

TCC MANHÃ – BIOTECNOLOGIA
QUALIDADE DA COLOSTRAGEM E TRANSFERÊNCIA DE
IMUNIDADE AOS BEZERROS
LETÍCIA ELEUTÉRIO MACHADO

1.0 RESUMO

A bovinocultura de leite é um setor fundamental no agronegócio brasileiro, com a saúde dos bezerros sendo crucial para a sustentabilidade do rebanho. A colostragem, que é a ingestão precoce de colostro de alta qualidade, é indispensável para garantir a imunidade e sobrevivência dos recém-nascidos, que nascem agamaglobulinêmicos. Este trabalho revisa a literatura sobre a composição do colostro bovino e sua relevância imunológica, os fatores que influenciam sua qualidade e a eficiência da colostragem, as consequências da Falha na Transferência de Imunidade Passiva (FTIP) e as práticas de manejo recomendadas. O colostro, rico em nutrientes e imunoglobulinas (IgG, IgA, IgM), é vital para o desenvolvimento imunológico e metabólico dos bezerros. A colostrogênese, processo de formação do colostro, inicia-se antes do parto, e sua qualidade pode ser avaliada por colostrômetro ou refratômetro de Brix, sendo influenciada por manejo e idade da vaca. O fornecimento deve seguir os princípios dos '3 Q's' (Qualidade, Quantidade, Quão rápido), com ingestão de 10% do peso corporal nas primeiras horas de vida, preferencialmente por mamadeira, a 38°C. A FTIP, definida por níveis séricos de IgG inferiores a 10 g/L entre 24 e 48 horas pós-nascimento, é uma realidade frequente e acarreta maior incidência de doenças (diarreias e pneumonias), aumento da mortalidade e comprometimento do desempenho futuro. A 'janela imunológica' é o período de alta permeabilidade intestinal, máxima nas primeiras 2 horas e cessando em 24 horas, durante o qual a absorção de imunoglobulinas é eficaz. Portanto, o fornecimento rápido e adequado de colostro é crucial para prevenir a FTIP e otimizar a saúde e produtividade dos bezerros na bovinocultura de leite.

Palavras-chave: Bovinocultura de leite; Colostragem; Imunidade passiva; Bezerros; Falha na transferência de imunidade passiva.

Inglês

Dairy cattle farming is a fundamental sector in Brazilian agribusiness, with calf health being crucial for herd sustainability. Colostrum intake, which is the early ingestion of high-quality colostrum, is indispensable to ensure immunity and survival of newborns, who are born agammaglobulinemic. This study reviews the literature on the composition of bovine colostrum and its immunological relevance, the factors influencing its quality and the efficiency of colostrum management, the consequences of Failure of Passive Transfer (FPT), and recommended management practices. Colostrum, rich in nutrients and immunoglobulins (IgG, IgA, IgM), is vital for the immunological and metabolic

development of calves. Colostrogenesis, the process of colostrum formation, begins before calving, and its quality can be assessed by colostrometer or Brix refractometer, being influenced by management and cow age. Feeding should follow the '3 Q's' principles (Quality, Quantity, Quickness), with intake of 10% of body weight in the first hours of life, preferably by bottle, at 38°C. FPT, defined by serum IgG levels below 10 g/L between 24 and 48 hours post-birth, is a frequent reality and leads to a higher incidence of diseases (diarrhea and pneumonia), increased mortality, and compromised future performance. The 'immunological window' is the period of high intestinal permeability, maximal in the first 2 hours and ceasing within 24 hours, during which immunoglobulin absorption is effective. Therefore, rapid and adequate colostrum feeding is crucial to prevent FPT and optimize calf health and productivity in dairy farming.

Keywords: Dairy cattle; Colostrum management; Passive immunity; Calves; Failure of passive transfer.

2.0 SUMÁRIO

3.0 INTRODUÇÃO

A bovinocultura de leite ocupa posição de destaque no agronegócio brasileiro, sendo responsável pela geração de emprego, renda e produção de alimentos essenciais para a população. A eficiência produtiva nesse setor depende não apenas do manejo nutricional e reprodutivo das vacas, mas também da adequada criação e desenvolvimento dos bezerros, que representam o futuro do rebanho leiteiro. Nesse contexto, a colostragem é uma prática indispensável para garantir a saúde e a sobrevivência dos recém-nascidos.

