

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS – UNIGOIÁS
SUPERVISÃO DA ÁREA DE PESQUISA CIENTÍFICA – SAPC
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MANEJO NEONATAL EM BOVINOS LEITEIROS: REVISÃO DE LITERATURA

LEIDYANE FÁTIMA BORGES ZAGO DE ARAÚJO
ORIENTADOR/PROFESSOR: ME. NATHANY GERALDINO NOGUEIRA

GOIÂNIA – GOIÁS
JUNHO/2026

MANEJO NEONATAL EM BOVINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Leidyane Fátima Borges Zago De Araújo¹
Nathany Geraldino Nogueira²

Resumo: O período neonatal bovino representa uma das etapas mais críticas da cadeia produtiva, pois o bezerro nasce sem anticorpos próprios e depende exclusivamente do colostro para obter proteção imunológica inicial. Falhas nesse processo resultam em maior mortalidade, crescimento comprometido e queda no desempenho ao longo da vida do animal. Esta revisão de literatura teve como objetivo reunir e discutir as principais práticas do manejo neonatal em bovinos, desde os cuidados pré-parto até o desmame. Foram abordados os cuidados com a vaca gestante, a assistência ao parto, os critérios de fornecimento do colostro, o tratamento do umbigo, a nutrição nas primeiras semanas de vida, as condições de alojamento e os principais desafios sanitários do período, com destaque para a diarreia neonatal e as doenças respiratórias. Os resultados indicam que o manejo neonatal eficiente depende de uma cadeia integrada de cuidados, em que cada etapa influencia diretamente as seguintes. A colostragem adequada, realizada nas primeiras horas de vida com colostro de qualidade comprovada, é o procedimento de maior impacto sobre a sobrevivência e o desempenho do bezerro. Conclui-se que investir no período neonatal representa retorno direto sobre a produtividade e a sustentabilidade econômica da pecuária bovina.

Palavras-chave: Colostragem. Imunidade passiva. Diarreia neonatal. Onfalopatia. Mortalidade neonatal.

NEONATAL MANAGEMENT IN CATTLE: A LITERATURE REVIEW

Abstract: The bovine neonatal period represents one of the most critical stages in the production chain, as calves are born without their own antibodies and rely exclusively on colostrum for initial immune protection. Failures in this process result in higher mortality rates, impaired growth, and reduced performance throughout the animal's productive life. This literature review aimed to gather and discuss the main practices of neonatal management in cattle, from pre-calving care to weaning. The study addressed care of the pregnant cow, calving assistance, colostrum supply criteria, umbilical cord treatment, nutrition during the first weeks of life, housing conditions, and the main sanitary challenges of the period, with emphasis on neonatal diarrhea and respiratory diseases. Results indicate that efficient neonatal management depends on an integrated chain of care, in which each stage directly influences the next. Adequate colostrum feeding, carried out within the first hours of life using colostrum of proven quality, is the single most impactful procedure for calf survival and performance. It is concluded that investing in the neonatal period yields direct returns on productivity and economic sustainability of bovine livestock farming.

Keywords: Colostrum feeding. Passive immunity. Neonatal diarrhea. Omphalopathy. Neonatal mortality.

INTRODUÇÃO

Os bezerros neonatos nascem com suas defesas imunológicas imaturas, pois não

¹ Discente do curso de Nome do Curso do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2546024726041162> Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-5722-3045>. E-mail: leidyane1404@icloud.com.

² Professora Adjunto do Centro Universitário de Goiás – UNIGOIÁS. Mestra em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8613380124467458> Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7059-2752>. E-mail: nathany.nogueira@unigoias.com.br

adquirem imunidade passiva durante o período gestacional. Diferente dos humanos, que recebem anticorpos da mãe ainda dentro do útero, os bovinos precisam obter essa proteção depois do nascimento, e a principal fonte dela é o colostro, o primeiro leite produzido pela vaca. Quando esse processo é realizado de forma inadequada, ocorre uma falha na transferência de imunidade passiva, podendo gerar graves consequências, fazendo com que animal fique mais vulnerável a infecções, tornando-o mais suscetível a doenças nas primeiras semanas de vida, podendo apresentar desempenho inferior durante toda a vida. Houve falha na transferência de imunidade passiva, e as consequências podem ser graves, o bezerro fica vulnerável a infecções, tem mais chance de adoecer nas primeiras semanas e pode apresentar desempenho inferior por toda a vida (FERREIRA et al., 2025; CRANNELL; ABUELO, 2023).

Bezerros que recebem colostro em quantidade e qualidade adequadas, e no momento certo, adoecem menos e crescem melhor (ABUELO et al., 2021; PENEV; STANCHEVA, 2025). No entanto, a imunidade passiva é apenas um dos pilares do manejo neonatal. Antes mesmo de o bezerro mamar pela primeira vez, o parto já pode representar um risco. Partos difíceis, chamados de distócias, geram estresse físico intenso no recém-nascido, podendo comprometer os sistemas respiratório, circulatório e digestório, reduzindo a capacidade de até a capacidade de absorver anticorpos do colostro (LOURENÇO, 2022; RIBEIRO, 2023).

Após o nascimento, o umbigo é uma estrutura que merece a devida atenção, pois o coto umbilical pode servir como uma porta de entrada para bactérias nos primeiros dias de vida. A solução de iodo a 10% ainda é considerada a opção mais eficaz para o tratamento do umbigo (Kliemann, 2024). Quando não é tratado adequadamente, pode evoluir para infecções locais ou generalizadas, condição conhecida como onfalite ou, em formas mais graves, onfaloarterioflebite, que exigem tratamento cirúrgico e comprometem seriamente a saúde do animal ((MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020).

Entre os problemas mais comuns nessa fase, a diarreia neonatal se destaca como a principal causa de morte em bezerros no mundo todo. Ela pode ser causada por vírus, bactérias, parasitas ou até por desequilíbrios alimentares, e leva à perda rápida de líquidos e sais minerais, um quadro que pode levar o animal a óbito em poucos dias caso não seja realizado o tratamento (OLIVEIRA et al., 2020; SANTOS; SILVA, 2025). O tratamento envolve, principalmente, a reidratação do paciente por meio de soluções eletrolíticas, e estudos recentes têm avaliado diferentes formas de fazer isso de maneira mais eficaz (BREGADIOLI, 2021; ROMÃO, 2023).

As doenças respiratórias aparecem logo em seguida como outro grande desafio, pois bezerros jovens são especialmente sensíveis a infecções nos pulmões, e o problema é que os sinais clínicos nem sempre são evidentes nas fases iniciais. O uso de exames de imagem, tem se mostrado uma ferramenta valiosa para identificação de lesões antes que o animal apresente sinais clínicos, graves, permitindo realização do tratamento de forma precoce e eficaz (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

Toda essa cadeia de cuidados, do parto ao desmame, forma o que chamamos de manejo neonatal. Quando bem executado, ele reduz o índice de mortalidade, diminui o uso de medicamentos e contribui para animais mais saudáveis e produtivos. No contexto da pecuária brasileira, onde a criação de bovinos tem grande importância econômica e social, investir nesse manejo é uma estratégia que beneficia tanto o produtor quanto o bem-estar animal (NASCIMENTO et al.; BATISTA, 2024; LEMOS, 2023).

