



Manejo de Bezerras Leiteiras: Do Pasto Maternidade ao Desmame

Editores

Marcelo de Andrade Ferreira

Danielly Alessandra Botelho de Almeida

Ferreira

José Gildo Rufino de Freitas Filho

Maria Alice de Melo Leite



Editores:

Marcelo de Andrade Ferreira

Engenheiro Agrônomo. M.Sc e D.Sc em Zootecnia

Pós Doutor em Zootecnia, UFV.

Email: marcelo.aferreira@ufrpe.br

Danielly Alessandra Botelho de Almeida Ferreira

Aluna de graduação em Zootecnia pela UFRPE.

Email: danielly.alessandra@ufrpe.br

José Gildo Rufino de Freitas Filho

Aluno de graduação em Zootecnia pela UFRPE.

Email: jgildorfreitas@gmail.com

Maria Alice de Melo Leite

Aluna de graduação em Zootecnia pela UFRPE.

Email: malice0015@gmail.com



Profa. Maria José de Sena
Reitora da UFRPE

Profa. Maria do Socorro Lima Oliveira
Vice-reitora

Danielli Matias de Macedo Dantas
Pró-reitora de ensino de graduação

Renata Valéria Regis de Sousa Gomes
Pró-reitora de Extensão, Cultura e Cidadania

Tália de Azevedo Souto Santos
Pró-reitora de Gestão Estudantil e Inclusão

Thieres George Freire da Silva
Pró-reitor de Pesquisa

Rodrigo Gayger Amaro
Pró-reitor de Planejamento e Administração

Rinaldo Aparecido Mota
Pró-reitor de Pós-graduação

Renata Andrade de Lima e Souza
Pró-reitora de Gestão de Pessoas

Elisabeth da Silva Araujo
Diretora do Sistema de Bibliotecas da UFRPE

Antão Marcelo Freitas Athayde Cavalcanti
Diretor da Editora da UFRPE

José Abmael de Araújo
Coordenador Administrativo

Josuel Pereira de Souza
Chefe de produção

Victor Sandes de Meneses
Diagramação

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecária Suely Manzi – CRB/4 - 809

M274 Manejo de bezerras leiteiras: do pasto maternidade ao desmame / editores Marcelo de Andrade Ferreira, Danielly Alessandra Botelho de Almeida Ferreira, José Gildo Rufino de Freitas Filho, Maria Alice de Melo Leite – Recife: EDUFRPE, 2025. 87 f.: il.

Obra também publicada em e-book.
Inclui bibliografia.

1. Bezerras 2. Vacas 3. Bovino de leite 4. Aleitamento
5. Sanidade 6. Manejo nutricional 7. Desaleitamento
I. Ferreira, Marcelo de Andrade, ed. II. Ferreira, Danielly Alessandra Botelho de Almeida, ed. III. Freitas Filho, José Gildo Rufino de, ed. IV. Leite, Maria Alice de Melo.

CDD 636

ISBN FÍSICO 978-85-7946-531-4
ISBN DIGITAL 978-85-7946-530-7

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. VACA GESTANTE.....	7
3. CUIDADOS NO MOMENTO DO PARTO.....	11
4. MANEJO DO COLOSTRO	13
5. CORTE E CURA DO UMBIGO	19
6. DIETA LIQUIDA.....	21
6.1. Leite	22
6.2. Sucedâneo	23
6.3. Leite Acidificado	26
6.4. Leite Mamítico	28
6.5. Colostro e Leite de Transição Excedente	30
7.1. Sistemas de Aleitamento Natural	34
7.2. Aleitamento Artificial	41
8. DESMAMA OU DESALEITAMENTO.....	48
9. DESCORNA.....	51
10. CONTROLE E PREVENÇÃO DAS PRINCIPAIS DOENÇAS QUE ACOMETEM AS BEZERRAS.....	54
10.1. Diarreia.....	54
10.2. Pneumonia.....	59
11. INSTALAÇÕES.....	64
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
REFERÊNCIAS.....	74

PREFÁCIO

Produzir leite de forma econômica requer gestão eficaz do modelo de sistema de produção adotado, uma vez que mudança e uso de tecnologia são investimentos de custo elevado, portanto, decidir o tipo de mudança ou tecnologia a usar para qualquer sistema produtivo requer análise acurada antes de se proceder a este propósito.

O leite produzido no Brasil advém de sistemas de produção inseridos em grande diversidade estrutural, quer seja no tamanho da área da propriedade, dimensão precisa das categorias animal componentes do rebanho, racionalidade na relação no uso de volumosos e concentrados, na tecnologia adotada para o sistema de produção.

O livro em questão trata do sistema de se produzir e criar bezerras para reposição no rebanho e venda do excedente recriado. Aborda critérios para manejo animal, índices de referência para análise e lucratividade de raças puras e seus cruzamentos. Retratam estratégias para monitorar o desenvolvimento de bezerras em dois sistemas distintos para a forma de aleitamento: o convencional e o intensificado.

A informação objeto deste livro permite seu uso por técnicos responsáveis pela assistência técnica de produção de leite e estudantes de Zootecnia e disciplinas correlatas.

Luciano Patto Novaes

Engenheiro Agrônomo, PhD

Ex-Pesquisador na Embrapa Gado de Leite

Ex-Professor Visitante da UFRN – Escola Agrícola de Jundiá

Danielly Alessandra Botelho de Almeida Ferreira¹, José Gildo Rufino de Freitas Filho¹, Maria Alice de Melo Leite¹, Kaique Renan da Silva Salvador², Caio Cesar Carneiro dos Santos², Michelle Christina Bernardo de Siqueira³, Marcelo de Andrade Ferreira⁴.

¹Aluna de graduação em Zootecnia pela UFRPE, danielly.alessandra@ufrpe.br

¹Aluno de graduação em Zootecnia pela UFRPE, jgildorfreytas@gmail.com

¹Aluna de graduação em Zootecnia pela UFRPE, malice0015@gmail.com

²Zootecnista. M.Sc Doutorando em Zootecnia pela UFRPE, kaiquersalvador@outlook.com

²Zootecnista. M.Sc Doutorando em Zootecnia pela UFRPE, caio.csantos.94@gmail.com

³Zootecnista. D.Sc Pós Doutoranda em Zootecnia pela UFRPE, michelle.siqueira2@gmail.com

⁴ Professor Titular no Departamento de Zootecnia pela UFRPE, marcelo.aferreira@ufrpe.br

1. INTRODUÇÃO

O leite está entre os principais produtos da agropecuária brasileira, ficando à frente de produtos tradicionais. O Agronegócio do leite e seus derivados desempenham um papel relevante no suprimento de alimentos e na geração de emprego e de renda para a população. O Brasil, nas últimas décadas, figura como um dos principais produtores de leite do mundo. Além de ser importante para a nutrição e para a economia, o leite desempenha um relevante papel social, principalmente na geração de empregos. Nos últimos anos, tem-se notado um aspecto muito interessante e animador nas estatísticas de produção de leite do País: um aumento significativo na produtividade de nossas vacas. Segundo o Centro de Inteligência do Leite da EMBRAPA, essa produtividade saiu de 1105 litros, em 2000, para 2259 litros/vaca/ano, em 2023. Esses ganhos de produtividade são oriundos principalmente da adoção de novas tecnologias as quais otimizam a eficiência dos processos de produção, tais como melhoramento genético, manejo, alimentação e saúde dos animais.

A eficiência do processo de produção começa com a criação de bezerra leiteiras, tarefa desafiadora, de extrema importância para a sustentabilidade de todo sistema e essencial para minimizar a ocorrência de doenças e a perda por mortes. Bezerras mal manejadas podem gerar impactos econômicos negativos afetando o potencial produtivo da futura matriz. Este capítulo destina-se a descrever as principais práticas de manejo — vacas gestantes, colostro, concentrado, água, sistema de aleitamento (dieta líquida: quantidade e frequência), desmama, instalações e principais doenças. Também consideraremos apenas a criação de bezerras, ou seja, o macho deverá ser descartado ao nascimento. Porém, em alguns casos específicos o termo

bezerro será usado: Aleitamento natural controlado (quando a vaca não “desce” o leite sem a presença da cria e no caso de experimentos onde o macho tenha sido utilizado).

2. VACA GESTANTE

Diferentemente do que se pode pensar, os cuidados com as bezerras não se iniciam no parto, e sim com os cuidados com a vaca gestante. Essa categoria, por vezes, acaba sendo negligenciada após a secagem, mas é durante esse período, o qual também corresponde ao terço final da gestação, que as demandas para o crescimento do feto aumentam significativamente. É ainda durante o terço final da gestação, mais especificamente 21 dias antes do parto, que começa o período de transição, quando são observados uma redução no consumo de matéria seca e um aumento na demanda de energia líquida de lactação (Figura 1). Faz-se necessária, então, a inclusão de uma dieta com maior densidade energética. Esses animais deverão receber, nesse período, os mesmos alimentos que receberão no pós-parto para se adaptarem (Silva; Ferreira; Netto, 2022). Outro ponto importante é a síntese de colostro tanto em quantidade quanto em qualidade.

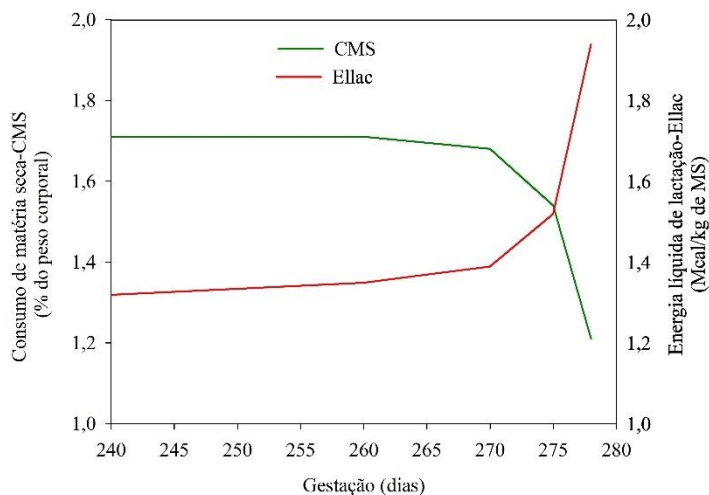


Figura 1. Consumo de matéria seca e energia de lactação durante o terço final de gestação. Fonte: Adaptado de NRC (2001).

O escore de condição corporal (ECC) é uma ferramenta que auxilia a avaliação da condição nutricional. Assim, é importante estar atento ao ECC das vacas gestantes, uma vez que, vacas muito magras ou muito gordas podem ter problemas que afetam a saúde, a recuperação e a sanidade de suas bezerras (Figura 2).

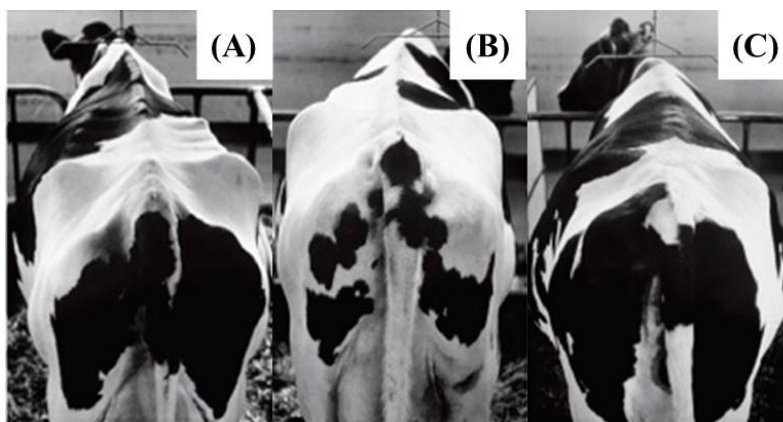


Figura 2. Escala de escore corporal: muito magra de 1 a 1,5 (A), ideal 3,5 a 3,75 (B) e muito gorda acima de 4 (C). Fonte: Adaptado de Silva; Veloso; Campos (2011).

É recomendado a secagem ocorrer por volta dos 60 dias antes do parto. Isso permite que a glândula mamária descanse e renove os tecidos responsáveis pela produção e secreção do leite. Esse manejo permite não só uma maior produção de colostro com melhor qualidade como também maior desempenho na produção de leite em lactações posteriores.

Por volta dos 21 dias antes do parto, o que corresponde ao início do período de transição, as vacas gestantes devem ser encaminhadas para instalações, de preferência próximo ao centro de manejo, as quais permitam maior acesso e boa visualização por parte dos funcionários da propriedade. Essas instalações podem ser a “baia maternidade”, geralmente adotada em sistemas de confinamento intensivo, ou o “piquete maternidade”, localizado em uma área de terreno plano e limpo, com gramíneas de pequeno porte, área com sombra, cocho e bebedouro (Figura 3).



Figura 3. Piquete maternidade (A) e baia maternidade (B). Fonte: Autores.

É de extrema importância que o piquete maternidade tenha máxima higiene durante o período em que a vaca o ocupará. Este período de ocupação compreende a fase mais crítica da gestação da vaca, período em que é fundamental diminuir o risco de contaminação por patógenos ambientais. O ideal é que a forrageira escolhida para

o piquete maternidade seja de crescimento estolonífero, para diminuir a probabilidade de formação de lama, facilitar a visualização e acompanhamento do parto. Além disso, é crucial a presença de bebedouros de fácil acesso e de cochos para suplementação mineral e fornecimento de concentrado e volumoso.

Caso se faça uso de baias maternidade, é indispensável o uso de camas com materiais de fácil manutenção para manter o ambiente sempre limpo e seco, além de diminuir o máximo possível o crescimento bacteriano. Damasceno et al. (2023) observaram que uma estratégia para minimizar o crescimento bacteriano na cama é o uso de 0,5 kg de cal hidratada antes do revolvimento intermitente da cama. Isso contribui para a menor proliferação de bactérias, resultando em declínio na incidência de mastites clínicas e contaminação da bezerra logo após seu nascimento.

O tipo de placenta sindesmocorial, que os bovinos possuem, impede a passagem das imunoglobulinas da vaca para o feto, sendo o colostro a principal fonte de imunização inicial do recém-nascido. Assim, a vacinação da vaca, 30 dias antes do parto pode conferir maior quantidade de anticorpos ao colostro e evitar doenças comuns aos recém-nascidos, tais como Clostridiose, Diarreia neonatal e Pasteurelose.

O primeiro mês de vida das bezerras é um momento de muitas mudanças e adaptações, fase em que acabam ficando mais susceptíveis a agentes patológicos e infecciosos. De acordo com Martini (2008), aproximadamente 75% das perdas até um ano de idade ocorrem durante o período neonatal, que corresponde do nascimento até o 28º dia de idade. Entre as enfermidades que acometem os neonatos — onfalopatias, diarreias, doenças respiratórias e tristeza parasitária (Silva et al., 2019) —, a diarreia se destaca visto que apresenta vários agentes causadores, tais quais as bactérias *Escherichia Coli* e *Salmonella sp.*, os vírus rotavírus e coronavírus, e o protozoário *Eimeria sp.* (Madureira, 1999). A vacinação no período pré-parto e o correto manejo

sanitário e dos demais manejos são extremamente importantes para diminuição das perdas e melhor sanidade das bezerras no período neonatal.

3. CUIDADOS NO MOMENTO DO PARTO

O parto é um processo fisiológico através do qual um ou mais fetos e estruturas fetais são expulsos do útero após ação conjunta neuro-hormonal e mecânica, provocando a dilatação da via de expulsão fetal, as contrações uterinas e abdominais e, finalmente, o nascimento (Alvarenga, 2022).

Iniciado o parto, diversas reações são desencadeadas, e esse processo contínuo é dividido em três fases, sendo a primeira caracterizada pela dilatação dos ligamentos pélvicos, cérvix e vulva, contrações uterinas e o feto alinhando-se. Essa fase tem duração de 6 a 24 horas (Faria, 2013). A vaca apresenta alguns comportamentos que advêm da dor e do desconforto que são causados pelas contrações. É comum observar o animal manifestando sinais de inquietação, agitação, ansiedade, secreção vaginal, edema de vulva, úbere e tentativas de cheirar e lambar a vulva (Campino, 2019). A vaca pode deitar-se e levantar-se inúmeras vezes, e é natural recusar a alimentação durante o processo. Antes de tudo, é fundamental observar o animal com intervalos a cada 30 minutos. Por se tratar de um período crítico, deve-se ter muito cuidado para evitar complicações na hora da exposição da bolsa amniótica.

Na segunda fase, marcada pelo parto, a cria se apresenta com o focinho e as patas dianteiras na vulva, e o processo de expulsão da bezerra dura em torno de 60 a 90 minutos (Zanela et al., 2023). Na maior parte dos partos as bezerras apresentam-se na posição correta, ou seja, a cabeça e pescoço estendidos e apoiados nos membros anteriores que também devem estar estendidos (Figura 4) (Alvarenga, 2022). A apresentação longitudinal posterior também é considerada normal, embora, no

momento do parto, seja mais dificultosa (Alvarenga, 2022). A placenta deve ser expulsa de forma espontânea, de 6 a 12 horas após o parto.

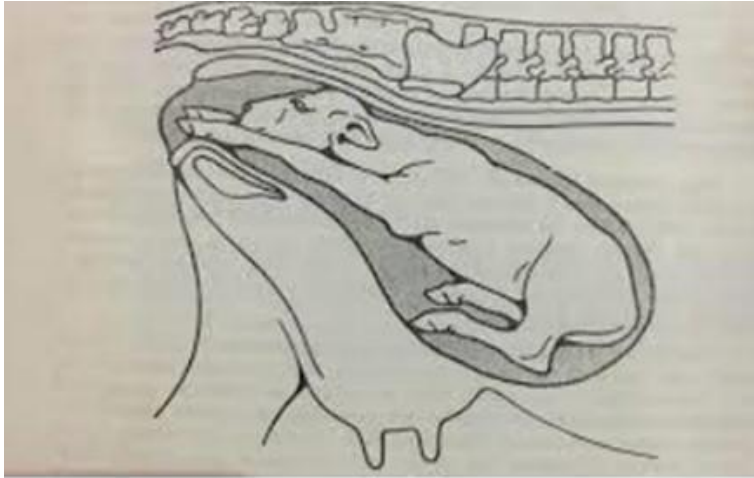


Figura 4. Estática fetal fisiológica: apresentação longitudinal anterior, posição superior e atitude estendida. Fonte: Grunert (1982).