O colostro bovino, produzido logo após o parto, possui elevada concentração de nutrientes, imunoglobulinas e fatores de crescimento, fundamentais para suprir as necessidades do bezerro no início da vida. Como os bovinos nascem sem imunidade devido à ausência de passagem de anticorpos durante a gestação, a ingestão precoce de colostro de boa qualidade torna-se a única forma de assegurar proteção contra doenças nas primeiras semanas de vida.

A qualidade da colostragem no sistema leiteiro está diretamente relacionada a fatores como a concentração de imunoglobulinas no colostro, o tempo entre o parto e a ingestão, a higiene no fornecimento e a quantidade oferecida ao animal. Quando esses aspectos não são manejados corretamente, há risco de falha na transferência de imunidade passiva (FTIP), o que resulta em maior incidência de enfermidades, aumento da mortalidade e prejuízos econômicos ao produtor.

Diante disso, estudar a qualidade da colostragem e sua relação com a transferência de imunidade passiva aos bezerros é essencial para fortalecer a base produtiva da bovinocultura de leite. Este trabalho busca compreender como o manejo adequado do colostro pode impactar positivamente o desempenho, a saúde e a longevidade dos animais, contribuindo para a sustentabilidade e eficiência do setor leiteiro.

4.0 OBJETIVO

Revisar a literatura sobre a composição do colostro bovino e sua relevância para o desenvolvimento imunológico dos bezerros.

Identificar os principais fatores que determinam a qualidade do colostro e sua influência na eficiência da colostragem.

Avaliar as consequências da falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) sobre a saúde e a sobrevivência dos bezerros.

Descrever práticas de manejo recomendadas para garantir uma colostragem eficaz e segura.

Relacionar a adequada transferência de imunidade passiva com os benefícios zootécnicos e econômicos na bovinocultura.

5.0 DESENVOLVIMENTO

5.1 COLOSTRAGEM

A colostrogênese refere-se ao período em que as glândulas mamárias começam a se preparar para a criação de colostro após o nascimento do bezerro. Este processo inicia-se aproximadamente 21 dias antes do parto. Durante essa fase, há um aumento nos níveis de hormônios como estrógeno, progesterona, IGF-1 e prolactina. O efeito desses hormônios é promover a regeneração do epitélio secretor e facilitar a migração das imunoglobulinas, essenciais para a adequada produção de colostro. (PEREIRA et al., 2011; GODDEN; LOMBARD; WOOLUMS, 2019).

O colostro é considerado a primeira forma de leite que é gerada durante o intervalo seco da vaca (no fim da gestação), que é coletada após o parto (CORTESE, 2009). Essa substância resulta da combinação de secreções lácteas e componentes do soro sanguíneo e ocorre antes do que conhecemos como leite (GODDEN, 2008).

Além de seu papel no sistema imunológico, o colostro também fornece nutrição ao neonato, ajudando a controlar e manter a temperatura do corporal, oferecendo fatores de crescimento (fator de crescimento semelhante à insulina tipo I), facilitando a transferência da imunidade celular na síntese proteica em diversos órgãos e na funcionalidade endócrina (BITTAR; DE PAULA, 2020).

5.2 QUALIDADE DA COLOSTRAGEM

A avaliação da qualidade do colostro precisa ser realizada antes de ser oferecido às bezerras. Essa qualidade pode ser verificada utilizando um colostrômetro (COELHO, 2009), ou com um refratômetro de Brix (BIELMANN et al., 2010; MORRILL et al., 2012; QUIGLEY et al., 2013).

A qualidade do colostro pode ser afetada por diversos aspectos, como o manejo dos animais, a idade da vaca e sua memória imunológica (SWIDZINSKI 2018; SILVA, 2019). O colostrômetro apresenta uma escala com três cores em seu display, representando três categorias diferentes de concentração de imunoglobulinas (IgG): alta, média e baixa. Os instrumentos mais comuns para avaliar a qualidade do colostro são o refratômetro brix óptico e o digital. Ambos realizam medições e fornecem resultados. No entanto, o refratômetro brix óptico possibilita uma visualização imediata por meio da lente do dispositivo, mostrando os contrastes entre as áreas claras e escuras formadas ao se colocar a amostra de colostro. Por outro lado, o refratômetro brix digital tem a função de medir a concentração de imunoglobulinas presentes no colostro.