Diante disso, esta revisão de literatura tem como objetivo reunir e discutir as principais práticas de manejo neonatal em bovinos, abordando desde o nascimento até as condições mais frequentes que afetam os bezerros nas primeiras semanas de vida, com foco em orientações práticas e baseadas em evidências científicas recentes.

MATERIAIS E MÉTODOS/METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão de literatura, desenvolvida a partir da leitura, seleção e análise de publicações científicas sobre manejo neonatal em bovinos. Consiste integrativa da literatura, com abordagem qualitativa, visando compilar evidências sobre a transferência de imunidade passiva e as principais enfermidades do período neonatal em bezerros.

A busca pelos materiais foi realizada em bases de dados científicas, como Google Acadêmico, Scielo, PubMed e repositórios de universidades brasileiras. Foram utilizados termos como "manejo neonatal bovino", "coloostro bovino", "imunidade passiva em bezerros", "diarreia neonatal" e "onfalopatia em bovinos", pesquisados em português e em inglês. O levantamento priorizou publicações entre 2020 e 2026, buscando trabalhos recentes e alinhados à realidade da pecuária brasileira.

Foram incluídos artigos científicos, teses, dissertações e notas técnicas que tratassem diretamente dos temas abordados nesta revisão. Materiais sem identificação de autoria, sem referências verificáveis ou com informações inconsistentes com a literatura consolidada

foram descartados. Critérios de exclusão, estudos com outras espécies, trabalhos sem acesso ao texto completo e publicações anteriores a 2020, exceto clássicos do tema.

Os dados extraídos foram organizados em três eixos temáticos: Manejo do colostro e imunidade passiva; principais síndromes neonatais: diarreia, doença respiratória e onfalopatias; Estratégias tecnológicas de monitoramento e prevenção. A análise crítica comparou taxas de morbidade e mortalidade e eficácia de protocolos para fundamentar a revisão literária.

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. A importância do manejo neonatal

Perder um bezerro nos primeiros dias de vida representa mais do que a morte de um animal, significa meses de gestação, custo com alimentação da vaca e toda a estrutura da propriedade sem retorno. O que torna esse problema ainda mais frustrante, pois a maior parte da porcentagem de óbitos em período neonatal podem ser evitada com práticas simples, aplicadas no momento certo (FERREIRA, 2025).

O bezerro nasce em situação de vulnerabilidade imunológica quase total. Diferente de outras espécies, os bovinos não recebem anticorpos da mãe dentro do útero, sendo assim, nascem em situação de vulnerabilidade imunológica quase total. Essa proteção inicial depende exclusivamente do colostro, e quando ela falha, o animal fica exposto a um ambiente cheio de microrganismos (HEISLER, 2023; TOMALUSKI, 2021). Bezerros que passam por essa falha adoecem mais, crescem menos e quando chegam à fase adulta, produzem menos, tornando a falha na colostragem um impacto prolongado durante a vida do animal. (CRANNELL; ABUELO, 2023).

No Brasil, onde a pecuária bovina ocupa papel central na economia agrícola, as taxas de mortalidade neonatal ainda são altas em muitas propriedades, especialmente naquelas onde o manejo pós-parto não recebe atenção adequada (NASCIMENTO; BATISTA, 2024).

O manejo neonatal envolve uma cadeia de cuidados que começa antes mesmo do parto, a saúde da vaca durante a gestação, o ambiente de maternidade, a assistência ao nascimento, o fornecimento de colostro, o tratamento do umbigo, a nutrição nas primeiras semanas e o controle das doenças mais comuns nesse período. Uma falha em qualquer dessas etapas pode comprometer todas as outras (OLIVEIRA et al., 2020; MARTINS, 2023).

1.2. Cuidados Pré-Parto e Ambiente de Maternidade

A saúde do bezerro começa a ser construída semanas antes do nascimento. O terço final da gestação é o período em que o feto cresce com mais intensidade e em que a vaca concentra anticorpos e nutrientes no colostro. O que acontece com a mãe nessa fase determina, em grande parte, as condições com que o bezerro vai chegar ao mundo (FERREIRA, 2025).

Uma vaca que chega ao parto com boa condição corporal e dieta equilibrada produz colostro mais rico em imunoglobulinas e bezerros com mais reservas de energia para as primeiras horas de vida (HEISLER, 2023).

O excesso de gordura, no entanto, é tão prejudicial quanto a deficiência, vacas com escore corporal elevado apresentam maior predisposição a partos distócicos e doenças metabólicas pós-parto, o que compromete diretamente a qualidade do colostro (PENEV; STANCHEVA, 2025). Além do balanço energético, micronutrientes como vitamina E, selênio e zinco têm papel direto na resposta imune do colostro e sua suplementação no préparto melhora a concentração de anticorpos transferidos ao bezerro (FERREIRA, 2025).

O período seco que representa o intervalo entre o fim da lactação e o próximo parto, geralmente de 45 a 60 dias, existe para que a glândula mamária se recupere e produza colostro de qualidade. Vacas que não realizam esse intervalo chegam ao parto com tecido mamário desgastado, o que reduz tanto o volume quanto a concentração de imunoglobulinas no primeiro leite (HEISLER, 2023; TOMALUSKI, 2021).

Vacinar a vaca nas últimas semanas de gestação é uma das formas mais diretas de proteger o bezerro antes mesmo do nascimento. Quando a matriz recebe vacinas contra rotavírus, coronavírus e *Escherichia coli*, ela produz anticorpos específicos que são concentrados no colostro e transferidos ao bezerro na primeira mamada (FERREIRA et al., 2025; SANTOS; SILVA, 2025). Para que isso funcione, a vacinação precisa ser feita com três a seis semanas de antecedência, para que o organismo da vaca tenha tempo de responder e incorporar esses anticorpos ao colostro (PENEV; STANCHEVA, 2025).

O local do parto também influencia diretamente no risco de infecção do recém-nascido. Ambientes úmidos, com acúmulo de fezes e sem troca regular da cama, favorecem a proliferação de bactérias que encontram na região recém exposta do cordão umbilical e no sistema imune imaturo do bezerro uma porta de entrada para sua instalação (MARTINS, 2023; LEMOS, 2023).

O piquete maternidade deve ser separado do restante do rebanho, com cama seca, boa ventilação e fácil acesso para monitoramento. Partos sem observação apresentam mais chances de evoluir para complicações caso não ocorra intervenção a tempo (LOURENÇO, 2022; RIBEIRO, 2023).