A terceira fase é caracterizada pelo desprendimento e expulsão da placenta através de contrações uterinas. Esse processo dura em média 12 horas, a partir disso já é considerado patológico (Alvarenga, 2022).

Após o parto, é crucial proporcionar cuidados à mãe e a bezerra, levando em consideração todas as mudanças pelas quais ela passou durante a gestação e o parto. Cuidados como a cicatrização do umbigo, a colostragem, o controle da temperatura, a identificação e o monitoramento são essenciais para promover um desenvolvimento saudável e evitar infecções (Moreira et al., 2022). É indispensável a observação do recém-nascido, pois, se necessário, é preciso remover membranas fetais e muco do nariz e da boca para que o animal possa ter uma respiração plena.

Da mesma forma, é importante realizar o acompanhamento da saúde da vaca, pois nas três semanas que sucedem o parto, que corresponde ao final de período de

transição, é comum o aparecimento de distúrbios metabólicos que podem causar risco a saúde e prejudicar sua produção. Isso se deve à alta demanda metabólica para a síntese do leite, podendo em vacas de alta produção atingir cerca de 80% do suprimento total de glicose (Lago et al., 2004). Garantir a saúde da vaca após o parto é fundamental para sua rápida recuperação, e uma maior produção de leite, sem prejudicar sua eficiência.

4. MANEJO DO COLOSTRO

O colostro é a primeira secreção láctea pós-parto e ele se caracteriza pela alta concentração de imunoglobulinas em comparação com o leite. É crucial para a saúde e sobrevivência do recém-nascido, pois as bezerras nascem desprovidas de imunidade devido à placenta ser sindesmocorial, o que impede a passagem de anticorpos da mãe para o feto (Sutter et al., 2023). Na Tabela 1, observa-se a composição comparativa do colostro, leite de transição e integral.

Tabela 1. Características (médias) do colostro e do leite ao longo do colostro e das ordenhas 2 a 6, 8, 10, 12 e 14 em vacas leiteiras holandesas (n = 20) ordenhadas duas vezes ao dia.

Composição	Seqüência de ordenhas									
	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14
Gordura (%)	5,7	4,6	4,0	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,2	4,3
Proteína (%)	15,7	8,6	5,4	4,8	4,3	4,1	4,0	3,8	3,7	3,5
Lactose (%)	2,4	3,7	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4
IgG (g/L)	94,1	39,3	13,9	6,1	3,4	2,6	1,8	1,4	1,2	1,0

IgG: concentração de imunoglobulinas G (g/L). Fonte: Fischer-Tlustos et al. (2020).

Além da função imunizante, o colostro possui outras funções como, ser a primeira fonte de nutrientes e energia ao recém-nascido, fonte dos principais minerais

e vitaminas essenciais, compor as reservas corporais de gordura e glicogênio, auxiliar na manutenção da temperatura corporal, possui fatores de crescimento e hormônios. Além de possuir proteínas não imunoglobulinas que auxiliam no desenvolvimento do sistema gastrointestinal (NRC, 2001; Godden, 2008; Santos et al., 2017).

É importante que o recém-nascido consuma um colostro de qualidade, quando tem mais de 50g/L de IgG (imunoglobulina G), por volta de 10% a 12% do seu peso e que a administração ocorra o mais rápido possível, entre 1 e 2 horas após o nascimento (Godden et al., 2019) pois, à medida que o tempo passa, a capacidade de absorção das imunoglobulinas pelo intestino é reduzida. Porém é extremamente importante que a bezerra continue recebendo o leite de transição em até três dias, não só para o fornecimento de nutrientes, bem como para a proteção das mucosas do trato gastrointestinal.

Ao avaliarem o efeito do horário da primeira alimentação com colostro na transferência passiva de IgG em bezerros (Figura 5), Fischer et al. (2018) constataram que os neonatos que receberam o colostro logo na primeira hora após o nascimento, representado pelo tratamento (0 h), apresentaram as maiores concentrações de IgG, quando comparado aos bezerros dos tratamentos de 6 e 12 h após o nascimento. Além disso, uma novidade verificada no estudo foi os bezerros que receberam o colostro na primeira hora apresentarem maior concentra de IgG em torno de 15 h de vida, o que difere de relatos anteriores, nos quais os níveis máximos ocorreram às 24 h.

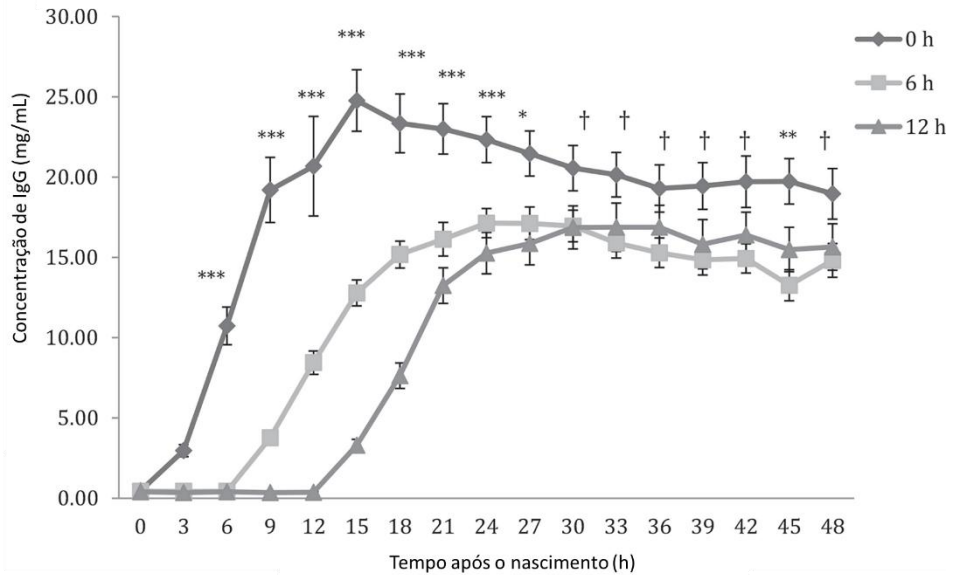


Figura 5. O efeito de atrasar a alimentação com colostro em 0 (alimentado na primeira hora de vida), 6 ou 12 horas nas concentrações séricas de IgG (mg/mL) em relação à hora do nascimento. Os pontos representam média \pm SEM. *** $P < 0,001$, ** $0,001 < P < 0,01$, * $0,01 < P < 0,05$, † $0,05 < P < 0,10$. Fonte: Adaptado de Fischer et al. (2018).

Além da IgG, outras imunoglobulinas são encontradas no colostro, sendo elas IgA e IgM. A IgG é a mais abundante, representando cerca de 85 a 90% do total de Ig. Ela atua na identificação e destruição de microrganismos patógenos que entram na corrente sanguínea. A IgM representa cerca de 7% das Ig e atua como a primeira linha de defesa contra infecções sistêmicas, idênticas a IgG. A IgA é a menos abundante representando 5% das Ig, e atua na proteção contra infecções das mucosas que revestem vários órgãos, principalmente a intestinal (Vaz et al., 2004; Godden, 2008).

Essa administração pode ser realizada de forma natural, direto no teto da vaca, com ou sem auxílio, ou de forma artificial por meio de mamadeira ou sonda esofágica (Figura 6 A, B, C e D). A sonda esofágica deve ser utilizada somente por um

profissional treinado, caso contrário pode provocar traumatismo e perfuração no esôfago, ou, em vez de ser inserida na faringe, acaba na laringe, levando o colostro para o pulmão. Esse erro causa a morte do neonato.

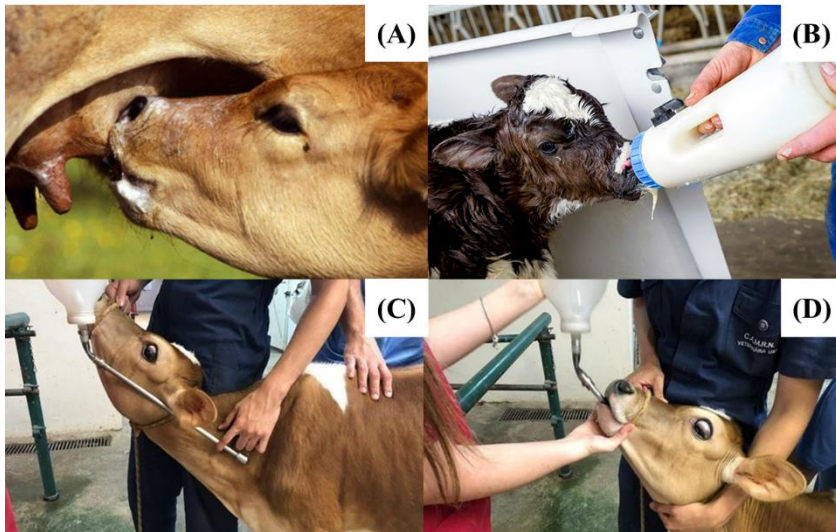


Figura 6. Bezerro mamando de forma natural (A), utilizando mamadeira (B) e sonda esofágica (C e D).
Fontes: <http://www.ninha.bio.br/biologia/bovinos.html>; Nathália Decaris, EducaPoint; <https://www.revistarural.com.br/2020/04/13/quebrando-os-sete-mitos-comuns-sobre-o-colostro>.

A qualidade e a quantidade do colostro estão diretamente ligadas ao período seco da vaca, a fatores inerentes ao animal (raça, número de partos) e a fatores externos (ambiente, clima, manejo). A qualidade pode ser medida a partir de testes, sendo o mais prático o que utiliza o refratômetro Brix (Figura 7). Nele, é possível analisar a proteína total presente no colostro, fazendo a relação de que, quanto mais proteína total tem, mais imunoglobulinas possui (Albuquerque et al., 2019; Casado et al., 2023). O valor considerado limite de qualidade é 21% de Brix, abaixo de desse valor é considerado um colostro de baixa qualidade, e quando possui o Brix acima de 25% é considerado de alta qualidade (Azevedo et al., 2015). O refratômetro Brix também

pode ser utilizado para medir a transferência de imunidade passiva, através do plasma sanguíneo de bezerras, alguns dias após a administração do colostro, sendo o valor acima de 8,4% o indicativo de uma boa colostragem.

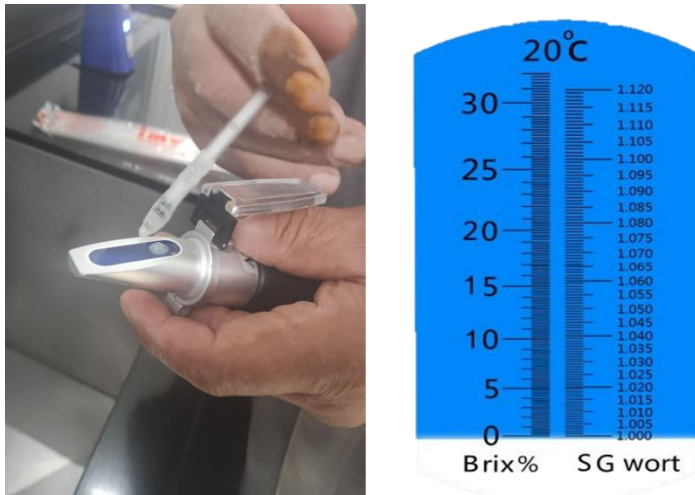


Figura 7. Refratômetro Brix e escala Brix interna com zero de refração. Fonte: Adaptado de Poisl Brew.

Outro meio utilizado para medir a qualidade do colostro é através da densidade (colostrômetro). O aparelho é posto em uma amostra de colostro e, a partir de sua flutuação no líquido e da coloração presente no aparelho, é determinada a qualidade desse colostro (Figura 8). O colostro deve estar em uma temperatura na faixa de 20 a 25°C, pois, fora dessa faixa, pode ocorrer uma leitura incorreta, a qual, em temperaturas mais baixas, pode superestimar a qualidade e, em temperaturas mais altas, subestimar.

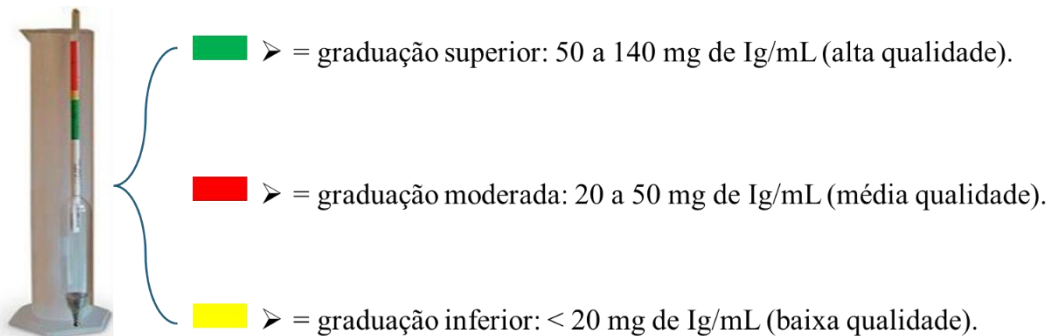


Figura 8. Colostrômetro e representação das avaliações. Fonte: Adaptado de Battisti et al. (2021).

Com o colostro excedente, a propriedade pode criar um banco de colostro, uma ferramenta de manejo que pode reduzir os custos com a compra de substitutos, além de garantir uma reserva para qualquer intercorrência (Figura 9). Quando congelado em freezer, pode ser armazenado por até seis meses, para utilizá-lo, basta descongelar em banho-maria, sempre tomando cuidado com a temperatura para que as proteínas e as imunoglobulinas não desnaturalizem, inviabilizando a ação imunizante do colostro.



Figura 9. Banco de colostro armazenado em freezer. Fonte: Ferreira; Salman; Cruz, (2013).

Caso a vaca produza um colostro de qualidade e quantidade inferiores à necessidade da cria, ou por algum motivo o colostro tenha que ser descartado, seja por contaminação decorrente de falha ao manejá-lo, seja por algum patógeno presente no úbere que possa ser transmitido pela ingestão, é possível contornar essas situações com a utilização do colostro presente no banco ou com o substituto. No mercado, também é possível encontrar colostro em pó comercial.

5. CORTE E CURA DO UMBIGO

Realizar uma boa cura do umbigo das bezerras é fundamental para evitar complicações posteriores. Inicialmente, conhecer a anatomia do umbigo é essencial para realizar o procedimento corretamente. O cordão umbilical é constituído por quatro importantes estruturas: duas artérias, uma veia e o úraco (Figura 10). As artérias são importantes, pois atuam como responsáveis pela circulação sanguínea da bezerra, a veia comunica-se com o fígado; o úraco liga-se à bexiga (Bittar; Portal; Pereira, 2018).

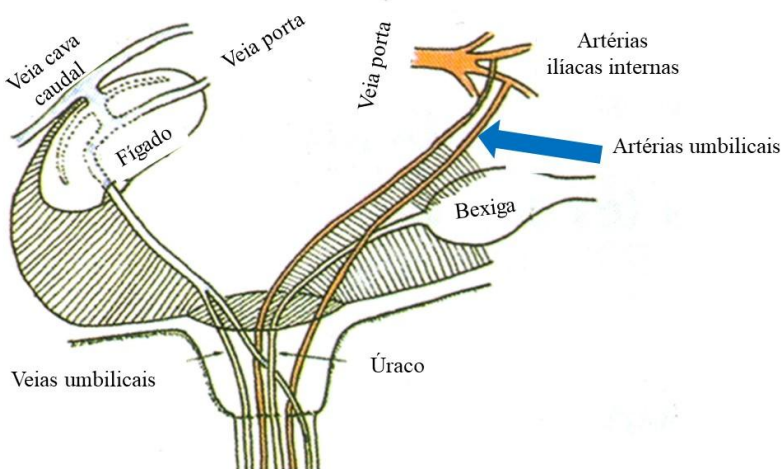


Figura 10. Anatomia do cordão umbilical bovino. Fonte: Adaptado de Blanco; Bernal; López (2018).

Visto isso, observa-se a importância da realização da cura do umbigo com o objetivo de desidratar o coto umbilical e causar o colapamento dos vasos sanguíneos e do úraco, pois ele acaba se tornando uma porta de entrada para diversas doenças e infecções que possam estar presentes no mesmo ambiente em que a bezerra nasceu. O corte do umbigo deve ser feito quando ele tem mais de 15 cm de comprimento, sendo necessário reduzi-lo para em torno de 8 a 10 cm, com tesoura limpa e tratada com solução de iodo a 10% (Figura 11) (Costa; Silva, 2014).



Figura 11. Corte e cura do umbigo de um bezerro. Fonte: <https://www.fcav.unesp.br/entidades/pet-medicinaveterinaria/pesquisa/projeto-cura-de-umbigo>.

Durante esse procedimento, é essencial utilizar substâncias antissépticas e secantes, para realizar a higienização de forma adequada e prevenir infecções, sendo o iodo o produto mais recomendado. No primeiro dia de vida, deve-se utilizar solução de iodo a 10%, sendo repetido o processo nos dias seguintes, de preferência duas vezes,

ao dia até a completa secagem do cordão umbilical (Sena Oliveira; Oliveira, 1996). Esse procedimento deve ser realizado duas vezes ao dia, durante três a cinco dias, até que o umbigo seque e caia naturalmente do abdômen, sem a necessidade de incisão, a menos que, em circunstâncias específicas, seja necessária.