O colostro de vaca possui altas concentrações de imunoglobulinas como IgA, IgM, IgE e, em maior proporção, IgG. Ele contém tanto elementos solúveis quanto células com atividade biológica. A IgG1 é a principal fração imune transferida do sangue para a glândula mamária através de um processo seletivo conhecido como colostrogênese (WATSON, 1980). As imunoglobulinas desempenham um papel crucial na proteção das bezerras, especialmente devido às suas funções de opsonização, neutralização e potencialização do mecanismo de citotoxicidade celular que os anticorpos ativam (BIBURGER et al., 2014).

Cada tipo de imunoglobulina desempenha um papel específico: a IgG é responsável por reconhecer e eliminar microrganismos; a IgM atua como a defesa inicial em situações de septicemia e a IgA é responsável por proteger as membranas mucosas, como a do intestino, aderindo à sua superfície e prevenindo a fixação de patógenos na mucosa. Assim, o efeito da IgA continua enquanto o bezerro ingere colostro, uma vez que ela tem ação na camada externa do intestino (BOLZAN et al., 2010).

Além de sua função no sistema imunológico, o colostro também impacta o metabolismo, o sistema endócrino e a nutrição das bezerras, além de promover o crescimento do trato gastrointestinal delas (MCGRATH et al., 2015). Em

comparação ao leite de transição e ao leite, o colostro contém 23,9% de sólidos totais, enquanto o leite de transição tem 17,9% e o leite comum apenas 12,9%, sendo que uma parte significativa desse aumento é atribuída às proteínas, que são 14% no colostro, 8,4% no leite de transição e 3,1% no leite. O aumento das proteínas no colostro está relacionado a níveis mais altos de IgG e caseínas presentes nele (GODDEN, 2008).

5.3 FORNECIMENTO PARA A BEZERRA

Esse manejo é baseado nos princípios dos 3Q`s (Qualidade, Quantidade, Quão rápido) fornecendo volume adequado de colostro e de qualidade livre de contaminação bacteriana nas primeiras horas de vida do recém-nascido (GOMES; DECARIS, 2019).

Nos primeiros 120 minutos de vida, as novilhas devem ingerir 10% de colostro relativo ao seu peso corporal e, entre 6 a 8 horas após o nascimento, mais 5% do seu peso corporal, a fim de garantir uma boa ingestão de colostro. O colostro deve estar a uma temperatura próxima à do leite no úbere da mãe, cerca de 38°C (AZEVEDO et al., 2020). É importante monitorar o estado físico da bezerra, avaliando seu reflexo de sucção, podendo o alimento ser oferecido por mamadeira, balde ou sonda oroesofágica (KAUCZ et al., 2020). A administração por mamadeira é considerada a melhor opção, já que simula o aleitamento natural, estimulando a produção de saliva (sucção), proporcionando uma melhor posição da cabeça (goteira esofágica), ativando o reflexo sulco esofágico e facilitando o encaminhamento do colostro para o abomaso e, em seguida, para o intestino, onde a absorção acontece (BITTAR, 2018).

6.0 IMUNIDADE PASSIVA

O intervalo entre o nascimento e o desmame é o momento mais crucial na existência do animal, com a taxa de mortalidade podendo variar de 15% a 20%. No entanto, o produtor deve buscar garantir que a taxa de morte de bezerros fique abaixo de 5%. (BOLZAN, Guilherme Nunes et al.)

Após crescer em um ambiente estéril dentro do útero, ao nascer os fetos são expostos a um ambiente poluído. As primeiras quatro semanas de vida dos bezerros constituem um momento crucial em que esses animais demonstram

uma vulnerabilidade específica a doenças. Diversos fatores contribuem para essa condição, com destaque para a limitada funcionalidade de vários órgãos dos recém-nascidos, especialmente aqueles que fazem parte do sistema imunológico ou de defesa do organismo. (BOLZAN, Guilherme Nunes et al.)