1.3. O Parto e os Primeiros Cuidados com o Neonato

O momento do parto representa o período mais crítico da fase neonatal. Embora em condições fisiológicas a vaca realize o parto sem assistência, o acompanhamento à distância pelo responsável é uma forma de intervenção indireta essencial, pois permite a identificação precoce de distocias e complicações (RIBEIRO, 2023).

O parto bovino tem fases bem definidas. Quando o animal passa mais de duas horas na fase expulsiva sem progresso visível, ou quando o bezerro aparece em posição incorreta, a intervenção se torna necessária. Esse tipo de complicação, chamada de distocia, está associado a maior risco de morte tanto para a vaca quanto para o bezerro, além de aumentar a chance de infecções no período pós-parto (LOURENÇO, 2022). Qualquer auxílio manual deve ser feito com mãos e materiais limpos, pois a contaminação nesse momento abre caminho para infecções uterinas e umbilicais que se manifestam posteriormente (RIBEIRO, 2023).

Imediatamente após o nascimento, a prioridade é assegurar a permeabilidade das vias aéreas do neonato. A remoção de muco e de restos de membranas fetais das narinas e da cavidade oral deve ser realizada de forma imediata com auxílio de pano limpo. Apesar de ser um procedimento simples, essa conduta é determinante para estabelecer a respiração espontânea. (FERREIRA, 2025).

Quando o bezerro demora para respirar, uma técnica eficaz é posicioná-lo em decúbito esternal, apoiado sobre o peito, o que favorece a expansão pulmonar e reduz o risco de aspiração de líquido (PENEV; STANCHEVA, 2025). Segundo Ferreira ,2025 a hipotermia é outro risco imediato, especialmente em partos noturnos, em épocas mais frias ou quando o bezerro nasce molhado e fraco. Secar o animal com um pano ou toalha logo após o nascimento acelera a estabilização da temperatura corporal. Em situações em que a própria vaca não lambe o bezerro, o que além de secar, estimula a circulação, essa tarefa cabe ao responsável pelo manejo (FERREIRA, 2025; LEMOS, 2023).

Após a estabilização do bezerro, é necessário que seja realizada a identificação e pesagem do animal. A identificação, por brinco, tatuagem ou outro método adotado na

propriedade, garante o rastreamento do animal desde o primeiro dia. Já a pesagem ao nascer serve para calcular a quantidade exata de colostro que o bezerro precisa receber, já que a recomendação é fornecer um volume equivalente a cerca de 10% do peso corporal nas primeiras horas de vida (ABUELO et al., 2021; PENEV; STANCHEVA, 2025).

1.4. Colostragem: A Base da Imunidade Passiva

Após o parto, o primeiro leite materno produzido é denominado colostro. Esta secreção possui aspecto mais espesso, amarelado e possui alta concentração de imunoglobulinas, proteínas, minerais, fatores de crescimento e vitaminas lipossolúveis como A, D e E, tornando-o mais rico e diferente do leite produzido durante a manutenção e crescimento do filhote (HEISLER, 2023; TOMALUSKI, 2021).

A imunoglobulina mais importante na presença no colostro é a IgG. Ela é absorvida pelo intestino do bezerro ainda nas primeiras horas de vida e cai diretamente na corrente sanguínea, onde passa a atuar como defesa contra bactérias e vírus (SOUZA, 2020; FERREIRA, 2025). Baseado em Souza (2020), fazem a citação que quanto maior a concentração de IgG no colostro e quanto mais cedo o bezerro recebe, melhor é o nível de proteção que ele vai carregar nas semanas seguintes, IgG é responsável pela transferência de imunidade passiva para o bezerro, atuando na defesa do organismo.

Para organizar os critérios de uma colostragem bem-feita, se utiliza o que se chama de regra dos três Trata-se de fatores independentes e não compensatórios. A inadequação de qualquer um dos componentes compromete a eficiência da transferência de imunidade passiva, independentemente da conformidade dos demais (PENEV; STANCHEVA, 2025). Define-se Qualidade como concentração de IgG ≥ 50 g/L ou Brix $\geq 22\%$; Quantidade como volume de 10 a 12% do peso vivo nas primeiras 6 horas; e quão rápido como fornecimento dentro das primeiras 2 a 6 horas de vida (HEISLER, 2023; TOMALUSK, 2021).

A qualidade do colostro se refere à concentração de IgG que ele contém. Um colostro de boa qualidade deve ter no mínimo 50 g/L de IgG, abaixo disso, mesmo que o bezerro mame bastante, a quantidade de anticorpos absorvidos pode ser insuficiente (HEISLER, 2023). A forma mais prática de avaliar isso na propriedade é com o refratômetro de Brix,

uma leitura igual ou superior a 22% indica um colostro de boa qualidade (SOUZA et al...; 2020; PENEV; STANCHEVA, 2025).

Vários fatores afetam a qualidade do colostro antes mesmo do parto. Vacas mais velhas tendem a produzir colostro com concentração maior de anticorpos do que novilhas de primeiro parto. O tempo de período seco, a nutrição no terço final da gestação e os protocolos de vacinação pré-parto também influenciam diretamente esse índice (HEISLER, 2023; FERREIRA, 2025). Colostro de baixa qualidade não deve ser descartado, mas precisa ser suplementado ou substituído por colostro de banco, coletado de outras vacas com boa avaliação e armazenado corretamente (HEISLER, 2023).

A quantidade recomendada é de aproximadamente 10% do peso vivo do bezerro nas primeiras mamadas (ABUELO, 2021). Dividir esse volume em pelo menos duas ofertas, uma logo após o nascimento e outra algumas horas depois, melhora a absorção e reduz o risco de falha na transferência de imunidade passiva (ABUELO et al., 2021; PENEV; STANCHEVA, 2025).

O terceiro Q, quão rápido, é talvez o mais ignorado na prática, e um dos mais determinantes. As células do intestino do bezerro recém-nascido são capazes de absorver as imunoglobulinas intactas e transferi-las para o sangue apenas nas primeiras horas de vida (ABUELO, 2021).

Esse mecanismo começa a diminuir rapidamente a partir da sexta hora de vida e praticamente se encerra entre 24 e 36 horas após o nascimento. O colostro oferecido após esse período ainda possui valor nutricional, no entanto possui eficácia inferior na transferência de imunidade. (TOMALUSKIT, 2021; SOUZA, 2020).

Quanto ao método de fornecimento, as opções mais comuns são a mamada direta, a mamadeira e a sonda esofágica. A ingestão de colostro por mamada direta na vaca é o método mais natural, porém apresenta menor controle sobre o volume ingerido. Bezerros fracos, prematuros ou desorientados podem não apresentar reflexo de sucção eficiente, comprometendo a transferência de imunidade passiva. O fornecimento por mamadeira permite mensurar o volume ofertado, mas ainda depende do reflexo de sucção do neonato para garantir a ingestão adequada. (FERREIRA, 2025).