O umbigo é uma importante porta de entrada para agentes causadores de onfalopatias. Para evitar esses riscos de infecções, basta seguir as instruções de cura. Caso a infecção seja na parte externa do umbigo, recomenda-se fazer a antisepsia do local com iodo de 2 a 5% e, para o controle ou prevenção de miíase, faz-se necessário o uso de ivermectina 1%, na dose de 0,25 mg/kg (Hintz; Bertagnon; Lapczak, 2019).

As complicações umbilicais resultam em significativas perdas financeiras, pois reduzem o ganho de peso, acarretam despesas com medicamentos e cuidados veterinários, atrasam o desenvolvimento das bezerras, podendo resultar em óbito (Reis et al., 2009).

6. DIETA LIQUIDA

De acordo com Bittar, Portal; Pereira (2018), mais da metade do custo de produção na criação de bezerras leiteiras são atribuídos à dieta líquida. Por isso, as estratégias para reduzir os custos se concentram principalmente nessa área, seja através de desmame precoce, seja pela adoção de dietas líquidas mais econômicas. No entanto, durante o período de aleitamento, o consumo de alimentos sólidos é baixo, tornando a dieta líquida a principal fonte de nutrientes. Por isso, máximo cuidado deve ser tomado para que o crescimento não seja prejudicado futuramente.

As principais opções de dieta líquida para esses animais são: leite integral, soro de leite, sucedâneos lácteos, leite de transição, leite mamítico, leite fermentado e silagem de colostro.

6.1. Leite

A produção de leite e seus derivados é um segmento de grande importância econômica e social no Brasil. Devido a isso, recebe atenção especial do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A produção leiteira no Brasil para o primeiro trimestre de 2024 foi de 6,2 milhões de litros captados, representando um aumento de 3,3% em comparação ao primeiro trimestre de 2023 (IBGE, 2024; CNA, 2024). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite. Com produção em 98% dos municípios, geralmente em pequenas e médias propriedades, o País produz mais de 34 bilhões de litros por ano e gera, em média, 4 milhões de empregos (MAPA).

Os principais compostos do leite incluem lipídios, carboidratos, proteínas, sais minerais e vitaminas e podem variar com o estágio de lactação, raça das vacas, nutrição e forma física da ração, clima, nível de produção e ocorrências de infecção na glândula mamária (Wattiaux, 2014). De forma geral, a composição média do leite de vaca apresenta aproximadamente 87-88% de água e 12-13% de sólidos (Tabela 2).

Tabela 2. Composição do leite, quantidades mínimas recomendadas pelo MAPA e variações.

Componentes	Composição média no leite	Instrução Normativa Nº 76 do MAPA 2018	Variação
Água (g/100g)	87,1	-	85,3-88,7
Lactose (g/100g)	4,6	Mín 4,3	3,8-5,3
Gordura (g/100g)	4,0	Mín 3,0	2,5-5,5
Proteína (g/100g)	3,3	Mín 2,9	2,3-4,4
Minerais (g/100g)	0,7	-	0,57-0,83
Ácidos orgânicos (g/100g)	0,17	-	0,12-0,21
Sólidos não gordurosos (g/100g)	8,9	Mín 8,4	7,9-10,0
Sólidos totais (g/100g)	12,9	Mín 11,4	11,3-14,7

Fonte: Adaptado de Walstra; Wouters; Geurts (2005); MAPA (2018).

O leite integral é a fonte natural de nutrientes para as bezerras recém-nascidas, não existindo nenhuma restrição quanto a seu uso. Porém ele é o principal produto comercializado, então sua utilização deverá ser muito bem planejada.

6.2. Sucedâneo

Sucedâneos do leite são produtos que tentam simular as características do leite, utilizando fontes de proteína de origem láctea ou vegetal e como fonte de energia lactose, amido e gorduras. São produtos na forma de pó que no momento do fornecimento são preparadas mediante diluição em água e fornecidas a bezerra depois da fase do colostro ou em fase posterior, em substituição ao leite integral, o que pode significar ao produtor redução de custos (Boito et al., 2015)

O leite integral compõe a maior parte da alimentação das bezerras durante a fase de aleitamento, representando 76% dos custos de produção (Reis et al., 2018). Segundo Boito et al. (2015), o volume de leite destinado as bezerras representa uma grande quantidade de leite não comercializado. No entanto, ao substituí-lo por sucedâneo, esse volume de leite pode ser destinado à comercialização, uma vez que, representa o principal produto comercializável dentro da propriedade. O tipo de sucedâneo escolhido também está ligado ao tipo de aleitamento que a propriedade decide adotar, como é demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3. Composição do sucedâneo indicado para cada tipo de sistema de aleitamento.

Teor (% na MS)	Sistemas			
	Convencional	Intensivo	Intensivo a vontade	Controlado
Proteína	20-22	>24	>24	>24
Gordura	12-20	15-20	15-20	15-20
Sólidos Totais	12,5	12,5-16	12,5-16	12,5-16
Ganho de peso aproximado (g/d)	400-500	680-1000	680-1200	680-1000

Fonte: Adaptado de Bittar; Portal; Pereira. (2018).

Porém, alguns produtores podem demonstrar certa resistência contra sua utilização, tendo em vista que o desempenho pode ser inferior em comparação aos aleitados com leite integral (Boito et al., 2015; Gurgel et al., 2019). Isso se deve à existência de diversas marcas de sucedâneo, no mercado, com diferentes composições. Os mais recomendados são os de origem láctea para bezerras nas três primeiras semanas de vida, pois, até esse momento, eles não possuem enzimas intestinais capazes de digerir proteínas e carboidratos de origem vegetal (Bittar; Portal; Pereira, 2018), o que pode acarretar diarreias e outros transtornos gastrointestinais, como deterioração gradual das vilosidades intestinais, devido a reações alérgicas (Bittar; Portal; Pereira, 2018; Gurgel et al., 2019). Dessa forma, é importante estar atento às informações contidas no rótulo do produto.

Vários autores compararam o desempenho de bezerros alimentados com sucedâneo ou leite integral (Tabela 4).

Tabela 4. Avaliação da eficiência do sucedâneo em comparação ao leite integral através do ganho médio diário (GMD) g/dia, do primeiro dia até o desmame.

Autores	Animais	Desmame (dias)	Ganho de Peso (g/dia)	
			Leite integral	Sucedâneo
Boito et al. 2015	32 bezerras (Holandês)	52	398	189
Oliveira et al. 2015	24 bezerras (Girolando)	60	580	160 (inclusão no 5º dia)
Gurgel et al. 2019	10 bezerras (Girolando)	60	500	310
Casagrande et al. 2023	16 bezerras (Holandês)	60	660	370
Wei et al. 2023	36 bezerras (Holandês)	45	727	633

Verifica-se que bezerras alimentadas com leite apresentaram melhor desempenho do que aqueles aleitados com sucedâneo. Isso se justifica pela maior biodisponibilidade dos nutrientes no leite e pela maior qualidade em comparação ao sucedâneo (Boito et al., 2015; Oliveira et al., 2015; Casagrande et al., 2023; Wei et al., 2023). Casagrande et al. (2023) também sugerem que a sedimentação no momento do fornecimento sucedâneo leva a uma diminuição no consumo de matéria seca e conseqüentemente nutrientes. Outro fator são as características organolépticas que podem dificultar a adaptação à dieta (Schäff et al., 2018). Isso leva as bezerras consumirem mais concentrado, uma vez que o sucedâneo não é capaz de atender toda demanda nutricional (Boito et al., 2015; Gurgel et al., 2019).

As seguintes relações leite/sucedâneo (%) 100:0, 66:34, 34:66 ou 0:100, foram testadas por Boito et al. (2015), concluíram que a utilização de 100% de sucedâneo na substituição do leite integral não é uma alternativa eficiente durante a fase de cria das bezerras, uma vez que o desempenho é inferior ao dos animais que receberam leite integral. Considerando a fase da recria, a utilização do sucedâneo em substituição

parcial (34% leite + 66% sucedâneo) ao leite durante a fase de aleitamento se torna uma opção, uma vez que os animais apresentaram um bom crescimento compensatório.

Outra opção seria a substituição do leite pelo sucedâneo após a 3ª semana de vida, quando as bezerras estão mais preparadas para receber dietas de origem vegetal. Oliveira et al. (2015) verificaram que bezerros que começaram a receber sucedâneo a partir dos 15, 20 e 25 dias de vida apresentaram desempenho melhor em comparação aos que receberam a partir dos 5 e 10 dias de vida.

A utilização de sucedâneos, na fazenda, fica condicionada a vários fatores como: mão de obra especializada, equipamentos para melhor homogeneização do produto, higiene dos utensílios, preço e, principalmente saúde e desenvolvimento das bezerras.

6.3. Leite Acidificado

O leite de descarte, é aquele que não pode ser industrializado, comercializado ou utilizado pela indústria de laticínio devido a doenças ou problemas sanitários, quando fornecido *in natura*, pode aumentar os riscos de doenças metabólicas (Deng et al., 2017). Desta forma, a pasteurização e a acidificação do leite se mostram como alternativas mais seguras para o fornecimento.

A acidificação se dá por meio da utilização de ácidos, sendo o mais indicado o cítrico por ser mais seguro (Coelho, 2019). O pH recomendado para o processo de acidificação é 4,0 a 4,5, pois dentro dessa faixa a maioria das bactérias e fungos não conseguem se multiplicar (Anderson, 2008). Entretanto, Hill et al. (2013), descreve que o pH final da solução pode prejudicar a ingestão voluntária, sendo pH maior que 4 mais bem aceito pelas bezerras (Coelho, 2019). Após acidificado, esse leite pode ser

mantido em temperatura ambiente, pois seu pH fica controlado, mostrando-se uma alternativa para propriedades sem refrigeração ou com pouca qualidade microbiológica, tendo em vista que a acidificação dificulta a multiplicação de bactérias e fungos patogênicos (Coelho, 2019).

A acidificação promove algumas vantagens como o aumento da população das bactérias *Bifidobacterium* e *Faecalibacterium*. A primeira é bem utilizada como probiótico, e a segunda associada ao ganho de peso e baixa incidência de diarreia em bezerras durante a fase de aleitamento (Deng et al., 2017).

Coelho (2019) avaliou o desempenho de bezerros/as em aleitamento composto por três dietas líquidas: sucedâneo, leite resfriado e leite acidificado (Tabela 5).

Tabela 5. Consumo e desempenho de bezerros em aleitamento com diferentes estratégias da dieta líquida, sucedâneo lácteo (SL), leite refrigerado (LR) ou leite acidificado (LA).

Item	Tratamento		
	SL	LR	LA
Consumo			
Concentrado, g/d	245,85	395,2	344,19
Dieta líquida, L/d	5,42	5,63	5,62
Peso corporal, kg			
Ao nascimento	33,24	32,09	32,02
Ao desaleitamento	47,2	67,5	67,7
Ganho de peso, kg/d	0,234	0,631	0,640
Medidas corporais, cm			
Perímetro Torácico	79,28	85,31	84,57
Largura de Garupa	20,44	22,27	22,36
Altura de Cernelha	77,08	80,34	79,30

Fonte: Coelho (2019).

Os resultados mostraram mais uma vez a baixa eficiência na utilização de sucedâneo na alimentação de bezerras, por outro lado não houve diferença

significativas no desempenho de bezerros alimentados com sucedâneo, leite de descarte acidificado e integral refrigerado.

O sucedâneo lácteo utilizado apresentou 4,1% de FDN (fibra em detergente neutro), o que é um indicio de inclusão de fontes proteicas de origem vegetal. Isso pode resultar no menor desempenho em comparação ao leite resfriado e acidificado, já que, principalmente nas 3 primeiras semanas de vida, as bezerras não conseguem digerir e absorver proteínas de origem vegetal, causando não só déficit nutricional, mas também distúrbios gastrointestinais (Bittar; Portal; Pereira, 2018; Gurgel et al., 2019).

6.4. Leite Mamítico

Dentre as opções de leite de descarte, o leite mamítico é aquele produzido por vacas tratadas com antibióticos para combater infecções, especialmente aquelas relacionadas à glândula mamária (Campos; Lizieire, 2000). De acordo com Bittar; Portal; Pereira. (2018), o leite oriundo de vacas com mastite é menos indicado para alimentação animal devido à sua composição de nutrientes essenciais altamente variável e à qualidade microbiológica inferior. Bittar; Portal; Pereira (2018) afirmam que a produção leiteira de vacas doentes requer cuidados adicionais devido à elevada carga bacteriana, que aumenta o risco de diarreia, bem como a possibilidade de resíduos de antibióticos, o que pode resultar na ingestão de doses inadequadas e no desenvolvimento de resistência microbiana a esses medicamentos.

Para que a carga microbiana seja reduzida, uma das estratégias utilizadas é a pasteurização do leite. Entretanto, o custo desse processo varia de acordo com o tamanho e com a capacidade do pasteurizador, o que normalmente só se torna interessante, do ponto de vista financeiro, quando se tem grande número de bezerras

em aleitamento. Godden et al. (2005) consideram a pasteurização inviável economicamente caso seja para menos de 23 bezerras alimentadas por dia.

Campos; Silva; Rodrigues (1986) observaram que não há diferença significativa no ganho de peso nem no consumo de nutrientes de bezerros alimentados só com leite integral, apenas com leite mamítico ou alternado entre leite integral e mamítico. Entretanto, os mesmos autores avaliaram a incidência de diarreia nos bezerros sob esses tratamentos e observaram que a incidência de fezes mais líquidas foi maior nos bezerros que foram alimentados de forma contínua apenas com o leite mamítico. Apesar disso, esse fato não causou preocupação aos autores já que todos os bezerros se apresentaram clinicamente bem e se alimentavam normalmente, evidenciando que o leite mamítico pode ser utilizado na alimentação de bezerros sem alterar o ganho de peso ou a saúde desses animais (Tabela 6).

Tabela 6. Incidência de diarreia nos bezerros

Dietas	Dias com fezes normais	Dias com fezes fluídas	Total de dias
Leite normal	483	7	490
Leite mamítico	469	21	490
Alternado	488	2	490

Fonte: Adaptado Campos; Silva; Rodrigues (1986).

Já Batista et al. (2008) avaliaram o ganho de peso de bezerros alimentados com leite de vacas não tratadas, com e sem adição de probióticos e alimentados com leite de vaca em tratamento de mastite com e sem probiótico, concluíram que a adição de probiótico ao leite de vacas não tratadas reduz a diarreia em bezerras, sem influenciar o desempenho. O fornecimento com resíduo de drogas antimicrobianas (vacas em tratamentos de mastite) deve ser mais estudado, ao longo do tempo e os efeitos no surgimento de resistência bacteriana (Tabela 7). Concordando com esta afirmação estudos com animais alimentados com leite mamítico mostraram-se mais resistente a

alguns antibióticos como ampicilina, penicilina, cefalotina e tetraciclina, e isso dificulta o tratamento da enterobactéria *Escherichia coli* (Bittar; Portal; Pereira, 2018).

Tabela 7. Dias de incidência de diarreia em bezerras

Probiótico	Leite sem resíduo de antimicrobiano	Leite de vacas em tratamento de mastite
Sem	10,5	5,7
Com	7,7	7,3

Fonte: Adaptado Batista et al. (2008)

6.5. Colostro e Leite de Transição Excedente

Outro exemplo de leite de descarte é o colostro e leite de transição excedentes, alimento caracterizado por sua alta concentração de proteína e gordura, e quando produzido em grande quantidade pelas vacas, pode representar uma alternativa viável de dieta líquida para as bezerras (Bittar; Ferreira; Silva, 2016). Existem duas formas de ministrar o colostro e leite de transição excedentes, in natura diluído em água ou no próprio leite e outra opção seria fermentá-lo. O processo de fermentação natural foi desenvolvido como uma estratégia econômica para armazenamento, visando maximizar a utilização e minimizar as perdas do colostro e leite de transição, tornando-se assim um substituto eficaz para o leite (Castro et al., 2004).

No entanto, Foley; Otterby (1979) destacaram que o uso de colostro/leite de transição fermentado aerobicamente pode levar à recusa por parte da bezerra, diminuindo assim o consumo de matéria seca proveniente da dieta líquida e prejudicando seu desempenho. Bittar; Ferreira; Silva, (2016) afirmam que esses estudos que foram conduzidos com fermentação aeróbica não se mostraram eficazes no Brasil devido às altas temperaturas ambientais, resultando em dietas líquidas

contaminadas com mofo e fungos, o que conseqüentemente provocou baixo desempenho e alta taxa de mortalidade.

Com o intuito de resolver esse problema, Saalfeld (2013) apresentou uma técnica de fermentação anaeróbia, chamando o colostro fermentado de silagem de colostro. O colostro coletado é armazenado em garrafas PET, as quais, uma vez cheias, devem ser hermeticamente fechadas após um suave aperto manual para retirar o ar. Em seguida, as garrafas são direcionadas para um local limpo, seco e escuro, onde são armazenadas por 21 dias. Após esse período, a silagem de colostro está pronta para ser utilizada na alimentação das bezerras (Figura 12).



Figura 12. Colostro armazenado em garrafa PET (A), colostro armazenado (B), colostro armazenado após 30 dias (C), Colostros em diferentes dias de lactação (D). Fonte: <https://www2.ufpel.edu.br/nupeec/anexos/9de3094d59.pdf>. Foto: Mara H. Saalfeld

Ao avaliarem o desempenho de bezerros leiteiros que consumiram colostro bovino fermentado sob condições anaeróbias, como dieta líquida exclusiva, durante

todo o período de aleitamento, Ferreira et al. (2013) observaram que o fornecimento da silagem de colostro diminuiu o consumo de concentrado e ganho de peso (Figura 13 A e B).

