÄ-LASSILA, L; SARJOKARI, K; HOVINEN, M; SOVERI, T; NORRING, M. Management factors associated with mortality of dairy calves in Finland: A cross sectional study. **The Veterinary Journal**, v, 216, p. 164- 167, 2016.

SIGNORETTI, R. D. Práticas de manejo para correta criação de bezerras leiteiras. Artigo Técnico. Consultoria Avançada em Pecuária. 2015. Disponível em:

<<http://www.coanconsultoria.com.br/imagens/Artigos/Pr%C3%A1ticas%20na%20Cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20bezerras%20Leiteiras.pdf>>. Acesso em: 21 de ago. 2021.

SILVA, H. C. M. Instalações e manejo do gado leiteiro a escolha das raças e reprodutores, UFMG - Belo Horizonte. 1971. 35 p.

HERMETO BUENO, C. F. Instalações para gado de leite. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12. n.135/136, s/ p. Mar./Abr., 1986.

SILVA, L. C. M; MADUREIRA, A. P.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Mais carinho no manejo de bezerros leiteiros: uma experiência bem-sucedida. In: 44a REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007. **Anais...** Jaboticabal, FCAV - UNESP/Jaboticabal, 2007.

SOUSA, C. C.; OLIVEIRA, M. S.; MARTINS, M. I. G.; SILVA, T. M. Avaliação técnica e econômica do uso de sucedâneos em sistema de desmama precoce de bezerros de raça leiteira. **Informações Econômicas**, SP, v. 37, n. 4, p. 7 - 18, 2007.

SOUZA, C. F.; Instalações para Gado de Leite. 2004. 31f. Faculdade de Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2004. Disponível em: <<http://arquivo.ufv.br/dea/ambiagro/arquivos/GadoLeiteOutubro-2004.pdf>>. Acesso em: 12 de out. 2021.

TORSEIN, M; LINDBERG, A; SANDGREN, C. H; WALLER, K. P; TÖRNQUIST, M; SVENSSON, C. Risk factors for calf mortality in large Swedish dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 99, p. 136 - 147, 2011.

URIE, N. J; LOMBARD, J. E; SHIVLEY, C. B; KOPRAL, C. A; ADAMS, A. E; EARLEYWINE, T. J; OLSON, J. D; GARRY F. B. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part V. Factors associated with morbidity and mortality in preweaned dairy heifer calves. **American Dairy Science Association**, v. 101, p. 1 - 16, 2018.

VIEIRA, A. S. P.; MENDES, G. G. O.; ANDRADE, J. C. S.; SANTOS, R. A. Piquete Maternidade, **Boletim Técnico PPGZOO UFVJM**, v.2, n. 7, 2014.

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. **British Journal of Veterinary**, v. 141 p. 472 – 483, 1985

WELLS, S. J; GARBER, L. P; HILL, G. W. Health status of preweaned dairy heifers in the United States. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 29, p. 185 - 199, 1996.

ZOPOLLATTO, M. **Instalações para bovinocultura leiteira**. 2. ed. Curitiba : SENAR AR/PR , 2022.

GORLIN, R. P. **O bem-estar animal de bovinos de leite e a influência mútua entre homem e animal**. Disponível em:<<https://www.revistaveterinaria.com.br/o-bem-estar-animal-de-bovinos-de-leite-e-a-influencia-mutua-entre-homem-e-animal/>>. Acesso em: 15 mar. 2023.