A sonda esofágica é o método mais seguro quando há urgência ou quando o bezerro não mama espontaneamente. Com ela, o volume correto de colostro é administrado de forma direta ao estômago, sem depender do comportamento do animal (PENEV; STRANCHEVA, 2025). A técnica precisa ser feita por uma pessoa treinada para evitar o direcionamento incorreto da sonda para a traqueia, o que causaria broncoaspiração. Quando bem executada,

é a forma mais confiável de garantir que o bezerro receba o colostro na quantidade certa e no tempo certo (TOMALUSKI, 2021; SOUZA, 2020).

Após a colostragem, é possível e recomendado verificar se a transferência de imunidade passiva foi bem-sucedida. O método mais acessível na rotina é a dosagem de proteínas totais no soro sanguíneo, feita com refratômetro entre 24 e 48 horas após o nascimento. Valores iguais ou superiores a 5,5 g/dL indicam transferência adequada, bezerros com valores abaixo desse limiar têm maior probabilidade de adoecer nas primeiras semanas e precisam de atenção redobrada da equipe de manejo (SOUZA et al., 2020; CRANNELL; ABUELO, 2023).

1.5. Cura do Umbigo e Prevenção de Onfalopatias

Quando o bezerro nasce, o cordão umbilical se rompe naturalmente e deixa uma abertura direta entre o ambiente externo e o interior do corpo do animal. Essa estrutura, que durante a gestação conectava o bezerro à placenta, é formada por dois vasos chamados artérias umbilicais, uma veia umbilical e o úraco, canal que drenava a urina da bexiga para fora do feto (MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020). Enquanto não seca e se fecha completamente, o coto umbilical funciona como uma porta de entrada para bactérias do solo, das fezes e da cama. O processo natural de retração e secagem do umbigo leva cerca de sete a dez dias. Enquanto não seca e se fecha completamente, o coto umbilical funciona como uma porta de entrada para bactérias presentes no ambiente (MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020).

O método profilático de antissepsia umbilical mais preconizado consiste na imersão completa do coto umbilical em solução de iodo, imediatamente após o parto. Recomenda-se a utilização de iodo povidona na concentração de 7% a 10%, por meio de imersão total do coto umbilical, utilizando-se preferencialmente copo ou frasco não cortante que garanta o contato da solução com toda a superfície. O pincelamento superficial é contraindicado por proporcionar antissepsia ineficaz (FERREIRA et al., 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025). Soluções muito diluídas têm efeito antisséptico insuficiente. Por outro lado, concentrações acima de 10% podem causar irritação e retardar a cicatrização do coto (FERREIRA, 2025). A escolha do produto e da concentração deve seguir orientação veterinária, e o frasco utilizado para imersão não deve ser reaproveitado entre animais sem limpeza prévia para evitar contaminação cruzada (MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020).

Quando a infecção ocorre, ela pode se limitar ao coto externo ou se aprofundar pelas

estruturas internas. A onfalite é um processo inflamatório, o coto apresenta uma hipertermia, edema, com secreção e o bezerro demonstra dor no exame de palpação região afetada (MARTINS, 2023). Já quando a infecção avança para dentro das artérias umbilicais, tem-se a onfaloarterite, e quando atinge a veia umbilical, a onfaloflebite, essa afecção apresenta maior gravidade devido à comunicação anatômica direta da veia umbilical com a circulação hepática, o que favorece a disseminação hematógena do agente infeccioso e o desenvolvimento de sepse. (MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020).

Bezerros com onfalopatia costumam apresentar sinais que vão além do umbigo. Febre, perda de apetite, dificuldade para se levantar e articulações inchadas são achados frequentes quando a infecção já se espalhou pela corrente sanguínea, condição conhecida como septicemia, nesses casos, o tratamento exige antibioticoterapia, e anti-inflamatórios utilizam penicilina entre 5 a 7 dias prolongada e AINEs como flunixin ou meloxicam, em muitas situações, intervenção cirúrgica como a laparotomia para realizar uma exploratória da região e remoção comprometidas (MARTINS, 2023).

A avaliação do umbigo deve fazer parte da rotina diária de observação dos bezerros nas primeiras duas semanas de vida. Um coto seco, sem aumento de volume e sem sensibilidade à palpação está evoluindo normalmente (MARTINS, 2023). Qualquer alteração nesse padrão, especialmente aumento de volume, calor ou secreção, deve ser investigada rapidamente, pois a evolução das onfalopatias pode ser rápida e o tratamento precoce muda bastante o prognóstico (MARTINS, 2023; PEREIRA, 2020).

1.6. Nutrição e Desenvolvimento Inicial do Bezerro

Os ruminantes possuem um estômago pluricavitário composto por rúmen, retículo, omaso e abomaso, sendo que cada compartimento apresenta características anatômicas e funcionais específicas. Apesar de todas as cavidades estarem presentes desde o nascimento, o bezerro nasce funcionando fisiologicamente como um animal monogástrico, semelhante a cães e seres humanos, uma vez que o rúmen, o retículo e o omaso ainda são pequenos e sem participação efetiva nos processos digestivos iniciais (TOMALUSKI, 2021). Nas primeiras semanas de vida, o abomaso é o compartimento mais desenvolvido e responsável pela digestão do leite. Durante a mamada, o alimento líquido é direcionado diretamente ao abomaso por meio da goteira esofágica, estrutura responsável por desviar o leite do rúmen, permitindo que a digestão ocorra adequadamente nessa fase (FERREIRA, 2025).

Depois do colostro, o bezerro passa a depender de leite ou de um sucedâneo para suprir suas necessidades de energia, proteína e gordura nas primeiras semanas de vida (MARTINS, 2023). Esse período, que vai do nascimento até o desmame, é chamado de fase de aleitamento, e o que o animal recebe nesta etapa influencia diretamente seu crescimento, sua saúde e até seu desempenho quando adulto (FERREIRA, 2025).

O leite integral é a opção mais adequada do ponto de vista nutricional, pois sua composição é naturalmente compatível com as necessidades do bezerro. No entanto, em propriedades leiteiras, destiná-lo ao bezerro representa um custo de oportunidade alto, já que esse leite poderia ser comercializado (TOMALUSKI, 2021).

Um sucedâneo de boa qualidade precisa ter pelo menos 20% de proteína bruta e 10% de gordura, com fontes proteicas de alta digestibilidade, preferencialmente derivadas do próprio leite, como o soro em pó (TOMALUSKI, 2021; FERREIRA, 2025). Produtos com proteína de origem vegetal, como farinha de soja, têm digestibilidade inferior para bezerros jovens, cujo sistema digestório ainda não está preparado para processar esse tipo de ingrediente. A diluição inadequada e a temperatura incorreta de preparo do sucedâneo lácteo comprometem a aceitabilidade e a digestão, sendo causas comuns de diarreia osmótica em bezerros (BREGADIOLI, 2021).

O volume de leite ou sucedâneo oferecido por dia varia entre 8% e 10% do peso vivo do animal, dividido em duas refeições. Reduções bruscas no volume ou irregularidade nos horários de fornecimento causam estresse e aumentam o risco de distúrbios digestivos (BREGADIOLI, 2021; LEMOS, 2023).