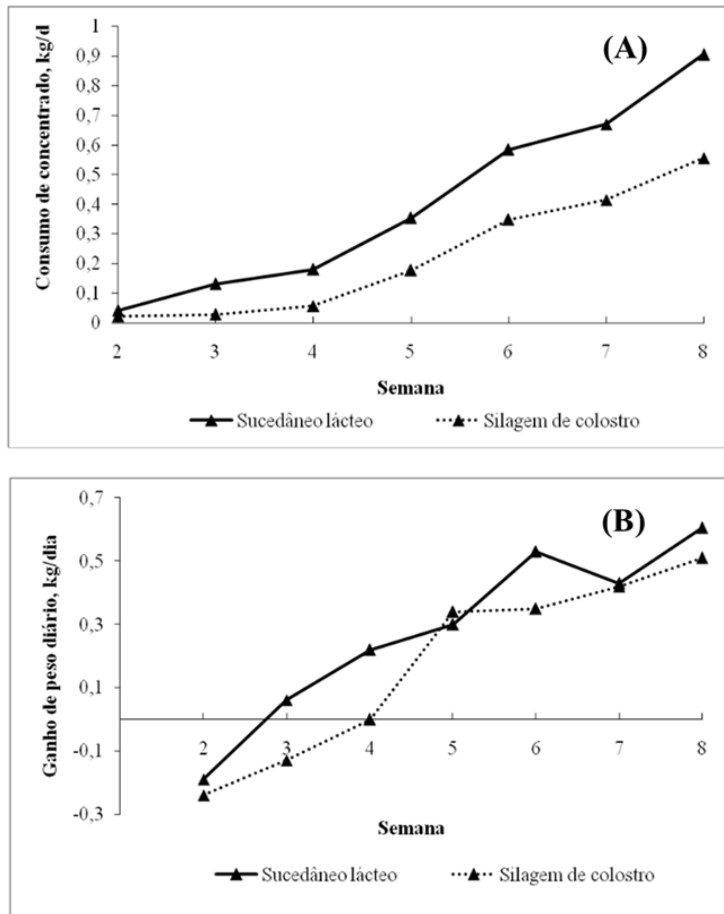


Figura 13. Consumo de concentrado (kg/dia), de acordo com a idade, de bezerros que receberam sucedâneo lácteo ou silagem de colostro (A). Ganho de peso diário (kg/dia), de acordo com a idade, de bezerros que receberam sucedâneo lácteo ou silagem de colostro (B). Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2013).

Em contrapartida, Saalfeld et al. (2013) avaliaram a silagem de colostro como substituto do leite e observaram que a silagem proporcionou maior ganho de peso

(diário e cumulativo) em comparação com o grupo controle (Tabela 8). Os autores ainda mencionaram que a silagem de colostro teve uma boa aceitação por parte dos bezerras, concluindo que é um substituto promissor do leite.

Tabela 8. Ganho de peso médio diário e acumulado (kg/dia) de animais alimentados com leite e silagem de colostro.

Parâmetros	Leite		Silagem de Colostro	
	Fêmeas (n=7)	Machos (n=10)	Femêas (n=9)	Machos (n=5)
Peso Inicial (kg)	33	36	38	39
Peso Final (kg)	68	69	84	84
Ganho de Peso Acumulado (kg)	34	32	46	44
Ganho de peso diário (kg/dia)	0,6	0,6	0,7	0,7

Fonte: Adaptado de Saalfeld et al. (2013)

Do ponto de vista econômico, ao utilizar a silagem de colostro, o produtor consegue comercializar o leite que originalmente seria destinado as bezerras, o que aumenta a receita. Além disso, ao adotar essa tecnologia, é possível reaproveitar garrafas plásticas e utilizar o colostro, que seria descartado pela indústria, o que contribui para a preservação ambiental (Signoretto, 2013). Entretanto, estudos que avaliam o desempenho animal utilizando silagem de colostro são escassos e contraditórios. Portanto, são necessárias mais pesquisas na área. O preparo da silagem parece ser um ponto crucial para a produção de um alimento de alta qualidade que possa ser uma fonte de dieta líquida.

7. SISTEMAS DE ALEITAMENTO

A criação de bezerras é crucial para o desenvolvimento da pecuária leiteira dentro de uma propriedade, principalmente quando se fala de animais de reposição. O desempenho delas está ligado aos cuidados demandados desde o nascimento até o

desmame. Assim, o sistema de aleitamento adotado deve ser muito bem pensado, levando em consideração a raça, o potencial de produção, a localidade, os custos, o sistema de produção e, principalmente, os objetivos e as metas que o produtor visa alcançar.

Os sistemas de aleitamento se dividem em dois grupos principais: o natural e o artificial. No aleitamento natural, o bezerro obtém o leite mamando diretamente no úbere da vaca, podendo ou não ser controlado (Carvalho et al., 2002). Segundo Carvalho et al. (2002), a recomendação é que esse sistema seja adotado em propriedades com rebanhos puros ou com alto grau de sangue das raças zebuínas. Nessas condições, é comum as vacas “esconderem o leite” na ausência do bezerro, quando ordenhadas.

No aleitamento artificial, a dieta líquida passa a ser fornecida em baldes, mamadeiras ou similares. A grande vantagem desse sistema é a possibilidade de utilizar dietas líquidas substitutas ao leite, como as descritas anteriormente, destinando assim maiores quantidades de leite ao comércio. Além disso, esse sistema permite racionalizar o manejo dos animais, ordenhar com mais higiene e controlar a quantidade de leite ingerida pela bezerra (Carvalho et al., 2002).

O sistema artificial divide-se, atualmente, em quatro métodos de fornecimento: Convencional, Intensivo, Intensivo à vontade, e Controlado. Tanto o aleitamento natural como o artificial, assim como suas subdivisões, têm suas vantagens e desvantagens, e recomendações de quando e como adotá-los.

7.1. Sistemas de Aleitamento Natural

No aleitamento natural, os bezerros têm acesso ao leite de forma direta no úbere da vaca (Figura 14), podendo ser controlada ou não a quantidade de leite ingerida pelo

animal. É mais comum encontrar o aleitamento natural não controlado nos sistemas de produção extensivo, geralmente de dupla aptidão. Nesse caso, as vacas são ordenhadas de manhã, e os bezerros são soltos com a mãe para o pasto até o momento da apartação, que acontece por volta das 16 horas. Então, o bezerro passa a depender apenas do leite mamado e do pasto. Isso gera inúmeros prejuízos a seu desenvolvimento. Esse tipo de aleitamento não é recomendado em sistemas atuais de produção de leite.

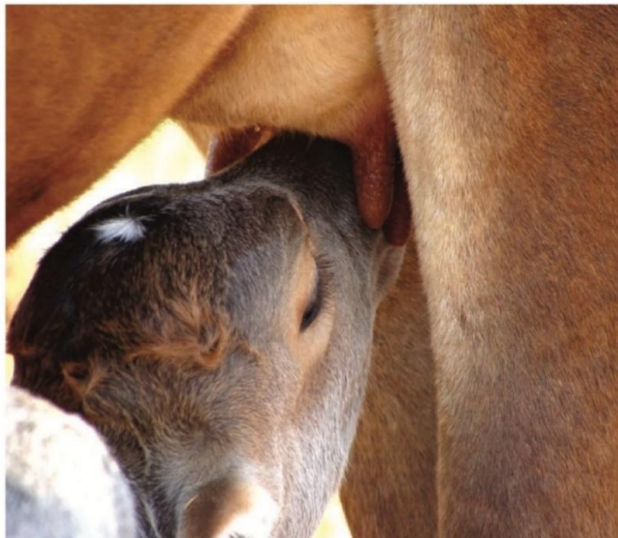


Figura 15. Aleitamento natural no úbere da vaca. Fonte: Bittar; Portal; Pereira. (2018).

Em um trabalho pioneiro no Brasil, Campos et al. (1993a), buscando aproveitar as vantagens do aleitamento natural e controlar a quantidade de leite ingerido pelo bezerro, estabeleceram o sistema de aleitamento natural controlado. Nesse sistema, os bezerros são levados até as vacas no momento das ordenhas e, no primeiro mês, mamam o leite de um quarto do úbere (em rodízio), e os quartos restantes são ordenhados. O bezerro permanece com a mãe por volta de 15 a 20 minutos após as

ordenhas e mama também o leite residual. A partir do segundo mês, todos os quartos são ordenhados, e o leite residual é reservado para os bezerros

Quando adotado esse sistema, alguns dos benefícios notados foram menor ocorrência de distúrbios gastrointestinais nos bezerros (Pereira; Oliveira, 2020) e produção de leite comercializável cerca de 10% maior em vacas mestiças em comparação às vacas em que os bezerros foram criados no sistema de aleitamento artificial (Campos et al., 1993b), (Tabela 9).

Tabela 9. Efeito dos sistemas de aleitamento sobre a produção de leite (kg/animal/dia) nas semanas equivalentes ao período de aleitamento dos bezerros, e durante toda a lactação.

Períodos	Sistemas de Aleitamento	
	Natural Controlado	Artificial
(De 0 a 4 semanas)		
Leite ordenhado	10,4	13,0
*Leite produzido	14,4	13,0
Leite comercializável	10,4	10,0
(De 5 a 8 semanas)		
Leite ordenhado	14,4	12,6
*Leite produzido	13,6	12,6
Leite comercializável	12,4	9,6
(De 0 a 8 semanas)		
Leite ordenhado	11,4	12,8
*Leite produzido	14,0	12,8
Leite comercializável	11,4	9,8
Duração da Lactação	305	306
Período total (305 dias)		
Leite ordenhado	3030	2921
*Leite produzido	3154	2921
Leite comercializável	3030	2753

*Leite produzido: no sistema natural controlado é representado pela soma do leite produzido mais o ingerido pelo bezerro. Fonte: Adaptado de Campos et al. (1993b).

Campos et al. (1993b) chamam a atenção para o fato de que, tanto no primeiro mês como no segundo, a quantidade de leite produzido foi maior no sistema de aleitamento natural e que, no segundo mês, quando os bezerros passaram a ter acesso somente ao leite residual, a quantidade de leite comercializável foi significativamente maior que no sistema artificial. Isso pode ser explicado pelo fato de o bezerro conseguir ter acesso ao leite residual, o qual permanece dentro dos alvéolos mamários, nos dutos, nas cisternas e no canal do teto, que tanto a ordenha manual quanto a mecânica não conseguem retirar, somente sendo possível através de aplicação de ocitocina (Campos; Miranda, 2012). O bezerro consegue retirar parte desse leite residual (Araújo et al., 2012), que pode representar de 10 a 20% do total de leite produzido (Campos; Miranda, 2012).

O leite residual pode ser um meio de propagação de micro-organismos causadores de mastite. A incidência de mastite no primeiro mês foi maior em vacas em aleitamento artificial do que no natural, enquanto no pós-desmame não houve diferenças significativas (Campos et al., 1993b) (Tabela 10).

Tabela 10. Ocorrência de mamite em função do sistema de aleitamento

Item	Nº de Vacas		Total
	Tratadas	Não Tratadas	
	Fase de aleitamento		
Natural controlado	1	32	33
Artificial	6	24	30
	Fase pós-desaleitamento		
Natural controlado	15	18	33
Artificial	11	19	30

Fonte: Campos et al. (1993b).

Acredita-se que a incidência de mamite está mais ligada à eficiência e higiene da ordenha do que ao sistema de aleitamento (Ferreira, 1995). Dessa forma, em

sistemas nos quais a higiene da ordenha é precária, pode-se inferir que a presença do bezerro ajuda no controle da mastite.

Outro questionamento levantado é que o aleitamento natural pode afetar negativamente o retorno ao estro, prolongando assim o anestro pós-parto, consequentemente o intervalo de partos. Ao analisar trabalhos mais antigos, é possível achar que vacas com bezerro ao pé por longos períodos tendem a ter um retorno ao estro mais tardio, porém, quando os bezerros estão presentes por intervalo curto, a diferença notada ao retorno do estro é estatisticamente insignificante, assim como encontrado por Ferreira (1995) ao estudar dois sistemas de aleitamento: um natural controlado e um artificial (Tabela 11).

Tabela 11. Valores médios do intervalo do parto ao primeiro cio.

Intervalo	Tratamentos		
	1	2	3
Dias	48,50	57,60	51,60

Trat. 1: Aleitamento artificial. **Trat. 2:** Aleitamento natural controlado, bezerros mamando após as ordenhas. **Trat. 3:** Aleitamento natural controlado, bezerros mamando apenas após a ordenha da tarde.

Fonte: Ferreira (1995).

Em relação ao desempenho dos bezerros, aqueles que estavam no aleitamento natural controlado ingeriram mais leite nos primeiros 28 dias, consumiram menores quantidades de concentrado e apresentaram maior ganho de peso do que aqueles no sistema artificial. Porém, após receberem apenas o leite residual, consumiram menores quantidades de leite e ganharam menos peso. Considerando o período de 0 a 8 semanas, verifica-se que os bezerros em aleitamento natural controlado ingeriram menos leite, consumiram a mesma quantidade de concentrado e apresentaram ganho de peso semelhante àqueles em aleitamento artificial (Campos et al.,1993a), (Tabela 12).

Tabela 12. Consumo médio diário de leite, concentrado e volumoso, por animal. E ganho de peso médio diário (GMD).

Idade (Semanas)	Sistemas de Aleitamento	
	Natural controlado	Artificial
0 - 4		
Leite (kg)	3,54	3,10
Concentrado (g)	53,0	91
Volumoso (g)	45	74
GMD (g)	412	329
4 - 8		
Leite (g)	1,88	3,10
Concentrado (g)	422	445
Volumoso (g)	125	272
GMD (g)	381	505
0 - 8		
Leite (g)	2,61	3,11
Concentrado (g)	281	301
Volumoso (g)	89	190
GMD (g)	397	412
8 - 10		
Concentrado (g)	1106	1063
Volumoso (g)	199	433
GMD (g)	548	568

Fonte: Adaptado de Campos et al. (1993a).

Ao conduzir um trabalho com vacas mais especializadas para produção de leite (24 kg/dia), Ferreira (1995) comparou o sistema de aleitamento natural controlado com o artificial (Tabela 13). Nesse caso, o consumo de leite, no período de 0 a 4 semanas, foi muito superior para o sistema natural (5,66 vs 3,0 kg/dia). Esse maior consumo de leite proporcionou maior ganho de peso e menor consumo de concentrado. Quando o bezerro (a partir de 28 dias) passou a receber apenas o leite residual, o comportamento se inverteu no que se refere ao consumo de leite (1,28 vs 3,0 kg/dia). Devido a esse menor consumo de leite, houve um aumento no consumo de concentrado, porém o ganho de peso foi inferior nesse período. Considerando todo o período de aleitamento (0 a 56 dias), percebe-se que o consumo de leite foi superior para o aleitamento natural

controlado, o consumo de concentrado foi o mesmo, bem como o ganho de peso. Vale salientar que, no período de 28 a 56 dias, o bezerro ingeriu apenas o leite residual.

Tabela 13. Consumo médio diário de leite, concentrado e volumoso, e GMD, descritos por Ferreira (1995).

Período por Semanas	Sistemas de Aleitamento	
	Artificial	Natural controlado
0 – 4		
Leite (kg)	3,00	5,66
Concentrado (kg de M. S.)	0,098	0,033
Volumoso (kg de M. S.)	0,024	0,017
GMD (kg/anim.)	0,290	0,590
4 – 8		
Leite (kg)	3,00	1,28
Concentrado (kg de M. S.)	0,50	0,56
Volumoso (kg de M. S.)	0,14	0,12
GMD (kg/anim.)	0,61	0,40
0 – 8		
Leite (kg)	3,00	3,48
Concentrado (kg de M. S.)	0,30	0,30
Volumoso (kg de M. S.)	0,08	0,07
GMD (kg/anim.)	0,45	0,50
8 – 14		
Concentrado (kg de M. S.)	1,63	1,68
Volumoso (kg de M. S.)	0,59	0,68
GMD (kg/anim.)	0,80	0,86
0 – 14		
Concentrado (kg de M. S.)	0,87	0,89
Volumoso (kg de M. S.)	0,300	0,305
GMD (kg/anim.)	0,597	0,657

Fonte: Adaptado de Ferreira (1995).

O consumo de alimentos sólidos, notadamente o concentrado, não só estimula o desenvolvimento dos pré-estômagos, como também permite a colonização inicial do rúmen, o que é importante para o desenvolvimento da atividade metabólica, visto que estimula o desenvolvimento das papilas ruminais. Quanto mais cedo o consumo de

concentrado, mais cedo se inicia o desenvolvimento do rúmen, o que é fundamental para o sucesso no crescimento pós-desmame, quando os bezerros passam a depender somente de alimentos sólidos.

É importante que o concentrado inicial fornecido aos bezerros seja de alta digestibilidade uma vez que os pré-estômagos ainda estão em desenvolvimento. Características como palatabilidade, textura e manejo adotados podem interferir em seu consumo (Ferreira, 1995).

Ao analisar os autores citados, pode-se concluir que, em relação aos bezerros, os sistemas de aleitamento não interferem no ganho de peso nem no consumo de concentrado ao longo do período de aleitamento e durante o período pós-desmame. No entanto, em relação às vacas, foram notados benefícios, principalmente em referência à quantidade de leite produzido, que foi maior no sistema de aleitamento natural do que no artificial. Essa diferença foi percebida durante toda a lactação (Campos et al., 1993b), e não somente durante o período de aleitamento.

Campos; Lizieire (1995), estabeleceram condições para adoção do sistema de aleitamento:

- a. As vacas não descem o leite sem a presença das bezerras, condição esta comum em rebanhos puros ou com alto grau de sangue de raças zebuínas;
- b. A produção média diária de leite, por vaca, for inferior a 8 kg;
- c. A pessoa que trata das bezerras não foi esclarecida o suficiente para entender e acreditar na importância da higiene dos baldes, mamadeira e utensílios.