A placenta sindesmocorial de bovinos oferece proteção ao bezerro contra a maioria das infecções bacterianas ou virais, porém também bloqueia a chegada de proteínas do sangue, especialmente as imunoglobulinas. Assim, ao nascer, o animal não possui imunidade suficiente, tornando-se exclusivamente dependente da transferência passiva de imunoglobulinas da mãe, por meio do colostro, para defendê-lo contra infecções, até que seu sistema imunológico esteja totalmente operacional. (BOLZAN, Guilherme Nunes et al.)

A absorção das Ig e de leucócitos maternos durante as primeiras horas de vida via colostro é chamada de transferência passiva de imunidade e ajuda a proteger o neonato de diversos patógenos. Os fatores que influenciam a transferência de imunidade passiva ao bezerro neonato são: o momento da ingestão de colostro, o método e o volume de colostro administrado, a concentração de imunoglobulina no colostro ingerido e a idade da mãe (WEAVER et al., 2000). Durante as primeiras 24 a 36 horas após o nascimento, a absorção das imunoglobulinas e das células contidas no colostro ocorre de forma eficaz, sendo que a maior quantidade é absorvida nas primeiras 24 horas após o nascimento, especialmente nas primeiras seis horas depois do parto (BRANDON; LASCELLES, 1971). Baseando-se no que ocorre naturalmente, quando o bezerro se alimenta do colostro diretamente da vaca e considerando o reflexo de sucção que resulta no fechamento da passagem esofágica, foi verificado que a oferta de colostro em mamadeiras (com reflexo de sucção ativo) é mais eficaz do que outros métodos de fornecimento (BESSER; GAY; PRITCHETT, 1991). No entanto, a quantidade ingerida e a concentração de imunoglobulinas presentes no colostro são mais importantes do que a forma utilizada para a sua administração (WEAVER et al., 2000). A quantidade de colostro a ser ingerida está diretamente ligada à quantidade de imunoglobulinas presentes, sendo que um colostro de boa qualidade deve fornecer pelo menos 100 gramas de IgG ao neonato, entretanto, foi observado que apenas 36% dos colostros analisados fornecem a massa adequada de IgG quando fornecidos na quantidade de dois litros (BESSER; GAY; PRITCHETT, 1991). Uma vez que a distinção entre

colostros com níveis elevados ou reduzidos de imunoglobulinas não é uma prática comum, a opção mais aconselhável é deixar que o bezerro mame o colostro diretamente da mãe, o que parece minimizar o problema da quantidade de IgG ingerida (BESSER; GAY; PRITCHETT, 1991; WEAVER et al., 2000), contudo, essa prática não significa que o bezerro está bem colostrado.

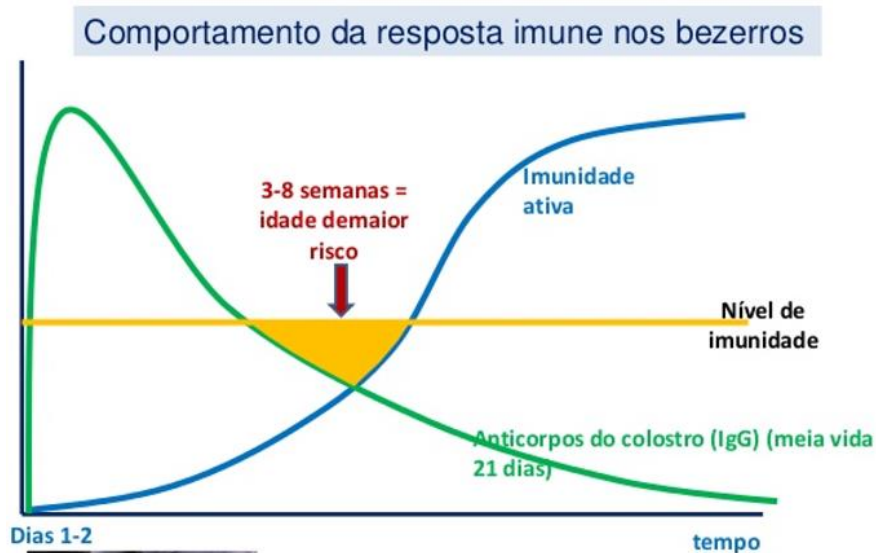
6.1 FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA (FTIP)