O que transforma esse sistema digestório imaturo em um rúmen funcional é justamente o consumo de alimentos sólidos. Quando o bezerro começa a ingerir concentrado, os microrganismos do rúmen fermentam esse material e produzem ácidos graxos voláteis, especialmente o butirato, que estimulam o crescimento e a maturação das papilas ruminais (FERREIRA et al... 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025).

A oferta de concentrado inicial, também chamado de starter, deve começar ainda na primeira semana de vida, mesmo que o bezerro consuma quantidades muito pequenas no início. Esse alimento sólido, rico em amido e proteína, estimula diretamente o desenvolvimento das papilas ruminais, que são as estruturas responsáveis pela absorção de nutrientes dentro do rúmen. Sem esse estímulo, o rúmen permanece imaturo por mais tempo e o desmame se torna um processo mais difícil, arriscado por causa que o animal não possui estrutura papilar, população microbiana nem capacidade absorptiva para sustentar-se apenas com dieta sólida (FERREIRA et al... 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025).

A qualidade do concentrado importa tanto quanto a oferta em si. Produtos com alta palatabilidade e boa digestibilidade são consumidos com mais facilidade pelos bezerros, o que acelera o desenvolvimento ruminal (BREGADIOLI, 2021; LEMOS, 2023). O fornecimento deve ser feito em cochos limpos, com troca diária do alimento para evitar fermentação e contaminação, pois resíduos de concentrado úmido podem favorecer a proliferação de fungos e bactérias. (LEMOS et al., 2023; SANTOS; SILVA 2025).

Bezerros com acesso a água tendem a apresentar maior consumo de concentrado, porque a fermentação do amido no rúmen demanda a presença de líquido para ocorrer. O fornecimento exclusivo de leite não supre essa demanda, pois leite e água desempenham funções distintas no organismo do animal (FERREIRA, 2025).

O desmame pode ser realizado quando o bezerro atinge um consumo mínimo de concentrado, em torno de 1 kg por dia por pelo menos três dias consecutivos, o que indica que o rúmen já tem condições de sustentar o animal sem o leite (TOMALUSKI, 2021).

1.7. Instalações e Bem-Estar Animal

O local onde o bezerro é mantido nas primeiras semanas de vida tem impacto direto sobre sua saúde. Um ambiente úmido, com pouca ventilação e acúmulo de fezes, favorece a multiplicação de bactérias, vírus e parasitas, os mesmos agentes responsáveis pelas diarreias e pneumonias que mais matam bezerros nessa fase (LEMOS et al., 2023; SANTOS; SILVA, 2025).

Os sistemas de alojamento mais utilizados são o individual e o coletivo. No alojamento individual, cada bezerro fica em uma baia ou gaiola própria, sem contato direto com outros animais. Isso reduz significativamente a transmissão de agentes infecciosos entre os bezerros, facilita o monitoramento individual do consumo de alimento e permite identificar sinais de doença com mais rapidez (NASCIMENTO et al., 2024; SANTOS; SILVA, 2025).

O alojamento coletivo, por sua vez, é mais comum após as primeiras semanas e tem vantagens práticas importantes, reduz a mão de obra necessária para o manejo, permite que os animais expressem comportamentos sociais e pode favorecer o consumo de concentrado por imitação comportamental entre os bezerros (FERREIRA, 2025).

Independentemente do sistema adotado, o tamanho do espaço por animal importa. O alojamento dos animais em bezerreiros predispõe a maior estresse crônico, comprometimento da ventilação e aumento da exposição fecal-oral entre os animais. A

recomendação mínima para alojamento individual é de cerca de 1,5 m² por animal, com espaço suficiente para que o bezerro se levante, deite e se movimente sem dificuldade (LEMOS, 2023).

A ventilação é um dos fatores ambientais mais negligenciados nas instalações de bezerros no Brasil. Ambientes com pouca circulação de ar acumulam amônia liberada pelas fezes e urina, além de aumentar a umidade relativa, duas condições que irritam o trato respiratório e abrem caminho para infecções pulmonares. A ventilação ideal é aquela que renova o ar sem criar correntes de vento diretamente sobre os animais, especialmente nos primeiros dias de vida. (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

Variações térmicas também podem ser consideradas fatores de risco para a saúde de filhotes. Bezerros neonatos têm pouca reserva de gordura corporal e capacidade limitada de produzir calor, por isso, temperaturas abaixo de 15°C já representam risco de hipotermia, principalmente em bezerros recém-nascidos ou debilitados (FERREIRA, 2025).

A cama, material que cobre o piso das baias, influencia tanto no conforto quanto na higiene do ambiente. Cama de boa qualidade mantém o bezerro seco, amortece o impacto sobre as articulações e serve como isolante térmico. Materiais como maravalha, casca de arroz e palha picada são os mais usados, desde que sejam trocados com frequência (LEMOS et al., 2023; NASCIMENTO; BATISTA, 2024).

O bem-estar animal no contexto das instalações vai além de evitar doenças, envolve garantir que o bezerro consiga expressar comportamentos naturais sem sofrimento desnecessário. Animais submetidos a estresse crônico apresentam imunossupressão, menor ganho de peso médio diário e maior morbidade (SANTOS; SILVA, 2025; FERREIRA et al., 2025). Práticas simples, como evitar reagrupamentos frequentes, manter rotinas regulares de alimentação e reduzir o contato brusco dos humanos com os animais jovens, já contribuem para reduzir o estresse no bezerreiro (FERREIRA, 2025).

O conceito de bem-estar também inclui a liberdade de se mover, de ter acesso a água e alimento a qualquer momento e de não ser submetido a procedimentos dolorosos sem necessidade ou sem manejo adequado da dor (PENEV; STANCHEVA, 2025).

1.8. Principais Desafios Sanitários no Período Neonatal

A diarreia é a principal causa de morte em bezerros nas primeiras semanas de vida e pode ter origem viral, bacteriana, parasitária ou nutricional. Os vírus mais frequentes são o

rotavírus e o coronavírus, que destroem as células do intestino e impedem a absorção adequada de água e nutrientes (OLIVEIRA et al., 2020; SANTOS; SILVA, 2025).

O protozoário *Cryptosporidium parvum* possui relevância epidemiológica devido à alta resistência ambiental dos oocistos e à baixa susceptibilidade aos desinfetantes convencionais. Ele afeta bezerros entre três e quatorze dias de vida e causa diarreia aquosa que pode evoluir rapidamente para desidratação grave (TUTIJA, et al...2024; NASCIMENTO; BATISTA, 2024). A diarreia de origem nutricional, por sua vez, ocorre quando o leite ou sucedâneo é oferecido em concentração, temperatura ou volume inadequados, sem agente infeccioso envolvido, mas com sinais clínicos semelhantes aos das formas infecciosas (BREGADIOLI, 2021).