7.2. Aleitamento Artificial

O aleitamento artificial consiste em fornecer o leite em baldes, mamadeiras ou similares (Figura 15), manejo esse que permite ao produtor ter o controle exato da

quantidade de leite ingerida pelos animais (Bittar; Portal; Pereira, 2018), possibilitando a utilização de diferentes dietas líquidas. Esse tipo de manejo também favorece ordenhas mais tranquilas, higiênicas e rápidas (Campos; Miranda, 2012).

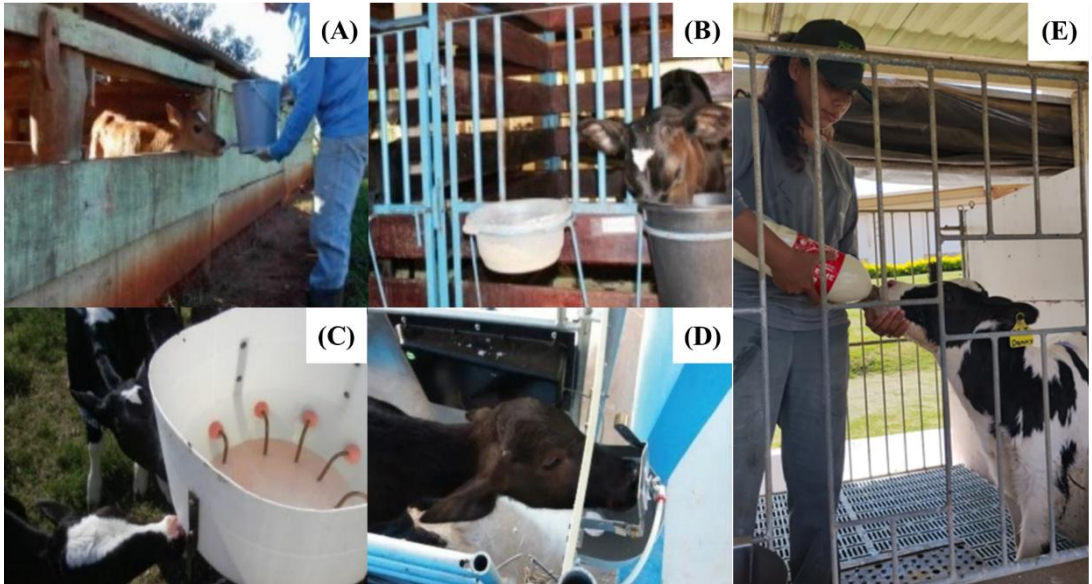


Figura 16. Aleitamento utilizando-se balde com bico (A); Bezerro mamando em balde (B); Aleitamento utilizando-se contêiner (C); Aleitado automático (D); Aleitamento com mamadeira (E) Fonte: Bittar; Portal; Pereira (A, B, C e D); e Autores (E)

Bittar; Portal; Pereira. (2018) descrevem 4 sistemas de aleitamento artificial de acordo com o objetivo, quantidade de leite e ganho de peso das bezerras (Tabela 14).

O sistema convencional preconiza a desmama precoce e o fornecimento de quantidades restritas de leite (10% do peso ao nascer) e tem sido amplamente utilizado como estratégia para reduzir custos com alimentação. Isso pode ser conseguido através do incentivo à ingestão precoce de alimentos secos que estimulem o desenvolvimento ruminal e permitam alcançar um crescimento satisfatório. Teixeira et al. (2007), Lima

et al. (2012) e Ferreira et al. (2013) adotaram o sistema de aleitamento convencional e verificaram ganhos de peso da ordem de 410, 510 e 350 g/dia, respectivamente.

Tabela 14. Ganho de peso em diferentes sistemas de aleitamento

Sistema			
Convencional	Intensivo		
	Intensivo	À vontade	Programado
Objetivos			
Estimular o consumo de dieta sólida permitindo o desaleitamento precoce	Maior ganho de peso e aumento no potencial de produção de leite	Maior ganho de peso, reproduzindo hábito natural de mamada e aumento potencial de produção de leite	Maior ganho de peso no período intermediário e estimulando o consumo de dieta sólida no período anterior as desaleitamento. Aumento no potencial de produção de leite
Quantidade de leite/sucedâneo (% de peso ao nascer, PN ou L/d)			
10% (PN) ou 4L	15-20%PN ou 6-8L	>20%PN ou >8L	10%-20%-10% 4L-8L-4L*
Ganho médio diário (g/d)			
400-500	680-1000	680-1200	680-1000

*Exemplo, outros valores podem ser utilizados. Fonte: Adaptado de Bittar; Portal; Pereira (2018).

No entanto, trabalhos mais recentes mostraram as vantagens de se aumentar a quantidade de dieta líquida e por mais tempo, visando melhorar o crescimento, o bem-estar e a produtividade futura (Tabela 15). Nesse tipo de sistema, também chamado de intensivo, as bezerras recebem quantidades acima de 10% do peso ao nascer (6 a 12 litros/dia). Contudo, o fornecimento dessas quantidades tem sido questionado devido ao fato de esse sistema proporcionar menor consumo de concentrado no primeiro mês de vida da bezerra. Isso está relacionado ao maior consumo de leite, que supre as exigências nutricionais dos animais, retardando o consumo de alimentos sólidos (Silva; Ferreira; Netto, 2022).

Tabela 15. Desempenho de bezerras em diferentes sistemas de aleitamento

Sistema de Aleitamento	Dieta Líquida (L/dia)	Consumo de Concentrado (g/dia)	GMD (g/dia)
Convencional	4	360	410
	4	559	517
	4	465	350
Intensivo	7,38	361	734
	6	-	763

Fonte: Adaptado de Silva; Ferreira; Netto (2022).

Uma variação interessante dentro do sistema intensivo é o programado. Esse método consiste no fornecimento de maiores quantidades de leite em um primeiro momento do aleitamento, seguido de uma redução na fase final do aleitamento (step-down e step-up/step-down). No método step-down, as bezerras recebem maiores quantidades de leite no início do aleitamento. Já no sistema step-up/step-down, a quantidade de leite é aumentada gradualmente até atingir um pico no meio do período de aleitamento, depois é também gradualmente reduzida até a desmama. Descrição do método:

- **Convencional** (4 L/d de leite do 1º ao 52º dia, e 2 L/d de leite do dia 53º ao 56º dia, quando ocorreu a desmama).
- **Step-down -STP** (6 L/d de leite do 1º ao 29º dia, e 4 L/d de leite do dia 30 ao 45, seguido por 2 L/d de leite do dia 46 ao 56, quando ocorreu a desmama).
- **Step-up /step-down (SUSD) -** Incluiu 2 fases de fornecimento de leite:
 - **Pré-SUSD** (6 L/d de leite do 1º ao 5º dia, 8 L/d de leite do 6º ao 15º dia, 10 L/d de leite do 16º a 35º dia).
 - **Pós-SUSD** (8 L/d de leite do 36º ao 42º dia, 6 L/d de leite do 43º ao 47º dia, 4 L/d de leite do 48º ao 52º dia, seguido de L /d leite do 53º ao dia 56º dia, quando ocorreu a desmama).

Omidi-Mirzaei et al. (2015), conduziram um experimento para testar três sistemas de aleitamento (Figura 16 e Tabela 16).

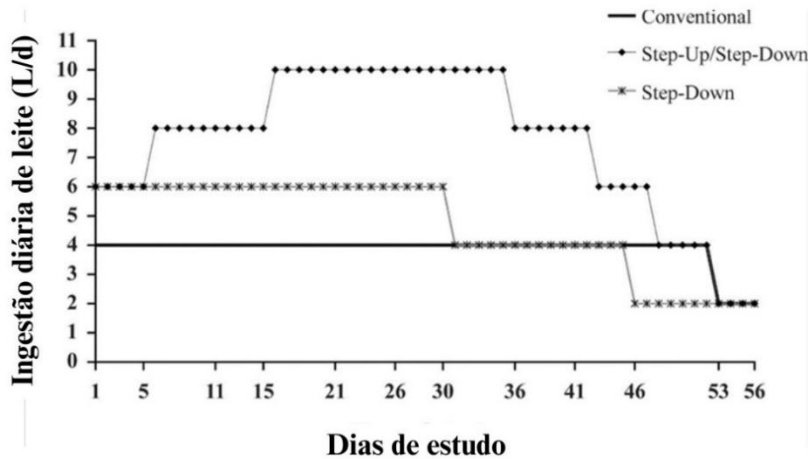


Figura 16. Consumo diário de leite de bezerras submetidos a três sistemas de aleitamento diferentes.
Fonte: Adaptado de Omidi-Mirzaei et al. (2015).

Tabela 16. Desempenho de bezerras, até a desmama, sob diferentes sistemas de aleitamento

Item	CONV	STP	SUD
Consumo de Concentrado (kg/dia)	0,49	0,43	0,61
GMD (kg/dia)	0,40	0,55	0,66

Fonte: Adaptado de Omidi-Mirzaei et al. (2015).

O sistema SUSD melhorou o desempenho em comparação com os métodos STP e CONV. O melhor desempenho dos bezerras leiteiros do grupo SUSD poderia ser explicado pela maior disponibilidade de nutrientes devido à ingestão consideravelmente maior de leite.

Yavuz et al. (2015) testaram três sistemas de aleitamento que consistiram em baixo volume de leite pasteurizado (4 L/dia até 35 dias de idade + 2 litros até 49 dias),

com volume moderado (6 L/dia até 49 dias de idade + 3 litros até 56 dias) e alto volume (8 L/dia até 49 dias de idade + 4 litros até 56 dias) (Tabela 17).

Tabela 17. Desempenho de bezerros recebendo diferentes quantidades de leite

Períodos	Baixo volume	Volume moderado	Alto volume
Ganho de peso vivo, g/dia			
Nascimento até 35 dias	386	566	706
36 a 56 dias	681	729	757
57 a 70 dias	936	929	900
Nascimento a 70 dias	584	687	760
Consumo de Concentrado (g/dia)			
Nascimento até 35 dias	220	220	150
36 a 56 dias	1330	650	720
57 a 70 dias	2210	2260	2210
Nascimento a 70 dias	900	800	690

Fonte: Adaptado de Yavuz et al. (2015).

Como verificado em outros trabalhos, nota-se que o consumo de concentrado e o ganho de peso dos animais estiveram relacionados ao volume de leite consumido, ou seja, aqueles que ingeriram mais leite consumiram menores quantidades de concentrado, mas o ganho foi maior devido ao maior aporte de nutrientes provenientes do leite.

Segundo Van Amburgh et al. (2005), existe uma correlação entre o desenvolvimento da bezerra antes do desaleitamento e a produção futura de leite. Ahmadi et al. (2022) avaliaram o desempenho de bezerras alimentadas com leite em diferentes níveis e frequências. Os resultados deste estudo indicam que a quantidade de leite ingerido tem um efeito maior no desempenho das bezerras do que a frequência de fornecimento do leite. A ampliação na quantidade de leite aumentou a ingestão de matéria seca e o ganho médio diário antes do desmame, independentemente da frequência de alimentação. Além disso, animais alimentados com maior quantidade (AL) foram mais pesados na primeira inseminação artificial (IA) e inseminados em

idade mais jovem que bezerras alimentadas em média quantidade. Ademais, tenderam a produzir mais leite durante a primeira lactação (Tabela 18).

Tabela 18. Efeitos do nível de alimentação com leite (médio-ML vs. Alto-AL) e frequência de fornecimento (2 vs. 3) no consumo inicial, CMS total, GMD, eficiência alimentar de bezerras durante o pré-desmame, pós-desmame e geral (n = 12 bezerras / tratamento).

Item	Tratamentos			
	ML-2 ×	ML-3 ×	AL-2 ×	AL-3 ×
	Consumo Inicial (g/dia)			
Pré-desmame	592	546	508	504
Pós-desmame	2142	2288	2402	2349
Geral	902	894	887	870
	CMS Total (g/dia)			
Pré-desmame	1138	1092	1269	1265
Pós-desmame	2142	2288	2402	2349
Geral	1339	1331	1496	1480
	GMD (g/dia/bezerra)			
Pré-desmame	658	595	689	704
Pós-desmame	890	880	973	942
Geral	716	666	760	763
	Eficiência Alimentar			
Pré-desmame	0,52	0,51	0,52	0,54
Pós-desmame	0,44	0,39	0,41	0,42
Geral	0,50	0,49	0,50	0,51
	Ganho de Peso (kg)			
Inicial (d 4)	41,1	41,6	41,2	42,1
Final (d 70)	85,4	82,8	89,4	89,3
	1º Desempenho Reprodutivo e Produtivo de Leite			
Peso na primeira IA, kg	356	350	366	365
Idade na primeira IA, d	384	382	377	375
Idade ao primeiro parto, meses	22,3	23,9	23,7	23,5
Produção de leite em 305 dias, kg	10.350	10.747	11.127	12.360

Fonte: Adaptado de Ahmadi et al. (2022).

8. DESMAMA OU DESALEITAMENTO

Em bovinos, a transição de não ruminante para ruminante é dividida em três fases. Na primeira, que vai até a terceira semana de vida, a dieta é principalmente líquida para garantir a absorção adequada de nutrientes. Quando a bezerra começa a consumir quantidades substanciais de concentrado, a segunda, conhecida como fase de transição, dura até o desmame (geralmente aos 2 meses de idade). A remoção do leite da alimentação das bezerras marca o início da terceira fase, que se estende por toda a vida do animal, com a fermentação de carboidratos, a principal fonte de energia: a biomassa microbiana, a principal fonte de aminoácidos (Drackley, 2008).

A transição das bezerras da nutrição primária, baseada no leite, para uma dieta à base de grãos é essencial para os criadores, em aspectos econômicos. Antes do desmame, a inclusão de alimentos sólidos, especialmente uma dieta com alto teor de carboidratos, estimula o crescimento da microbiota ruminal e a produção de ácidos graxos voláteis, contribuindo para o desenvolvimento do rúmen (Khan et al., 2007). Devido à fermentação dos carboidratos oriundos do concentrado, tem-se a produção de ácidos graxos, que são responsáveis por auxiliar o desenvolvimento das papilas que formam a mucosa ruminal. Em contrapartida, animais que consomem apenas dieta líquida têm baixo desenvolvimento dessas estruturas, mostrando a importância da oferta de sólidos na fase de aleitamento da bezerra (Costa et al., 2003).

O desmame é o processo de transição do aleitamento para a alimentação sólida. Geralmente, acontece aos 60-70 dias, embora o momento exato possa ser determinado com base no consumo de concentrado, no peso do animal ou na idade (Ferreira; Salman; Cruz, 2020). O ideal seria fazer uma combinação desses critérios.

Existem diversas recomendações para a realização do desmame das bezerras, os quais levam em consideração a idade, peso ou consumo de concentrado. Porém o

mais indicado é a união desses critérios. Atualmente tem se levado em consideração o consumo de 600 a 1000g de concentrado por dia, durante 3 dias consecutivos, o momento de realizar a desmama (Ferreira; Salman; Cruz, 2020; Silva; Ferreira; Netto, 2022) Para que elas atinjam esse consumo, é necessário estimulá-las a partir da primeira semana de vida, entre o terceiro e quarto dia de vida (Coelho, 2016). Esse consumo é um indicativo que o rúmen está funcional, ou seja, a microbiota fermentando e as papilas ruminais absorvendo os produtos da fermentação. No sistema convencional de fornecimento de leite (10% do peso ao nascer), a desmama tem ocorrido entre 6 e 8 semanas.

Costa; Silva (2014) citaram que o desmame é uma importante fonte de estresse para as bezerras leiteiras. O leite é um alimento que proporciona prazer aos animais e, quando retirado de maneira inesperada e sem adaptação, o animal acaba sofrendo estresse, resultando em perda de peso, falta de apetite e risco de contrair doenças. Para evitar esses transtornos, alguns critérios devem ser avaliados, como a idade, o peso e a capacidade de ingestão de concentrado. As bezerras sofrem menos quando desmamados dessa maneira, uma vez que, com o passar dos dias, eles vão se adaptando à diminuição gradativa da dieta líquida (Tabela 19).

Tabela 19. Sugestão de desmama progressiva tendo como referência uma bezerra de 40kg de peso vivo ao nascimento.

Idade (em dias)	Quantidade do leite (L)	Frequência (vezes por dia)
0 a 4	Colostro à vontade	2
5 a 20	6	2
21 a 30	5	2
31 a 55	4	2
56 a 60	3	1
61 a 65	2	1
66 a 70	1	1

Fonte: Adaptado de Costa; Silva (2014).

Outra prática que visa diminuir o estresse da desmama é a permanência na mesma instalação por mais dez após a retirada do leite. Após esse período, a bezerra deverá ser levada para outra instalação que poderá ser coletiva.

Na fase de aleitamento o fornecimento de volumoso não é necessário, pois não irá contribuir de forma significativa com o fornecimento de nutrientes para a bezerra, o mais importante e primordial é o concentrado (NRC, 2001). Na Tabela 20 está descrita sugestão de composição de concentrado inicial e crescimento de acordo com o NRC (2001).

Tabela 20. Concentração de nutrientes no concentrado inicial e de crescimento em dietas para bezerras

Nutriente	Inicial	Crescimento
EM (Mcal/kg MS)	3,28	3,24
PB (% na MS)	18,0	16,0
Ca (% na MS)	0,70	0,60
P (% na MS)	0,45	0,40
Mg (% na MS)	0,10	0,10
Na (% na MS)	0,15	0,14
K (% na MS)	0,65	0,65
Cl (% na MS)	0,20	0,20
S (% na MS)	0,20	0,0
Fe (mg/kg MS)	50	50
Mn (mg/kg MS)	40	40
Zn (mg/kg MS)	40	40
Cu (mg/kg MS)	10	10
I (mg/kg MS)	0,25	0,25
Co (mg/kg MS)	0,10	0,10
Se (mg/kg MS)	0,30	0,30
Vit A (UI/kg MS)	4.000	4.000
Vit. D (UI/kg MS)	600	600
Vit.E (UI/kg MS)	25	25

Fonte: Adaptado do NRC (2001).