Os bezerros da bovinocultura de leite nascem agamaglobulinêmicos, ou seja, sem anticorpos circulantes, em razão da estrutura da placenta bovina, que impede a passagem de imunoglobulinas durante a gestação (GODDEN, 2008). Portanto, a administração antecipada de colostro de boa qualidade é a única maneira de obter imunidade passiva, sendo crucial para o bem-estar e a sobrevivência dos animais. A falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) acontece quando o nível sérico de imunoglobulinas (IgG) no bezerro é inferior a 10 g/L entre 24 e 48 horas após o nascimento. (McGUIRK; COLLINS, 2004). Essa condição está diretamente relacionada a fatores como baixa qualidade do colostro, oferta insuficiente de volume, atraso no fornecimento ou alta contaminação bacteriana (GODDEN, 2008; CARLA BITTAR, 2021). Estudos demonstram que a FTIP é uma realidade frequente em sistemas leiteiros ao redor do mundo. Nos Estados Unidos, sua prevalência foi estimada em 19,2% das bezerras (NAHMS, 2014). Já em países da América Latina, como a Costa Rica, os índices variam entre 38,8% e 44,9%, dependendo do manejo adotado (GUTIÉRREZ et al., 2016). No Brasil, pesquisas apontam que a ausência de colostragem adequada pode elevar a mortalidade em até 16% (ALAVOURA, 2020). As consequências da FTIP incluem maior incidência de doenças, principalmente diarreias e pneumonias, além do aumento das taxas de mortalidade nos primeiros meses de vida (LISSEMORE et al., 2020). Além dos efeitos imediatos sobre a saúde, a FTIP compromete a genética o crescimento, a eficiência produtiva, a produção futura de leite e a longevidade dos animais (LOMBARD et al., 2020). Sendo assim, garantir práticas adequadas de colostragem, como o fornecimento de pelo menos 4 litros de colostro de boa qualidade (IgG > 50 mg/mL) nas primeiras 6 horas de vida, representa uma estratégia fundamental para reduzir a ocorrência de FTIP e melhorar o desempenho zootécnico na bovinocultura de leite (GODDEN, 2008; LOMBARD et al., 2020).

6.2 JANELA IMUNOLÓGICA EM BEZERRAS LEITEIRAS

O bezerro recém-nascido possui alta permeabilidade intestinal, possibilitando a captação de macromoléculas, como as imunoglobulinas presentes no colostro, sem que haja degradação no sistema digestivo. Essa fase é denominada “janela imunológica” ou etapa de absorção ideal, e é determinante para o sucesso da transferência de imunidade passiva (WEAVER et al., 2000). A eficiência de absorção dos anticorpos é máxima nas primeiras horas de vida, principalmente nas primeiras 2 horas após o nascimento, podendo alcançar mais de 50% de eficiência (GODDEN, 2008). No entanto, essa capacidade diminui progressivamente com o passar do tempo. Após 6 horas, já ocorre queda significativa na absorção, e por volta de 12 horas de vida a eficiência é reduzida a menos da metade. Aproximadamente em 24 horas, o epitélio intestinal sofre um processo chamado “fechamento intestinal”, momento em que a absorção de imunoglobulinas praticamente cessa (STOTT et al., 1979; McGUIRK; COLLINS, 2004). Dessa forma, é recomendado que o fornecimento de colostro de qualidade ocorra o mais rápido possível, de preferência até 2 horas após o nascimento e, no máximo, dentro das primeiras 6 horas de vida. Além disso, é fundamental garantir quantidade adequada (cerca de 10% do peso vivo do bezerro em até 12 horas) para assegurar níveis séricos de imunoglobulina suficientes para proteção contra doenças (GODDEN, 2008). Compreender a janela imunológica é essencial para a bovinocultura de leite, visto que atrasos na colostragem estão diretamente associados à falha na transferência de imunidade passiva e ao aumento da morbimortalidade em bezerras (LOMBARD et al., 2020).

Figura 1 – Dinâmica da resposta imune em bezerras. A linha verde representa a imunidade passiva adquirida pelo colostro (IgG), com meia-vida de 21 dias, enquanto a linha azul indica o desenvolvimento da imunidade ativa. O período entre 3 e 8 semanas corresponde à maior vulnerabilidade a doenças.