O sinal mais visível da contaminação do protozoário é a mudança no aspecto das fezes, que ficam líquidas e com odor forte, mas o risco maior está na perda rápida de água e eletrólitos que acompanham esse quadro. Em poucas horas o grau de desidratação pode se agravar a gerando prostração, enoftalmia e perda de elasticidade cutânea (OLIVEIRA, 2020).

O diagnóstico definitivo requer exames laboratoriais como PCR e ELISA para identificação dos agentes nas fezes. Todavia, a campo, o tratamento é instituído de forma empírica, fundamentado na sintomatologia clínica e na idade do animal, devido ao caráter idade dependente da etiologia das diarreias neonatais. (SANTOS et al...; SILVA, 2025; TUTIJA, 2024). O tratamento principal reposição hidroeletrólítica oral, utilizando soluções contendo glicose, sódio, potássio, cloreto e agentes alcalinizantes. A via de administração é determinada pelo estado clínico tendo como mamadeira para bezerros alertas com reflexo de sucção preservado e sonda esofágica para animais com desidratação (ROMÃO, 2023; BREGADIOLI, 2021).

Nos casos em que a desidratação passa de 8% do peso corporal, a reidratação oral não é suficiente e a via intravenosa se torna necessária, sempre com acompanhamento veterinário. A desidratação em neonatos bovinos, se não tratada adequadamente, tende a se agravar, resultando em sinais clínicos como prostração, enoftalmia, diminuição do turgor cutâneo e, em casos severos, choque hipovolêmico. O uso de antibióticos só é indicado quando há suspeita de infecção bacteriana confirmada ou muito provável, pois o uso indiscriminado contribui para o desenvolvimento de resistência (LE MOS, 2023). A prevenção mais eficaz continua sendo a colostragem adequada nas primeiras horas de vida, combinada com higiene rigorosa do ambiente onde os bezerros ficam (SANTOS et al...; SILVA, 2025; FERREIRA, 2025).

A vacinação da vaca entre três e seis semanas antes do parto contra rotavírus, coronavírus e E. coli aumenta a concentração de anticorpos no colostro e transfere proteção direta para o bezerro na primeira mamada. Essa estratégia é uma das mais custo-efetivas disponíveis para reduzir casos de diarreia no bezerreiro (SANTOS et al.; SILVA, 2025; FERREIRA, 2025).

As doenças respiratórias são o segundo maior problema sanitário em bezerros jovens e, diferente da diarreia, costumam ser subestimadas porque os sinais iniciais são discretos. O bezerro pode estar com lesão pulmonar significativa antes de demonstrar tosse ou dificuldade para respirar, o que atrasa o diagnóstico e piora o prognóstico (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

As causas envolvem vírus como o BRSV e o BHV-1, que enfraquecem as defesas das vias aéreas e abrem caminho para infecções bacterianas por *Mannheimia haemolytica* e *Pasteurella multocida*, responsáveis pelas pneumonias mais graves (MAHMOUD, 2022). O ambiente tem papel direto nesse processo: instalações com ventilação insuficiente, umidade elevada e excesso de animais por metro quadrado aumentam a concentração de agentes infecciosos no ar e favorecem a transmissão entre os bezerros (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

Os sinais clínicos observados incluem descarga nasal seromucosa a mucopurulenta, tosse, hipertermia superior a 39,5 °C, taquipneia, dispneia e hiporexia/anorexia. O ultrassom torácico tem se mostrado uma ferramenta eficiente para identificar consolidação pulmonar antes que os sinais clínicos apareçam, o que permite tratar mais cedo e com melhores resultados (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

A prevenção passa pela melhoria das condições de alojamento, especialmente da ventilação, que deve renovar o ar sem criar correntes diretamente sobre os animais. Reduzir a densidade de animais por baia, manter a cama seca e evitar a mistura de bezerros de idades muito diferentes em um mesmo espaço diminuem consideravelmente o risco de surtos respiratórios (HINNANT, 2024). A vacinação das vacas no pré-parto e dos bezerros a partir de algumas semanas de vida pode ser incorporada ao protocolo sanitário conforme os agentes prevalentes na região, sempre com indicação veterinária (PENEV; STANCHEVA, 2025).

Além das diarreias e das doenças respiratórias, outras condições merecem atenção no período neonatal. A septicemia ocorre quando bactérias entram na corrente sanguínea, geralmente pelo umbigo, pelo intestino ou durante o parto, e se espalham pelo organismo do bezerro. Com mais frequência em animais que não receberam colostro suficiente e se

manifesta apatia, instabilidade à hipotermia e mucosas hipocoradas, exigindo tratamento imediato para ter chance de reversão (FERREIRA, 2025; MARTINS, 2023).

As artrites sépticas são uma complicação comum associada à septicemia ou à onfalopatia maltratada. As articulações ficam inchadas, quentes e doloridas, e o bezerro demonstra dificuldade para se locomover ou recusa a se levantar (MARTINS, 2023). O tratamento requer antibióticos por período prolongado e, em alguns casos, intervenção cirúrgica na articulação afetada e quando feito tardiamente, pode deixar sequelas permanentes (MARTINS, 2023).

As deficiências de selênio e vitamina E são relevantes nessa fase, pois podem causar a doença do músculo branco, que compromete a musculatura do bezerro e pode levar à morte súbita por falência cardíaca, sendo prevenida com suplementação da vaca no pré-parto (FERREIRA et al., 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025).

A biossegurança é o conjunto de práticas que impede a entrada e a circulação de agentes infecciosos dentro da propriedade. No bezerreiro, ela é especialmente importante porque os recém-nascidos têm sistema imune ainda imaturo e se infectam com facilidade quando expostos a ambientes contaminados (SANTOS et al...; SILVA, 2025; NASCIMENTO; BATISTA, 2024).

A limpeza e a desinfecção das instalações entre lotes quebram o ciclo de transmissão dos principais patógenos. O protocolo correto envolve retirar toda a cama, lavar as superfícies com água e detergente antes de aplicar o desinfetante porque a matéria orgânica inativa a maioria dos produtos disponíveis no mercado (LEMONS et al., 2023; NASCIMENTO; BATISTA, 2024).

O vazio sanitário, que é o intervalo entre a saída de um grupo e a entrada de outro, permite que as instalações sequem completamente e que os produtos atuem de forma eficiente antes de receber novos animais (SANTOS et al...; SILVA, 2025; NASCIMENTO; BATISTA, 2024).

Animais adquiridos de outras propriedades devem passar por quarentena de pelo menos 21 dias em área separada do rebanho antes de qualquer contato com os demais. Esse cuidado evita a introdução de doenças que ainda não circulam na fazenda e que seriam muito mais difíceis de controlar depois de estabelecidas (FERREIRA et al., 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025).