Na Tabela 21, demonstramos um exemplo de concentrado que pode ser confeccionado na própria fazenda. No entanto, deve-se elevar em consideração uma mistura mineral específica para bezerras na fase de aleitamento e de excelente qualidade.

Tabela 21. Exemplo de concentrado para bezerras na fase de aleitamento.

Ingrediente	% na MS
Milho	54,00
Farelo de soja	24,00
Farelo de trigo	10,40
Melaço	6,00
Sal comum	0,60
Mistura mineral	5,00
Total	100,00
PB	18,5
EM (Mcal/kg)	3,2

Dados tabelados do CQBAL 4.0

9. DESCORNA

Durante o período de aleitamento, as bezerras passam por um procedimento chamado “descorna” ou “mochação”, que consiste na remoção do chifre. O intuito é evitar acidentes entre os animais do rebanho como também garantir a segurança dos tratadores. Animais com chifre podem se ferir quando disputam a liderança do lote, demandam um maior espaço no cocho, além de dificultar o transporte e o manejo (Bernieri, 2016; Coldibeli; Noordegraaf; González, 2022). Esse procedimento está intrinsecamente ligado ao bem-estar do animal, pois, em si, causa dor aguda além de desconforto, e, dependendo de como o processo é realizado, pode afetar ainda mais o bem-estar do bovino.

Em conformidade com a Resolução N° 877 de 2008 do CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária), a descornada deve ser realizada até o segundo mês

de vida da bezerra, quando o botão queratogênico, que dá origem ao chifre, ainda não se fundiu com o crânio (Figura 17).

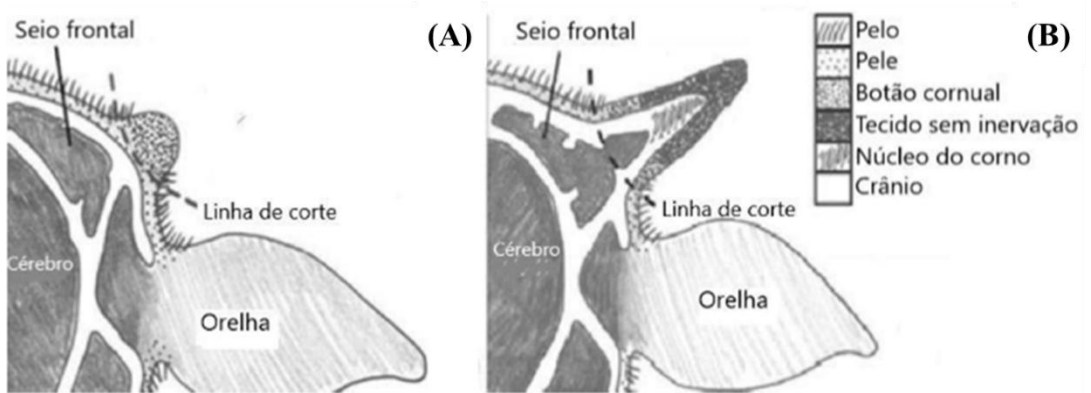


Figura 17. Anatomia dos córneos bovinos. A: botão queratogênico. B: corno formado e fundido ao crânio. Fonte: Adaptado de Newman (2007).

Ainda de acordo com essa Resolução, animais até seis meses devem receber anestesia local e, acima dessa idade, sedação. As três formas mais comuns de realizar esse procedimento é a cauterização por ferro quente, química por pasta cáustica e abscisão, que utiliza objetos cortantes, geralmente quando o botão córneo está grande e associado a cauterização, sendo o primeiro mais comum (Cardoso, 2014). Quando realizado mais tarde, o procedimento tem que ser cirúrgico e somente por um médico veterinário.

Antes da realização do procedimento, a bezerra deve ser contida para evitar lesões indesejadas e também ao profissional que fará a descorna (Figura 18).



Figura 18. Bezerro contido. Fonte: Autores.

Depois da contenção, são realizadas a aplicação de anestesia local e a tricotomia ao redor dos botões córneos. Na cauterização, o mochador deve estar bem quente e deve “envolver” o botão córneo, tomando-se o cuidado para não queimar a pele da bezerra. Depois de queimar em volta, caso o botão córneo esteja grande, tira-se o excesso com um canivete ou outro objeto cortante que esteja à disposição. Em seguida, queima-se o restante de forma que fique rente à pele (Figura 19).



Figura 19. Descorna de bezerro holandês com mochador elétrico. Fonte Autores.

A cauterização química, embora mais prática, exige muito cuidado com sua aplicação, pois ela causa necrose liquefativa (Cardoso, 2014). Assim, deve ser aplicada apenas nos botões córneos, evitando quantidades excessivas que podem causar lesões na pele e nos olhos.

Muito se discute qual é o método mais indicado e que provoca menos dor a bezerra. De acordo com Drwiencke; Adcock; Tucker (2023), as feridas causadas pela pasta cáustica podem levar em média 18,8 semanas para cicatrizar e apresentam maior sensibilidade a estímulos mecânicos em comparação com as dos bezerros que não passaram pela descorna em até 6 semanas, o que é similar ao encontrado na literatura em relação ao ferro quente. Já as causadas pelo mochador levam em torno de 9 semanas (Adcock; Tucker, 2018). É recomendado que, além da anestesia local, sejam utilizados analgésicos sistemáticos, pois eles ajudam a mitigação da dor após o procedimento e, com o passar do efeito da anestesia, deve-se procurar a recomendação de um médico veterinário sobre qual protocolo e medicamento utilizar.

10. CONTROLE E PREVENÇÃO DAS PRINCIPAIS DOENÇAS QUE ACOMETEM AS BEZERRAS

10.1. Diarreia

As diarreias são destacadas como as principais doenças que afetam as bezerras durante as primeiras semanas de vida, devido à sua alta incidência (Oliveira, 2012). Portanto, sua prevenção deve ser prioridade na criação de bezerras. A diarreia é identificada por meio de observações do escore fecal, quando as bezerras eliminam fezes com consistência líquida e apresentam um aumento na frequência de eliminação.

Larson et al. (1977) sugeriram uma escala de 1 a 4 como medida para padronizar dados relacionados à diarreia em estudos envolvendo bezerros baseada na consistência fecal. Na escala dos autores, 1 é considerado normal, onde as fezes são firmes e as vezes a forma original se distorce ligeiramente ao cair no chão, 2 é apontado para fezes macias, que não mantem a forma, espalhando-se ligeiramente, 3 é usado para fezes que escorrem e espalham-se rapidamente até cerca de 6mm, e 4 é tido para fezes aquosas, onde a consistência é líquida e forma respingos.

Já McGuirk (2008) propôs uma escala modificada que varia de 0 a 3, na qual 0 é avaliado como a consistência normal, 1 considerado semiformado ou pastoso. Além disso, classifica como diarreia uma pontuação 2 que está associada a fezes soltas, mas consistentes o suficiente para permanecer na cama, e 3 com fezes aquosas que infiltram na cama. Renaud et al. (2020) avaliaram a precisão do método de consistência fecal como medida de matéria seca nas fezes e concluíram que o sistema de pontuação utilizado pode prever a diarreia em bezerros leiteiros (Figura 20).

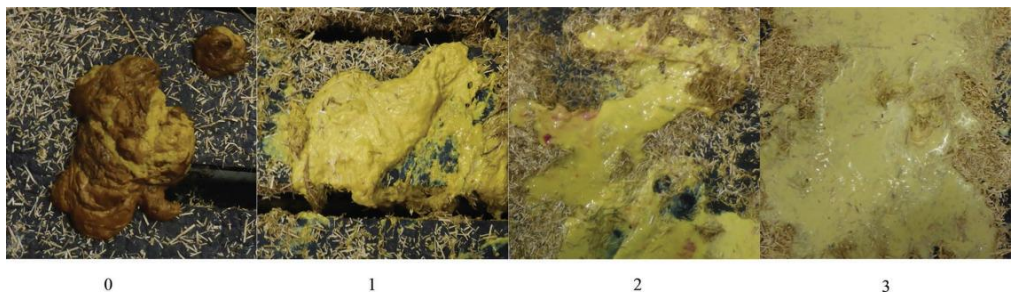


Figura 20. Descrição visual do escore com cada pontuação indicando o seguinte: **0** = normal (firme, mas não duro); **1** = macio (não segura a forma, empilha, mas se espalha ligeiramente); **2** = líquido (espalha-se prontamente); e **3** = aquoso (consistência líquida, respingos). Fonte: Renaud et al. (2020).

Blanchard (2012) descreveu a diarreia em bezerras como uma doença multifatorial que envolve uma combinação de fatores do hospedeiro e do patógeno,

com aumento de mortalidade e morbidade, muitas vezes devido à presença de mais de um patógeno. A autora afirma que a idade de início da diarreia é um fator importante para descartar ou excluir certos patógenos. Por exemplo, o patógeno *Escherichia coli* geralmente causa diarreia em bezerras com menos de 6 dias de idade, enquanto o agente *Cryptosporidium* não é detectável antes dos 3 dias de idade. Os coccídeos não se manifestam antes de 15 a 21 dias, devido a seu período de incubação. O sangue nas fezes de bezerras com menos de 30 dias de idade está mais comumente associado a *Salmonella*, coronavírus, certas espécies de *Escherichia coli* e, menos frequentemente, a *Cryptosporidium* e *Clostridium*.

Devido à diarreia, perda de eletrólitos e deficiência na capacidade absorptiva, a bezerra pode apresentar-se desidratado e em quadro de acidose metabólica (Foster; Smith, 2009). O Senar (2019) descreve algumas formas de observar a desidratação nos bovinos, como verificar o turgor cutâneo e o preenchimento capilar e, a partir disso, avaliar o grau de desidratação dos animais.

Para avaliar a desidratação através do turgor cutâneo, o primeiro passo é puxar a pele do pescoço do animal, soltando depois (Figura 21A). Em seguida, deve-se contar os segundos até que volte ao estado normal (Figura 21B).



Figura 21. Puxando a pele do pescoço do animal (A); Pele solta voltando ao normal (B). Fonte: Senar (2019)

Caso a avaliação de desidratação seja através do teste de preenchimento capilar, o primeiro passo é puxar o lábio do animal para ter acesso à gengiva, apertá-la com um dedo por 2 segundos, soltando depois (Figura 22A). Em seguida, contar os segundos até a coloração voltar ao normal (Figura 22B).

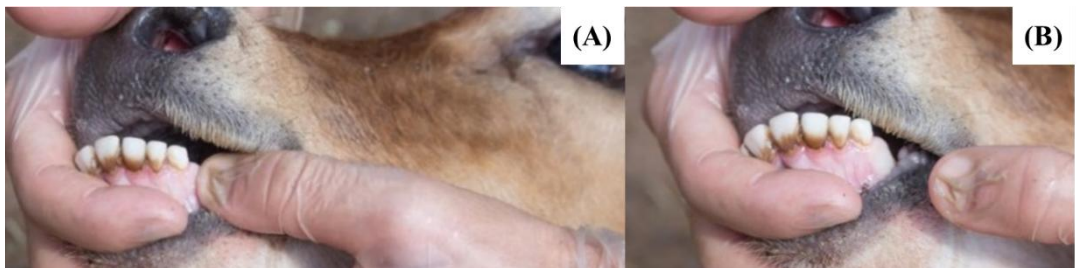


Figura 22. Pressão na gengiva para observar preenchimento capilar (A); Fim da pressão e observação do preenchimento capilar (B). Fonte: Senar (2019).

O nível de desidratação, tanto pelo teste de preenchimento capilar como do turgor cutâneo, é possível avaliar na tabela 22.

Tabela 22. Níveis e métodos de detecção de desidratação de bovinos

Classificação	Turgor cutâneo	Preenchimento Capilar
Normal (hidratado)	Menor que 2 segundos	Menor que 1 segundo
Leve (desidratado)	2 a 3 segundos	1 a 2 segundos
Moderado (desidratado)	3 a 5 segundos	2 a 4 segundos
Grave (desidratado)	Maior que 5 segundos	Maior que 4 segundos

Fonte: Senar (2019)

A perda de fluidos nas diarreias neonatais de bezerras frequentemente é subestimada. Durante episódios intensos de diarreia, a eliminação de líquidos pode atingir entre quatro e sete litros por dia. Para compensar essa perda, os animais devem receber esse volume adicional de soro hidratante, além da quantidade habitual de leite diária. É importante ressaltar que não se recomenda a retirada total do leite, pois a bezerra não será adequadamente nutrida apenas com soluções eletrolíticas (Oliveira, 2012).

Ao preparar a solução, deve-se utilizar glicose em vez de sacarose, pois as bezerras não produzem a enzima sacarosa, responsável pela sua degradação, e a ingestão deste carboidrato pode causar diarreia nesta fase (González; Corrêa; Silva, 2014). Spinosa; Górnaiak; Bernardi (1999) descrevem algumas fórmulas que podem ser preparadas na fazenda e utilizadas na reidratação dessas bezerras (Tabela 23).

Tabela 23. Exemplos de receitas utilizadas na reidratação de bezerras.

	Ingredientes	Quantidade (g)
Receita 1	Glicose	43,0
	Bicarbonato de sódio	8,0
	Cloreto de sódio	10,0
	Cloreto de potássio	1,0
	Citrato de potássio	0,3
	Fosfato de potássio desidrogenado	4,0
Receita 2	Glicose de milho	100,0
	Fosfato de potássio	2,0
	Cloreto de sódio	6,0
	Cloreto de potássio	3,0
	Fosfato de cálcio	2,0
	Sulfato de magnésio	1,0
Receita 3	Cloreto de sódio	10,0
	Cloreto de potássio	3,0
	Bicarbonato de sódio	6,0
	Glicose de milho	50,0

Modo de Preparo: Efetuar a dissolução do conteúdo em 2 litros de água. Fornecer por via oral através de mamadeira ou sonda nasogástrica flexível. Fornecer a cada duas horas, dependendo do nível de desidratação, durante 24 horas. Fonte: Spinosa; Górnaiak; Bernardi (1999).

Uma maneira de reduzir os casos de diarreia é efetuar a vacinação das vacas entre 60 e 30 dias no pré-parto, utilizando-se vacinas contra os principais agentes etiológicos responsáveis pelas causas das diarreias, para promover transferência de anticorpos via colostro para as bezerras (Baccili et al., 2018).

10.2. Pneumonia

As doenças respiratórias são comuns em bezerras recém-nascidas, levando a uma alta taxa de morbidade e mortalidade. As causas dessas doenças são complexas, e são diversos os microrganismos capazes de afetar o tecido pulmonar. Além de vírus, como parainfluenza 3, adenovírus, rinovírus, reovírus e vírus sincicial respiratório, micoplasmas também podem comprometer os mecanismos de defesa do trato

respiratório. Isso pode facilitar a proliferação de bactérias patogênicas ou oportunistas, tais como *Pasteurella multocida*, *P. hemolytica* e *Arcanobacterium pyogenes* (Oliveira, 2012). Entre as doenças que afetam o sistema respiratório, a que mais se destaca é a pneumonia.

A pneumonia é uma infecção bacteriana ou viral que acometem os pulmões. Os sinais clínicos podem incluir febre, tosse, aumento da frequência respiratória, baba (saliva espessa) e queixo molhado, e diminuição do apetite.

É mais comumente causada pela invasão bacteriana do tecido pulmonar após uma infecção viral, geralmente com formação de abscesso. A ingestão acidental de líquidos nos pulmões pode ser um fator inicial. Da mesma forma, a ventilação deficiente, sujidades, podem causar inalações de agentes irritantes e culminar com a inflamação do tecido pulmonar, permitindo a invasão bacteriana. Vermes pulmonares também podem abrir portas para a pneumonia. Da mesma forma, os vírus também podem desempenhar um papel importante como causa inicial da inflamação pulmonar. Fatores estressores como temperatura, má nutrição e superlotação tornam os bezerros mais suscetíveis às infecções (Andrade, et al. 2022).

A melhor forma de minimizar esses quadros infecciosos é a prevenção, que se dá por meio da correta administração do colostro, realização da vacinação das vacas no pré-parto, instalações com ventilação adequada, proteção contra ventos dominantes e um ambiente de boa qualidade e mantendo o local limpo. No entanto, ao surgir quadros da doença, o tratamento com antibióticos apropriados é geralmente indicado. O método de suporte com anti-inflamatórios não esteroides podem ser útil. A fluidoterapia pode ser necessária se houver desidratação (Andrade, et al. 2022).

10.3. Tristeza Parasitária

A tristeza parasitária bovina (TPB) é um complexo de doenças causadas por diversos agentes patológicos, sendo que no Brasil ela é causada pela riquetsia *Anaplasma marginale*, e pelos protozoários *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, sendo o vetor de ambos os agentes o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. A *A. marginale* ainda pode ser transmitida por outros insetos hematófagos (Silva et al., 2021; Mendonça et al., 2022). A TPB está ligada a perdas econômicas dentro do sistema de produção.

O Brasil por ser um país de clima tropical e subtropical, acaba favorecendo o ciclo do carrapato em diferentes períodos do ano, tornando o país uma área endêmica para a TPB (Silva et al., 2021). Os animais jovens são mais resistentes quando acometidos em comparação aos animais adultos, devido a imunidade conferida pela colostragem.

Entre os sinais clínicos mais evidentes nas bezerras destaca-se a coloração das mucosas, apatia, debilidade (Figura 23) e febre (temperatura retal superior a 39,3°C). O quadro pode ser mais severo ou brando em decorrência da idade, condição corporal, estado geral de saúde, nível de infestação, e raça (raças zebuínas tendem a ter uma maior resistência a ectoparasitas, em comparação as raças taurinas) (Silva et al., 2021; Mendonça et al., 2022).