6.3 FATORES QUE AFETAM NA TRANSFERÊNCIA

6.3.1 MANEJO DA VACA PRÉ-PARTO

Nos últimos 60 a 90 dias de gestação, a vaca passa por significativas mudanças fisiológicas, nutricionais, anatômicas e comportamentais, preparando-se para o parto e o início de uma nova lactação. Este período é crucial para a regeneração das células da glândula mamária e para o desenvolvimento final do feto. Desequilíbrios metabólicos, muitas vezes causados por um balanço energético negativo devido ao aumento das exigências nutricionais, podem comprometer a saúde da vaca e, conseqüentemente, a do bezerro. Conforto, balanço nutricional e manejo adequado são pontos-chave para o sucesso do início da vida dos bezerros (BITTAR; MIQUEO, 2022).

A nutrição da vaca no período pré-parto é vital para a produção de colostro de alta qualidade e para a saúde geral da vaca e do bezerro. Embora o documento consultado não detalhe especificamente a nutrição pré-parto, ele ressalta que o desbalanço energético e o aumento da exigência nutricional são fatores que podem afetar a produção de colostro e a saúde do animal (BITTAR; MIQUEO, 2022). Uma dieta balanceada deve atender às necessidades energéticas e proteicas da vaca, além de fornecer minerais e vitaminas essenciais para o desenvolvimento fetal e a síntese de imunoglobulinas no colostro. A deficiência de nutrientes pode levar a um colostro de baixa qualidade e a uma menor transferência de imunidade para o bezerro.

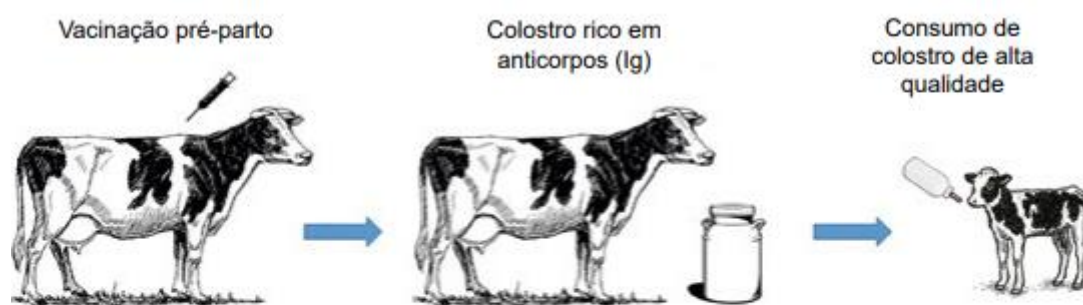
O manejo sanitário adequado da vaca gestante é crucial para minimizar a exposição a patógenos e garantir que a vaca esteja saudável para o parto e a lactação. A saúde da vaca mãe impacta diretamente a qualidade do colostro e a capacidade de transferência de imunidade. O documento destaca que o manejo sanitário é tão importante quanto os fatores genéticos e nutricionais para o sucesso da criação de bezerros. Falhas no manejo sanitário podem

levar a altas taxas de morbidade, reduzindo o potencial de crescimento dos animais (BITTAR; MIQUEO, 2022).

O programa de vacinação é um dos pontos mais importantes no manejo de vacas pré-parto, especialmente para a criação de bezerras. Devido ao tipo de placenta dos bovinos (sindesmocorial), não há passagem de anticorpos da mãe para o feto durante a gestação. Assim, os bezerros nascem sem anticorpos e dependem exclusivamente do consumo de colostro para adquirir imunidade passiva (BITTAR; MIQUEO, 2022).

A vacinação no pré-parto tem como objetivo estimular o sistema imune da vaca a produzir anticorpos específicos contra patógenos comuns que afetam bezerros recém-nascidos, como aqueles que causam diarreias e problemas respiratórios. Esses anticorpos são então transferidos para o colostro, beneficiando o bezerro ao auxiliar no controle de doenças até que seu próprio sistema imune se torne funcional (BITTAR; MIQUEO, 2022).

Figura 2 – Vacinação de vacas pré-parto.



Principais patógenos com vacinas comerciais disponíveis: rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD), parainfluenza tipo 3 (PI3), vírus sincicial respiratório bovino (BRSV), leptospirose, paratifo, rotavírus, coronavírus, clostridiose.

Fonte – Bittar, 2018.