1.9. Tecnologias e Inovações no Manejo Neonatal

O manejo neonatal bovino passou por décadas sendo feito quase exclusivamente com base na observação visual e na experiência do tratador. Esse modelo ainda funciona e tem valor, mas apresenta uma limitação clara, pois depende de alguém presente no momento certo, com atenção para notar alterações sutis no comportamento ou na saúde do bezerro (CRANNELL et al.; ABUELO, 2023; FERREIRA, 2025).

Tecnologias desenvolvidas nas últimas décadas começaram a preencher essas lacunas de formas bastante concretas. Os alimentadores automáticos são um exemplo direto disso. Esses equipamentos distribuem leite ou sucedâneo em temperatura e volume controlados, registram cada mamada do bezerro, horário, duração e quantidade ingerida e emitem alertas quando um animal deixa de se alimentar dentro do padrão esperado (PENEV et al.; STANCHEVA, 2025; ABUELO, 2021).

Além de monitorar a alimentação, alguns sistemas já integram sensores capazes de registrar a temperatura corporal, a frequência respiratória e o padrão de movimentação dos animais em tempo real (HINNANT, 2024). Essas informações são enviadas para um aplicativo ou painel de controle acessado pelo tratador ou pelo veterinário responsável, o objetivo consiste em estabelecer o diagnóstico presuntivo precoce de enfermidades de alta prevalência em neonatos bovinos, como broncopneumonia e diarreia neonatal, previamente à instalação do quadro clínico grave, período em que a intervenção terapêutica apresenta maior eficácia e melhor relação custo-benefício (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

A ultrassonografia torácica é outra ferramenta que ganhou espaço no monitoramento de bezerros nas últimas décadas. Com o objetivo de possibilitar o diagnóstico precoce de enfermidades, como pneumonia e diarreia, antes que o animal apresente quadro clínico grave, o que seria impossível apenas com a avaliação clínica convencional (HINNANT, 2024; MAHMOUD, 2022).

De acordo com Eckstein (2021), a aplicação de inteligência artificial na bovinocultura proporciona otimização da eficiência produtiva e sanitária através do processamento de dados oriundos de sensores e sistemas de videomonitoramento, antecipação diagnóstica de enfermidades, a redução da morbimortalidade, a otimização do uso de insumos e a melhoria da relação custo-benefício dos sistemas de produção. Algoritmos treinados com grandes volumes de dados conseguem identificar padrões que indicam risco aumentado de doenças ou falha no desenvolvimento e fazem isso de forma contínua, sem depender da presença humana (FERREIRA et al., 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025). Ainda é uma área em desenvolvimento, mas os primeiros resultados apontam para uma redução real na

mortalidade e na morbidade de bezerros em rebanhos que adotaram essas ferramentas (FERREIRA et al., 2025; PENEV; STANCHEVA, 2025).

Vale destacar que a tecnologia não substitui o manejo, ela potencializa. Um alimentador automático funciona bem apenas se for limpo e calibrado corretamente. Um sensor de temperatura só é útil se alguém lê o alerta e age sobre ele. A adoção dessas ferramentas precisa vir acompanhada de treinamento da equipe e de protocolos claros de resposta às informações geradas (CRANNELL et al.; ABUELO, 2023; SANTOS; SILVA, 2025).

CONSIDERAÇÕES/CONCLUSÃO

O manejo neonatal bovino não é um conjunto de tarefas isoladas, é uma cadeia em que cada elo depende do anterior. O pré-parto adequado prepara a vaca para produzir um colostro de qualidade. O ambiente limpo da maternidade reduz a carga de microrganismos no momento mais vulnerável do bezerro.

A colostragem adequada, considerando volume e tempo de administração pós-parto, determina a aquisição de imunidade passiva e a capacidade imunológica do neonato frente a agentes infecciosos nas semanas subsequentes. A cura do umbigo realizada corretamente elimina a comunicação direta entre o meio externo e a circulação sistêmica do neonato, reduzindo o risco de onfalopatias e infecções sistêmicas. A alimentação correta constrói o sistema digestório que o animal vai usar pelo resto da vida, na alimentação usando a inteligência artificial vem sendo implementada em sistemas de aleitamento automatizado para monitorar padrões de alimentação em bezerros, empregando algoritmos de machine learning e deep learning sobre dados de consumo.

Investir nesse período é, na prática, investir no desempenho futuro do rebanho. Bezerros que recebem colostro adequado, vivem em ambientes limpos e são alimentados corretamente chegam ao desmame mais pesados, adoecem menos antes da vida produtiva e, no caso das fêmeas, entram em reprodução com mais precocidade.

O custo de um manejo neonatal bem-feito é menor do que o custo acumulado de tratamentos, perdas de crescimento e mortalidade decorrentes de falhas que poderiam ter sido evitadas. A literatura científica brasileira avançou de forma relevante nos últimos anos, especialmente nos temas de transferência de imunidade passiva, diarreias neonatais e uso de ferramentas de diagnóstico como o refratômetro de Brix e a ultrassonografia.

No entanto, ainda existem integrada à pecuária de corte e leite para realizar a análise dos estudos que avaliam protocolos de manejo neonatal em condições reais de fazendas de

corte no Cerrado e no Pantanal, biomas onde a pecuária tem grande expressão econômica e onde as condições climáticas impõem desafios específicos para o neonato.

As perspectivas para os próximos anos apontam para uma integração crescente entre manejo e tecnologia. A medicina de precisão, que usa dados individuais de cada animal para tomar decisões, começa a encontrar aplicações concretas no período neonatal, com sensores de comportamento, alertas automáticos de doença e plataformas de gestão que centralizam informações de saúde, alimentação e crescimento.

O médico veterinário ocupa um papel central nesse contexto, não apenas como profissional chamado quando o animal adoece, mas como responsável pela construção e revisão contínua dos protocolos de manejo da propriedade. Avaliar a qualidade do colostro, definir os critérios de desmame, orientar a escolha e o uso correto de antissépticos, monitorar indicadores sanitários do lote e treinar a equipe são funções que exigem conhecimento técnico atualizado e presença ativa na rotina da fazenda.

Com base nos dados obtidos na revisão de literatura, conclui-se que o cuidado com neonatos é fundamental para reduzir perdas produtivas e assegurar o desenvolvimento de bovinos de qualidade. A colostragem adequada, em volume e concentração de imunoglobulinas, assegura imunidade passiva ao bezerro e atua na prevenção de doenças neonatais. Reconhecer o período neonatal como fase estratégica da bovinocultura permite que protocolos de manejo, diagnóstico e uso de inteligência artificial se traduzam em indicadores concretos de saúde e desempenho.

REFERÊNCIAS

ABUELO, et al. CULLENS.; HANES; BRESTER, J. L. Impact of 2 versus 1 colostrum meals on failure of transfer of passive immunity, pre-weaning morbidity and mortality, and performance of dairy calves in a large dairy herd. *Animals*, Basel, v. 11, n. 3, p. 782, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33799858/>. Acesso em: 10 mar. 2026.