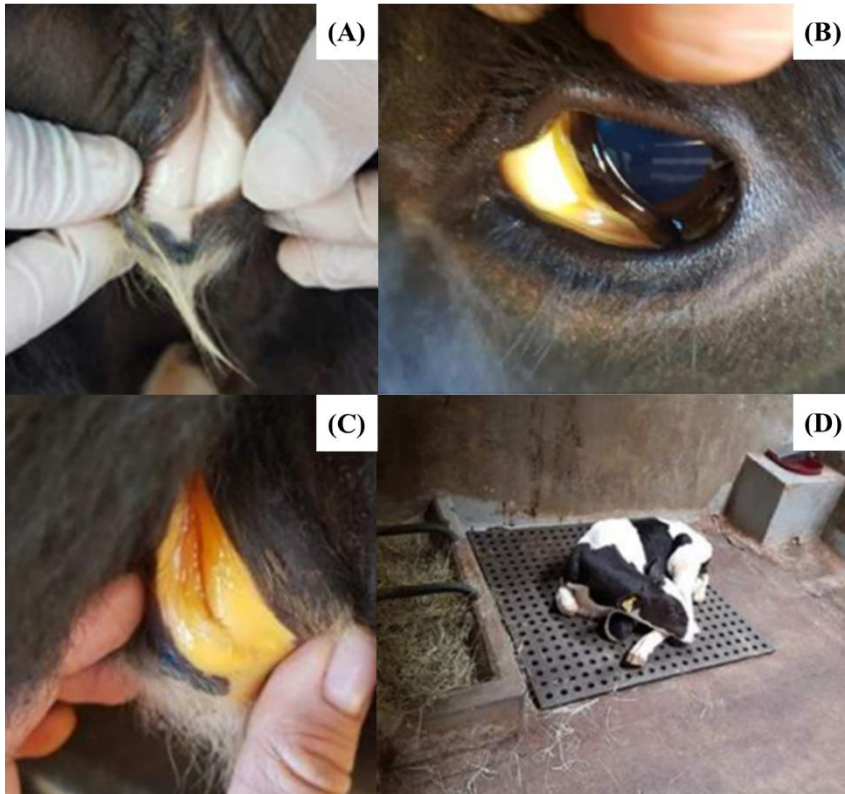


Figura 23. Sinais clínicos da TPB: mucosas pálidas (A) ou ictericas (B e C), hipertermia, apatia e debilidade (D). Fonte: Mendonça et al. (2022).

Porém, como os sintomas observados na TPB se assemelha com descritos em outros quadros infecciosos relacionados a ectoparasitas, exames clínicos podem auxiliar na escolha do melhor tratamento. Contudo, a melhor forma de evitar o surgimento da TPB é a prevenção, e ela se dá pelo controle dos vetores através do planejamento sanitário da propriedade.

10.4. Onfalopatia

A infecção umbilical, ou onfalite (Figura 24), é uma doença observada no primeiro mês de vida das bezerras a qual pode atingir os vasos umbilicais internos,

colonizados por bactérias que podem migrar para a circulação sanguínea, e causar sepse, poliartrite e pneumonia (Andrade, 2021).



Figura 24. Umbigo acometido com onfalite. Fonte: Ventura Júnior (2005).

As complicações umbilicais podem ser divididas em infecciosas (causadas por bactérias) e não infecciosas (hérnias, úraco persistente e tumores), bem como extra-abdominais (onfalite) e intra-abdominais (flebite umbilical, arterite umbilical, arterite umbilical, arterite, arteriovenite umbilical, flebite umbilical, arteriteuracal ou panvasculite umbilical). O diagnóstico é baseado na palpação das estruturas afetadas e em exames complementares, como ultrassonografia, para melhor determinar o grau e a extensão do acometimento (Teodoro et al., 2018).

Andrade (2017) observou 10 bezerros com onfalite, em um grupo de 39 bezerros. Desses, dois, com sintomatologia de sepse, foram a óbito na primeira semana

de vida, e ambos foram positivos para doença pulmonar na ultrassonografia; quatro foram tratados para pneumonia até a desmama; quatro tiveram poliartrite, dos quais, devido à pneumonia, dois foram a óbito por volta dos 30 dias de vida.

As onfalopatias podem ser tratadas de maneira conservativa ou cirúrgica, dependendo da gravidade da condição. A abordagem conservativa é recomendada em casos leves e quando a enfermidade é diagnosticada precocemente, envolvendo o uso de antissépticos locais. Por outro lado, o tratamento cirúrgico, realizado por médicos veterinários, é reservado para situações mais severas, como abscessos do úraco ou de outras estruturas, hérnias umbilicais ou fibrose umbilical (Torquato, 2018).

Diante disso, observa-se a importância da realização do corte e da cura do umbigo, pois ele acaba se tornando porta de entrada para diversas doenças e infecções que podem estar presentes no mesmo ambiente em que a bezerra nasceu.

11. INSTALAÇÕES

As instalações têm papel fundamental em proporcionar bem-estar e proteção as bezerras, garantindo um ambiente seguro, higiênico e confortável. Os quatro atributos essenciais que uma instalação deve proporcionar, de acordo com Bittar; Portal; Pereira (2018), são: ventilação, isolamento, conforto e economia.

Assim que nascem, as bezerras ficam expostas às condições presentes no ambiente, por isso as instalações devem proporcionar o máximo de higiene além de conforto térmico, principalmente nas primeiras semanas em que as bezerras são mais suscetíveis a doenças e modificações de temperatura, sendo a média de 15 a 25 C° recomendada por Bittar; Portal; Pereira. (2018).

No dia do nascimento, como é preciso fornecer o colostro ao animal, algumas propriedades fornecem ao longo do dia. Para facilitar o manejo, adotam-se gaiolas

suspensas próximo do piquete maternidade ou dos estábulos ou reservar um canto na baia maternidade para colocar a bezerra (Figura 25). De acordo com Zopollatto (2022), essa instalação deve ser limpa e confortável para evitar a contaminação precoce dos neonatos através de cargas elevadas de patógenos. Após sua retirada, a área deve ser limpa e desinfetada antes de outra bezerra ser alojado.



Figura 25. A. Gaiola maternidade. B. Espaço reservado ao bezerro dentro da baia maternidade.
Fonte: Adaptado de Azevêdo (2018).

Logo após, as bezerras são encaminhadas à instalação denominada “bezerreiro”. Existem vários tipos de bezerreiro ao redor do mundo, porém eles se dividem em duas categorias principais: individuais e coletivas. Independentemente de qual categoria, eles precisam permitir acesso a alimento fornecido, água limpa, espaço suficiente que permita liberdade de movimento e facilidade de higienização.

Os bezerreiros individuais podem ser construídos de diferentes materiais e podem ser móveis ou fixos, suspensos ou não (Figuras 26, 27, 28, 29). Uma das vantagens levantadas desse tipo é possibilitar um melhor controle de diarreias e doenças respiratórias, uma vez que essas doenças tendem a ser transmitidas de uma bezerra para a outra com facilidade, a partir da proximidade e do contato com fezes. Outra vantagem é o maior controle sobre o alimento fornecido. Isso garante que cada bezerra consuma o que precisa e evita que haja disputa por concentrado. Bezerras que consomem mais do que precisam podem sofrer diarreias ou outros problemas devido ao excesso do consumo. Entre as desvantagens, destacam-se o fato de alguns desses alojamentos serem pequenos, menor socialização e exigência de limpeza mais rigorosa, uma vez que cada bezerra tem um conjunto de baldes, embora as baias suspensas facilitem a limpeza dos galpões (Zopollatto, 2022).

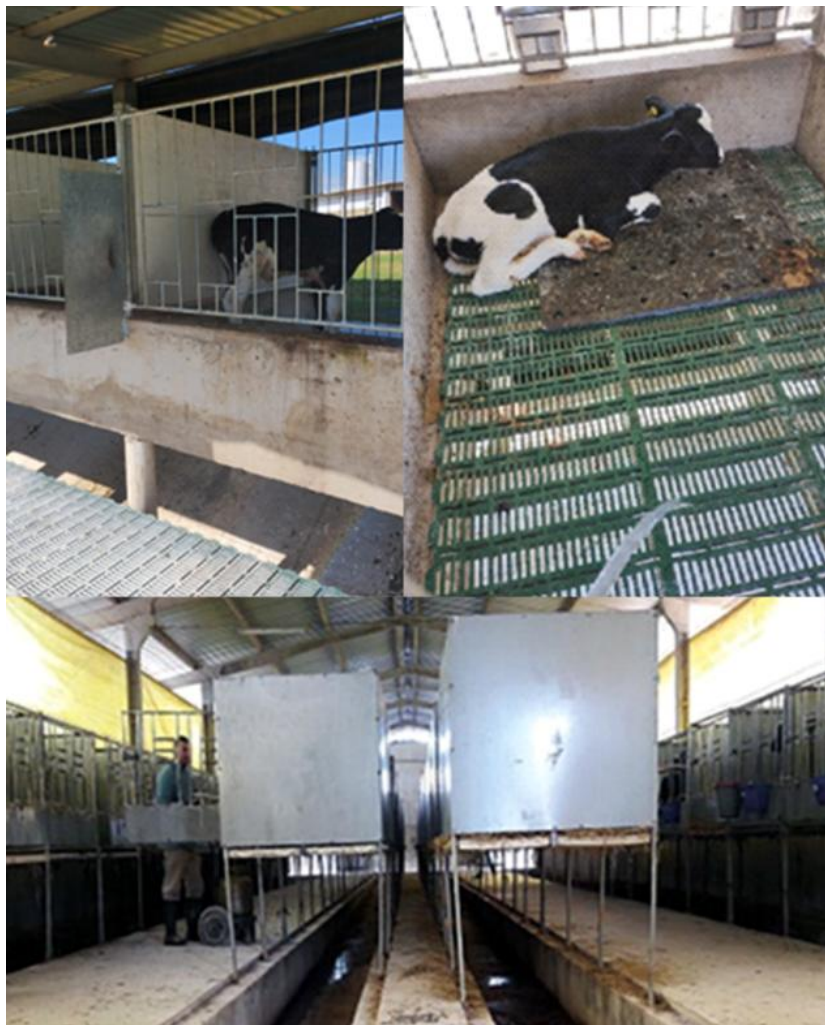


Figura 26. Baias suspensas fixas. Fonte: Adaptado de Azevêdo (2009).



Figura 27. Bezerreiro Tropical. Fonte: Brito (2021).



Figura 28. Casinha tropical desenvolvido pela Embrapa Pecuária Sudeste. Fonte: Embrapa (1999).



Figura 29. Abrigos individuais moveis. Fonte: <https://www.fundacaoroge.org.br/blog/4-fatores-fundamentais-para-as-instalacoes-de-bezerras>.

Os bezerreiros coletivos, assim como os individuais, podem ser construídos com diversos materiais (Figura 30). Esse tipo de bezerreiro permite uma maior socialização, o que proporciona maior bem-estar e comportamentos lúdicos. Alguns autores ainda argumentam que as bezerras ingerem alimentos sólidos mais cedo e em maior quantidade durante a fase de aleitamento e se adaptam melhor a novas dietas, o que lhes confere uma vantagem logo após o desmame (Bittar, 2016).



Figura 30. A. Piquete. B. Bezerreiro suspenso. C e D: Baias com cama de maravalha. Fonte: Bittar (2016).

Porém, essas instalações permitem uma maior propagação de doenças infecciosas. Por esse motivo, o manejo sanitário deve ser realizado de forma eficaz e frequente, sempre trocando a cama, quando houver, e separando as bezerras doentes o quanto antes, a fim de evitar que os demais se contaminem. Como também ocorrem problemas de mamada cruzada (Figura 31), que podem estar associados, ou não, ao hábito de beber urina (Bittar, 2016), ainda sofrem mais pela disputa pelo cocho, o que pode ser maior em lotes com grandes diferenças de idade. Uma forma de evitar a mamada cruzada é a adoção do aleitamento individualizado ao invés do coletivo. (Figuras 32 e 33).



Figura 31. Mamada cruzada após o fornecimento da dieta líquida. Fonte: Bittar (2016).



Figura 32. Aleitamento coletivo. Fonte: Bittar (2016).

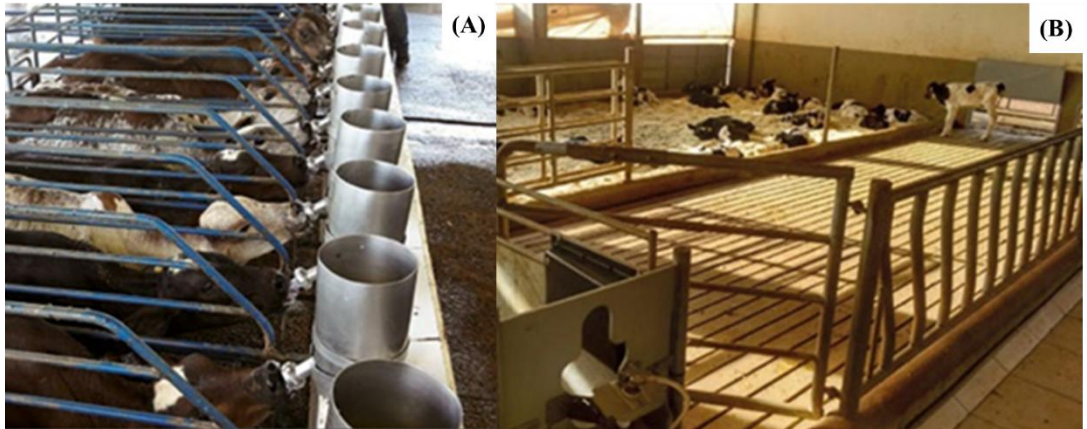


Figura 33. A. Sistema de canzil. B. Baia coletiva com alimentador automático. Fonte: Azevêdo (2009).

Após o desmame, as bezerras são destinadas a instalações de recria, que podem ser piquetes ou estábulos fechados. As instalações podem impactar negativa ou positivamente vários aspectos da vida das bezerras, ou no bem-estar ou até em termos de produção como saúde, sanidade e desempenho (Santos et al., 2023). Dessa forma, é importante que sejam bem planejadas e que atendam às necessidades das bezerras e ao sistema adotado da propriedade assim como a localidade onde se encontra.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de bezerras em qualquer fazenda leiteira é um trabalho desafiador, então esforços para minimizar perdas por morte, criação de animais mais saudáveis com crescimento adequado são essenciais. Mesmo quando uma bezerra sobrevive a uma doença, impactos econômicos negativos podem ocorrer, e a bezerra pode nunca atingir seu potencial genético completo. A crescente preocupação pública sobre o uso de antibióticos, deve encorajar os produtores a olhar mais para a prevenção de doenças do que para o tratamento das bezerras. A bezerra recém-nascida precisa de atenção

extra porque nasce com pouca ou nenhuma resposta imunológica e, portanto, corre um maior risco de desenvolver doenças. Nesse sentido a administração do colostro tem papel fundamental. Bezerras bem criadas poderão apresentar melhor desempenho na primeira lactação, redução na incidência de doenças e diminuição da taxa de mortalidade. O sistema de aleitamento e a dieta líquida a ser escolhida, dependerá das particularidades de cada sistema de produção. A ingestão rápida de concentrado ajudará no desenvolvimento da bezerra, levando ao rápido crescimento de microorganismos com conseqüente desenvolvimento do rúmen, permitindo sua sobrevivência com alimentos sólidos e uma desmama segura. Desmama essa que deverá levar em conta critérios conjuntos como consumo de concentrado, peso e idade. As instalações devem ser limpas e livres de correntes de ar, mas fornecer boa ventilação.

REFERÊNCIAS

- ADCOCK, S. J. J.; TUCKER, C. B. The effect of disbudding age on healing and pain sensitivity in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 11, p. 10361–10373, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14987>.
- AHMADI, F. et al. Effects of different milk feeding levels and frequencies on performance of Holstein heifers during weaning and first lactation. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1–13, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-22560-y>.
- ALBUQUERQUE, S. C. M. et al. Determinação da qualidade imunológica do colostro de cadelas por refratometria. **PubVet**, v. 13, n. 11, p. 1–6, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n11a458.1-6>.
- ALVARENGA, F. C. L. Parto normal. In: PRESTES, N. C.; ALVARENGA, F. C. L. **Obstetrícia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2022. p. 69–80.
- ANDERSON, N. G. Experiences with Free-access Acidified-milk Feeding in Ontario. **Proceedings of Annual Meeting of American Association of Bovine Practitioners**, v. 41, p. 12–24, 2008. DOI: <https://doi.org/10.21423/aabppro20084361>.
- ANDRADE, J. P. **Diagnóstico e monitoramento da doença respiratória em bezerras da raça holandês, através de escores clínicos e exame ultrassonográfico, e sua relação com os fatores de risco e índices de desempenho**. 2021. 120 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.
- ANDRADE, J. P. et al. Complexo da doença respiratória bovina. In: MARTINS, N. R. S.; LOMBARDI, M. C.; MOREIRA, T. F.; MENESES, R. M. **Cadernos Técnicos Veterinária e Zootecnia N° 102: Principais Doenças na Criação de Bezerros Leiteiros**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2022. p. 122–139.

ANDRADE, J. P. **Métodos de diagnóstico na avaliação pulmonar de bezerros**. 2017. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

ARAÚJO, W. A. G. et al. Ocitocina exógena e a presença do bezerro sobre a produção e qualidade do leite de vacas mestiças. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 49, n. 6, p. 465–470, 2012.

AZEVEDO, R. A. et al. Cria e recria de precisão. *In*: MARTINS, N. R. DA SI.; PEREIRA, L. G. R.; COELHO, S. G. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia Nº 79: Zootecnia de Precisão em Bovinocultura de Leite**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2015. p. 110–120.