BREGADIOLI, G. de C. Diarreia osmótica induzida em bezerros neonatos e tratamento com soluções eletrolíticas orais com diferentes composições. 2021. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/270>. Acesso em: 26 mar. 2026.

CRANNELL, P. ABUELO, A. Comparison of calf morbidity, mortality, and future performance across categories of passive immunity: a retrospective cohort study in a dairy herd. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 106, n. 4, p. 2729-2738, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22567>. Acesso em: 04 abr. 2026

ECKSTEIN, et al. Automated calf feeders detect disease in preweaned dairy calves. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 104, n. 8, p. 9001-9011, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19755>. Acesso em: 24 mar .2026.

FERREIRA, et al. COELHO, V. da F.; CUNHA NETO, C. A. V. da; DIAS, R. V. da C. Imunidade passiva em bezerros neonatos: desafios e estratégias para reduzir a mortalidade e aumentar a produtividade na pecuária de corte brasileira. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 11, n. 10, p. 1-19, 2025. Disponível em : <https://doi.org/10.34117/bjdv11n10-053>. Acesso em: 10 mar. 2026.

HEISLER, G. Qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em bezerras leiteiras. 2023. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/264349>. Acesso em: 2 abr. 2026.

HINNANT, et al. ELDER, L. A.; CLAUS-WALKER, R.; MANDELLA, C. M.; SLANZON, G. S.; PARRISH, L. M.; TROMBETTA, S. C.; McCONNEL, C. S. Comparative diagnoses of respiratory disease in preweaned dairy calves using sequential thoracic ultrasonography and clinical respiratory scoring. *Australian Veterinary Journal*, Melbourne, v. 102, n. 1-2, p. 1- 10, 2024. Disponível em : <https://doi.org/10.1111/avj.13309>. Acesso em: 16 mar. 2026.

KLIEMANN, K. T.; WERLE, C. H. Anatomia do umbigo e onfalopatias em bezerros: revisão de literatura. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 10, n. 10, p. 1790–1800, 2024. Disponível em : [10.51891/rease.v10i10.16037](https://doi.org/10.51891/rease.v10i10.16037).

LEMO, et al. LEAL, C. R. B.; BORGES, F. de A.; SOUZA FILHO, A. F. de; AVILA, L. G.; ARAÚJO, M. A. de; GUIZELINI, C. de C. Diarreia em bezerros: Nota Técnica nº 08/2023. Campo Grande: FAMEZ/UFMS, 2023. Disponível em:

<https://ppgcivet.ufms.br/files/2023/08/Nota-tecnica-08-2023-DIARREIA-EMBEZERROS.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2026.

LOURENÇO, et al. J. C. S.; OSSANI, P. C.; SALLES, M. S. V.; BÁNKUTI, F. I.; ALMEIDA, R. de; ROSSONI, D. F.; OSORIO, J. A. C. de; SANTOS, G. T. dos. Characterization of dystocia in a herd of Holstein dairy cows in Brazil. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 23, e-72508, 2022. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/1809-6891v23e-72508P>. Acesso em: 22 mar. 2026.

MAHMOUD, et al. FATHY, A.; AHMED, E. A.; ALI, A. O.; ABDELAAL, A. M.; EL MAGHRABY, M. M. Ultrasonographic diagnosis of clinical and subclinical bovine respiratory disease in Holstein calves. *Veterinary World*, Rajkot, v. 15, n. 8, p. 1932-1942, 2022. Disponível em : <https://doi.org/10.14202/vetworld.2022.1932-1942> Acesso em: 18 abr. 2026.

MARTINS, et al...; PEREIRA, M. T. B.; MIRANDA, A. P. G. F.; SENA, T. S.; SILVA, B. M. e; CORREIA, Í. F.; LIMA, G. A.; FERREIRA, A. F. M. S. da C. Onfaloarterioflebite e onfalectomia em bezerro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 30, n. 1, p. 19-23, 2023. Disponível em : <https://doi.org/10.4322/rbcv.2023.0003>. Acesso em: 18 abr. 2026.

NASCIMENTO, L. F. N. do; BATISTA, D. A. Ocorrência de agentes causadores da diarreia em neonatos bovinos no bezerreiro suspenso. *Anais do COMEIA*, Patos de Minas, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2024. Disponível em : <https://doi.org/10.18605/2675-9659/comeia.v6n1.3787>. Acesso em: 30 abr. 2026.

OLIVEIRA, et al. SOUSA, F. das C. de A.; FERREIRA, V. C.; ROCHA, R. M. V.M.; PEREIRA, E. M.; BARBOSA, F. C. As interfaces da diarreia neonatal na espécie bovina: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, Fortaleza, v. 14, n. 3, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1981-2965.20200063>. Acesso em: 23 abr. 2026.

PENEV, T.; STANCHEVA, E. Good veterinary practices for managing the colostrum period in dairy calves to improve their immune competence: a systematic review. *Veterinary Sciences*, Basel, v. 12, n. 12, p. 1205, 2025. Disponível em : <https://doi.org/10.3390/vetsci12121205>. Acesso em: 22 mar. 2026.

PEREIRA, C. da S. Ultrassonografia e morfometria do processo de involução dos componentes umbilicais de cordeiros sadios e com onfalopatia. 2020. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/10987>. Acesso em: 18 abr. 2026.

RIBEIRO, G. de O. Aspectos clínicos da distocia em bovinos. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Faculdade Metropolitana de Anápolis, Anápolis, 2023. Disponível em: <https://repositorio.faculdefama.edu.br/xmlui/handle/123456789/315>. Acesso em: 22 mar. 2026.

ROMÃO, F. T. N. M. A. Eficácia de concentrados de eletrólitos comerciais diluídos em leite ou em água para a correção dos desequilíbrios de bezerros diarreicos. 2023. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/items/bb4dddcf-64ca-4e93-afbf-ba0de3101010>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SANTOS, A. J. R. dos; SILVA, R. R. da. Diarreia neonatal em bezerros: etiologia, fatores de risco, métodos diagnósticos e estratégias de manejo preventivo para controle da doença e bem-estar animal - revisão integrativa. *Scientia Generalis*, Patos de Minas, v. 6, n. 2, p. 49- 60, 2025. Disponível em : <https://doi.org/10.22289/sg.V6N2A5>. Acesso em: 22 mar. 2026.

SOUZA, R. S. de. Desenvolvimento, padronização e comparação de técnicas diagnósticas para avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerros. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/57209>. Acesso em: 22 mar. 2026.

TOMALUSKI, C. R. Transferência de imunidade passiva, saúde, desempenho e metabolismo de bezerros alimentados com diferentes fontes de colostro. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2021. Disponível em : <https://doi.org/10.11606/D.11.2021.tde-06082021-141421>. Acesso em: 08 abr. 2026.

TUTIJA, J. F. Diagnóstico das diarreias infecciosas em bezerros nos biomas Cerrado e Pantanal Sul-Mato-Grossense. 2024. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/9324>. Acesso em: 08 abr. 2026