BACCILI, C. C. et al. Influência da vacinação materna na transferência de imunidade passiva contra as viroses respiratórias dos bovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 2, p. 391–400, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9496>.

BATISTA, C. G. et al. 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 Veterinaria e Zootecnia**, v. 60, n. 1, p. 185–191, 2008. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000100026>.

BATTISTI, R. et al. Colostro como fonte imunológica e nutricional na criação de bezerras de aptidão leiteira. **Revista Agraria Academica**, v. 4, n. 3, p. 98–107, 2021. DOI: [10.32406/v4n3/2021/98-107/agrariacad](https://doi.org/10.32406/v4n3/2021/98-107/agrariacad).

BERNIERI, L. **Barreiras e oportunidades para minimizar dor na descorna de bezerras leiteiras**. 2016. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BITTAR, C. M. M. Instalações para bezerras leiteiras. *In*: MARTINS, N. R. S.; COELHO, S. G.; AZEVEDO, R. A. **Cadernos técnicos Veterinária e Zootecnia Nº 81**: Criação de bezerras leiteiras. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2016. p. 26–44.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SILVA, J. T. Sucedâneos lácteos para bezerras leiteiras. *In*: MARQUES JUNIOR, A. P.; MARTINS, N. R. S.; COELHO, S. G.; AZEVEDO, R. A. **Cadernos técnicos Veterinária e Zootecnia, Nº 81**: Criação de bezerras leiteiras. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2016. p. 56–74.

BITTAR, C. M. M.; PORTAL, R. N. S.; PEREIRA, A. C. F. C. **Criação de Bezerras Leiteiras**. 1. ed. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 2018. 78 p.

BLANCHARD, P. C. Diagnostics of Dairy and Beef Cattle Diarrhea. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 28, n. 3, p. 443–464, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvfa.2012.07.002>.

BLANCO, A. B.; BERNAL, A. F. O.; LÓPEZ, R. G. Corrección de Hernias Umbilicales por Técnica de Traslape. **BM Editores**. Coyoacán, México, 2018. Disponível em: <https://bmeditores.mx/ganaderia/correccion-de-hernias-umbilicales-por-tecnica-de-traslape-1744/>. Acesso em: 21 de abril de 2024.

BOITO, B. et al. Uso de sucedâneo em substituição ao leite no desempenho de bezerros da raça holandesa durante a cria e recria. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 498–507, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v16i432297>.

CAMPINO, J. D. S. N. **Contribuição Para o Estudo da Influência da Hipóxia Neonatal na Transferência de Imunidade Passiva em Vítelos de Carne Nascidos de Partos Distócicos**. 2019. 106 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.

CAMPOS, O. F. et al. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. I. Efeitos na performance de vacas mestiças. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 3, p. 413–422, 1993b.

CAMPOS, O. F. et al. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. II. Efeitos na performance de bezerros mestiços holandês-zebu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 3, p. 423–431, 1993a.

CAMPOS, O. F., MIRANDA, J. E. C. **Gado de leite**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 311 p.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. **Produção do Bezerrão**. Juiz de Fora, MG: Embrapa - Gado de Leite, Circular Técnica 58, 2000. 2 p.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. **Alimentação e manejo de bezerras de reposição em rebanhos leiteiros**. Coronel Pacheco, MG: Embrapa - CNPGL, Circular Técnica 34, 1995. 22 p.

CAMPOS, O. F.; SILVA, H. M. B.; RODRIGUES, A. A. Utilização do leite mamítico na alimentação de bezerras leiteiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 15, n. 6, p. 508–514, 1986.

CARDOSO, C. S. **Sustentabilidade da pecuária leiteira no sul do Brasil: atitudes e práticas de agricultores familiares sobre amochamento e descorna de bezerros**. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

CARVALHO, L. A. et al. Sistema de Alimentação. **Embrapa Gado de Leite, Sistema de Produção**, 2. 2002. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/alimentacao/02.html>. Acesso em: 18 de abril de 2024.

CASADO, I. M. et al. Qualidade do colostro de vacas Jersey e transferência de imunidade passiva aos nascidos. **Ciência Animal**, v. 33, n. 4, p. 53–59, 2023.

CASAGRANDE, A. C. et al. Cow milk or milk replacer in the diet of Holstein calves: effects on complete blood count, biochemistry variables, and performance. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 24, p. 1–13, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-994020220019>.

CASTRO, A. L. M. et al. Avaliação econômica de bezerros alimentados com colostro fermentado, associado ao óleo de soja e zeranol. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, n. 2, p. 202–206, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000200010>.

CFMV (Conselho Federal de Medicina Veterinária). Resolução Nº 877, de 15 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre os procedimentos cirúrgicos em animais de produção e silvestres. Diário Oficial da União, Brasília.

CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil). Pesquisa trimestral do abate, leite e ovos (IBGE): 1º trimestre de 2024. **Comunicado Técnico**, ed. 13/2024.

COELHO, M. G. **Leite acidificado para aleitamento de bezerros leiteiros em sistemas tropicais de criação**. 2019. 68 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2019.

COELHO, S. G. Concentrado e água para bezerros. *In*: MARQUES JUNIOR, A. P.; MARTINS, N. R. S.; COELHO, S. G.; AZEVEDO, R. A. **Cadernos técnicos Veterinária e Zootecnia: Criação de bezerras leiteiras**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2016. p. 75–90.

COLDIBELI, H. A.; NOORDEGRAAF, I.; GONZÁLEZ, S. M. Avaliação da dor de bezerras da raça holandesa após método de cauterização a gás e pomada de soda cáustica no botão do chifre. **Real Repositório Institucional**, v. 1, n. 1, p. 1–17, 2022.

COSTA, M. J. R. P.; SILVA, L. C. M. **Boas Práticas de Manejo: Bezerros Leiteiros**. 1. ed. 2. rev. Jaboticabal, SP: Funep, 2014. 51 p.

COSTA, R. G., et al. Características morfológicas e volumétricas do estômago de caprinos submetidos a diferentes períodos de aleitamento. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, p. 118–125, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-95962003000800005>.

DAMASCENO, C. S. et al. Frequência de revolvimento das camas orgânicas de free-stall com uso da cal hidratada. *In: Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS*, 15., 2023, **Anais [...]** Pouso Alegre: Instituto Federal Sul de Minas Gerais, 2023. v. 15, n. 3, p. 1–4.

DENG, Y. F. et al. Influence of dairy by-product waste milk on the microbiomes of different gastrointestinal tract components in pre-weaned dairy calves. **Scientific Reports**, v. 7, p. 1–13, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/srep42689>.

DRACKLEY, J. K. Calf Nutrition from Birth to Breeding. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 24, n. 1, p. 55–86, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.01.001>.

DRWENCKE, A. M.; ADCOCK, S. J. J.; TUCKER, C. B. Wound healing and pain sensitivity following caustic paste disbudding in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 106, n. 9, p. 6375–6387, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23238>.

FARIA, N. S. T. **Causas e Tratamento de Partos Distócicos em Bovinos Leiteiros nas Pastagens de S. Miguel-Açores**. 2013. 86 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. 2015.

FERREIRA, F. C.; SALMAN, A. K. D.; CRUZ, P. G. Criação de bezerras leiteiras. *In: BARCELLOS, A. O.; SILVA, H. D.; SETTE, N. M. C. Pecuária Leiteira na Amazônia*. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2020. p. 235–255.

FERREIRA, L. S., et al. Desempenho e parâmetros sanguíneos de bezerros leiteiros que receberam sucedâneo lácteo ou silagem de colostro. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 65, p. 1357–1366, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352013000500013>.

FERREIRA, M. A. **Sistemas de manejo da ordenha no desempenho de vacas e bezerros**. 1995. 74 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

FISCHER, A. J. et al. Effect of delaying colostrum feeding on passive transfer and intestinal bacterial colonization in neonatal male Holstein calves. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 4, p. 3099–3103, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13397>.

FISCHER-TLUSTOS, A. J. et al. Oligosaccharide concentrations in colostrum, transition milk, and mature milk of primi- and multiparous Holstein cows during the first week of lactation. **Journal of Dairy Science**, v. 103, n. 4, p. 3683–3695, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17357>.

FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Performance of calves feed colostrum stored by freezing, fermentation or treatment with lactic or adipic acid. **Journal of Dairy Science**, v.62, n. 3, p. 459–467, 1979. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(79\)83267-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(79)83267-1).

FOSTER, D. M.; SMITH, G. W. Pathophysiology of diarrhea in calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 25, n. 1, p. 13–36, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.10.013>.

GODDEN, S. M. et al. Economic analysis of feeding pasteurized nonsaleable milk versus conventional milk replacer to dairy calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 226, n. 9, p. 1547–1554, 2005. DOI: <https://doi.org/10.2460/javma.2005.226.1547>.

GODDEN, S. Colostrum Management for Dairy Calves. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 24, n. 1, p. 19–39, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.005>.

GODDEN, S. M.; LOMBARD, J. E.; WOOLUMS, A. R. Colostrum Management for Dairy Calves. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 35, n. 3, p. 535–556, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2019.07.005>.

GURGEL, A. L. C. et al. Efeito da dieta líquida no desempenho e custo de produção de bezerros leiteiros na fase de cria. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 3, p. 446–453, 2019. DOI: <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n3-3309>.

GONZÁLEZ, F. H. D.; CORRÊA, M. N.; SILVA, S. C. **Transtornos metabólicos nos animais domésticos**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2014. 344 p.

HILL, T. M. et al. Evaluation of ad libitum acidified milk replacer programs for dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 5, p. 3153–3162, 2013. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6132>.

HINTZ, L. P.; BERTAGNON, H. G.; LAPCZAK, J. C. O. Avaliação de diferentes protocolos preventivos para onfalopatias em bovinos de corte recém-nascidos. **Pubvet**, v. 13, n. 5, p. 1–7, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n5a331.1-7>.

IBGE. **Pesquisa Trimestral do Leite**: 1º trimestre 2024. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9209-pesquisa-trimestral-do-leite.html?edicao=40282>. Acesso em: 19 de setembro de 2024.

KHAN, M. A. et al. Structural growth, rumen development, and metabolic and immune responses of holstein male calves fed milk through step-down and conventional methods. **Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 7, p. 3376–3387, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2007-0104>.

LAGO, E. P. et al. Parâmetros metabólicos em vacas leiteiras durante o período de transição pós-parto. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 11, n. ½, p. 98–103, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rbcv.2014.353>.

LARSON, L. L. et al. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. **Journal of Dairy Science**, v. 60, n. 6, p. 989–991, 1977. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)83975-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)83975-1).

LIMA, R. N. et al. Desempenho de bezerros aleitados com soro de queijo em associação ao colostro. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 47, n. 8, p. 1174–1180, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2012000800019>.

MADUREIRA, L. D. Diarreia de bezerros. **Embrapa Gado de corte divulga**. n. 34 Campo Grande-MS, 1999. Disponível em: (<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/322250>). Acesso em: 19 de abril de 2024.

MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 21 de março de 2024.

MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento). Instrução Normativa Nº 76, de 26 de novembro de 2018. Aprovar os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Diário Oficial da União, Brasília.

MARTINI, P. D. Manejo e criação de bezerros leiteiros no município de Cassilândia-MS. *In: SEMEX*, 6., 2008, **Anais** [...]. Dourados: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, 2008. v. 1, n. 1.

- MCGUIRK, S. M. Disease Management of Dairy Calves and Heifers. **Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice**, v. 24, n. 1, p. 139–153, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.003>.
- MENDONÇA, F. M. et al. Tristezaparasitária bovina. *In*: MARTINS, N. R. S.; LOMBARDI, M. C.; MOREIRA, T. F.; MENESES, R. M. **Cadernos Técnicos Veterinária e Zootecnia N° 102: Principais Doenças na Criação de Bezerros Leiteiros**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2022. p. 140–158.
- MOREIRA, T. F. et al. Manejo e cuidados indispensáveis com o recém-nascido. *In*: MARTINS, N. R. S.; LOMBARDI, M. C.; MOREIRA, T. F.; MENESES, R. M. **Cadernos técnicos Veterinária e Zootecnia, N° 102: Principais doenças na criação de bezerros leiteiros**. 1. ed. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2022. p. 16–32.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. rev. ed. Washington, D.C.: 2001. 381 p.
- NEWMAN, R. **A guide to best practice husbandry in beef cattle: branding, castrating and dehorning**. 1. ed. MLA: Meat & Livestock Australia Limited, 2007. 37 p.
- OLIVEIRA, M. C. S. **Cuidados com bezerros recém-nascidos em rebanhos leiteiros**. 1. ed. São Claro, SP: EMBRAPA Pecuária Sudeste. Circular Técnica 68, 2012. 7 p.
- OLIVEIRA, M. V. M. et al. Dairy calves fed with milk replacer in substitution to whole milk. **Agrarian**, v. 8, n. 30, p. 405–413, 2015.
- OMIDI-MIRZAEI, H. et al. Effects of the step-up/step-down and step-down milk feeding procedures on the performance, structural growth, and blood metabolites of Holstein dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 11, p. 7975–7981, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9260>.

- PEREIRA, L. C. A.; OLIVEIRA, A. F. M. Bem-estar de bezerros durante o aleitamento e a desmama em diferentes sistemas de criação: Revisão. **Pubvet**, v. 14, n. 8, p. 1–11, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n8a628.1-11>.
- REIS, A. S. B. et al. Onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no nordeste do estado do Pará. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 29–34, 2009.
- REIS, E. M. B. et al. Custo de produção de fêmeas bovinas leiteiras durante as fases de cria e de recria: um estudo de caso. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 12, n. 1, p. 37–45, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26605/medvet-v12n1-2157>.
- RENAUD, D. L. et al. Technical note: Is fecal consistency scoring an accurate measure of fecal dry matter in dairy calves? **Journal of Dairy Science**, v. 103, n. 11, p. 10709–10714, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18907>.
- SAALFELD, M. H. et al. Anaerobically fermented colostrum: an alternative for feeding calves. **Ciência Rural**, v. 43, n. 9, p. 1636–1641, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013000900016>.
- SANTOS, G. et al. Nutritional and microbiological quality of bovine colostrum samples in Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 1, p. 72–79, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-92902017000100011>.
- SANTOS, M. V. B. et al. Bezerros leiteiros: Bem-estar e ambiência nas instalações de abrigo. **Revista VIDA: Exatas e Ciências da Terra**, v. 1, n. 2, p. 55–77, 2023. DOI: <https://doi.org/10.63021/issn.2965-8861.v1n2a2023.153>.
- SCHÄFF, C. T. et al. Effects of feeding unlimited amounts of milk replacer for the first 5 weeks of age on rumen and small intestinal growth and development in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 1, p. 783–793, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13247>.

- SENA OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, G. P. **Cuidados com bezerro recém-nascido em rebanhos leiteiros**. 1. ed. São Carlos, SP: EMBRAPA - CPPSE. Circular Técnica, 9, 1996. 28 p.
- SENAR. **Coleção SENAR - 236**. Bovinocultura: primeiros socorros. 1. ed. Brasília, DF: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR, 2019. 70 p.
- SIGNORETTI, R. D. Uso de silagem de colostro para bezerras: vantagem ou desvantagem?. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 1–3, 2013.
- SILVA, É. B. R. et al. Principais enfermidades que acometem bezerros neonatos. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 8, 2019.
- SILVA, J. C. P. M.; VELOSO, C. M.; CAMPOS, J. M. S. **Manejo de Bezerras Leiteiras**. 1 ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2011. 158 p.
- SILVA, S.; FERREIRA, M. A.; NETTO, A. J. **Manejo de Bezerros na Pecuária de Leite**. 1 ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2022. 140 p.
- SILVA, T. F. et al. Tristeza parasitária bovina: Revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. 1–13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11631>.
- SPINOSA, H. S. GÓRNIAC, S. L; BERNARDI, M. M. **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan. 1999. 646 p.
- SUTTER, F. et al. Association between transfer of passive immunity, health, and performance of female dairy calves from birth to weaning. **Journal of Dairy Science**, v. 106, n. 10, p. 7043–7055, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22448>.
- TEIXEIRA, P. A. et al. Avaliação de diferentes dietas sobre o desempenho de bezerros da raça holandesa durante o período de aleitamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 6, p. 1831–1837, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000600034>.
- TEODORO, P. H. M. et al. Pedometria e acompanhamento bioquímico no pós-operatório de bovinos Nelore com onfalopatias. **Arquivo Brasileiro de Medicina**

Veterinária e Zootecnia, v. 70, n. 4, p. 1150–1162, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10040>.

TORQUATO, J. M. S. **Onfalopatias em ruminantes e relato de persistência de úraco em bezerra da raça nelore**. 2018. 44 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

VAZ, A. K. et al. Qualidade do colostro bovino e transferência de imunidade aos bezerros recém-nascidos na região de Lages, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 3, n. 2, p. 116–120, 2004.

WALSTRA, P. WOUTERS, J. T. M. GEURTS, T. J. **Dairy science and technology**. 2 ed. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group, 2005. 808 p.

WATTIAUX, M. A. **Composição do leite e seu valor nutricional**. *In*: Essenciais em gado de leite. Instituto Babcock para Pesquisa e Desenvolvimento da Pecuária Leiteira Internacional. University of Wisconsin-Madison. p. 73–76. 2014.

WEI, X. et al. Effects of milk, milk replacer, and milk replacer plus ethoxyquin on the growth performance, weaning stress, and the fecal microbiota of Holstein dairy calves. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1–12, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1113518>.

YAVUZ, E. et al. The effect of feeding different milk programs on dairy calf growth, health and development. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, v. 21, n. 2, p. 384–393, 2015.

ZANELA, M. B. et al. **Caderno do Produtor de Leite**. 1. ed. Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2023. 74 p.

ZOPOLLATTO, M. **Instalações para bovinocultura leiteira**. 2. ed. Curitiba, PR: SENAR, 2022. 116 p.