6.3.2 MANEJO DO PARTO

O manejo adequado do bezerro recém-nascido, especialmente nas primeiras horas de vida, é crucial para a sua sobrevivência e desenvolvimento saudável. Dois pilares fundamentais neste período são o tempo até a primeira mamada (colostragem) e a higienização do umbigo, ambos com impacto direto na qualidade da colostragem e na transferência de imunidade passiva (OLIVEIRA, 2012).

A colostragem é o processo de ingestão do colostro pelo bezerro, a primeira secreção láctea da vaca após o parto. O colostro é rico em proteínas de alto

peso molecular, denominadas anticorpos (imunoglobulinas), que são essenciais para o combate a agentes infecciosos. Nos bovinos, devido à natureza da placenta (sindesmocorial), não há transferência de anticorpos da mãe para o feto durante a gestação. Conseqüentemente, os bezerros nascem sem imunidade e dependem exclusivamente do colostro para adquirir resistência a doenças (OLIVEIRA, 2012).

Os anticorpos maternos presentes no colostro são absorvidos integralmente no intestino dos bezerros recém-nascidos nas primeiras doze horas de vida. Após esse período, a capacidade de absorção de anticorpos no intestino diminui gradativamente até cessar completamente. É de suma importância que os bezerros mamem o colostro o mais rápido possível e em boa quantidade (OLIVEIRA, 2012).

"É muito importante que os recém-nascidos mamem o colostro o mais rápido possível e em boa quantidade. Quando o bezerro permanece com a mãe nas primeiras 24 horas pós-parto, o fenômeno da absorção de anticorpos do colostro é favorecido, devido a ondas peristálticas do intestino delgado, produzidas pelo estímulo da mamada." (OLIVEIRA, 2012, p. 2).

Para uma absorção ideal, o colostro deve ser administrado ao bezerro o mais rápido possível, em volume nunca inferior a 2 litros, forçando a ingestão em intervalos de 4 horas, nas primeiras 12 horas de vida. O volume pode ser duplicado ou triplicado, dependendo do apetite do animal. É crucial que o bezerro recém-nascido não ingira nenhum outro alimento ou água antes do colostro, devido à elevada permeabilidade do intestino delgado, que o torna vulnerável a infecções intestinais antes da ingestão do colostro (OLIVEIRA, 2012).

Após o nascimento, o cordão umbilical do bezerro deve ser rapidamente desinfetado. O umbigo é uma porta de entrada para microrganismos, e a falta de higienização adequada pode levar a infecções graves. A onfaloflebite, ou "inflamação do umbigo", é uma doença comum que pode causar sequelas sérias, como pneumonias, artrites e abscessos em diversos órgãos, devido à disseminação de microrganismos na corrente sanguínea (OLIVEIRA, 2012).

Para a desinfecção e desidratação do umbigo, deve-se utilizar uma solução alcoólica de iodo com concentração entre 7% e 10%. A solução deve ser aplicada dentro do cordão umbilical com o auxílio de uma seringa estéril e, em seguida, banhar completamente a parte externa do cordão, mantendo o canal aberto para perfeita drenagem de qualquer líquido retido. Este procedimento deve ser repetido duas vezes ao dia, até a completa desidratação e queda do umbigo (OLIVEIRA, 2012).

Fórmula para preparo da solução alcoólica de iodo (OLIVEIRA, 2012, p. 2):

- Iodo metálico: 5 g
- Iodeto de potássio: 5 g

Após a mistura e dissolução, a solução deve ser mantida em frasco âmbar, protegido do sol.

Figura 3 – Cura do umbigo



Foto: arquivo Embrapa Pecuária Sudeste

6.3.3 CONSEQUENCIAS DA FALHA DE IMUNIDADE

A falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) é um dos maiores desafios na criação de bezerros, resultando em sérias consequências para a saúde e a sobrevivência dos animais. Nos primeiros dias de vida, o sistema imunológico do bezerro é imaturo e depende exclusivamente da ingestão de colostro para adquirir anticorpos maternos. Quando essa transferência de imunidade não ocorre de forma eficaz, os bezerros tornam-se altamente suscetíveis a diversas doenças, com impactos significativos na morbidade e mortalidade (TEIXEIRA et al., 2025).

A FTIP compromete severamente o sistema imunológico dos bezerros, tornando-os mais propensos a infecções bacterianas, virais e parasitárias. As doenças neonatais mais frequentemente associadas à falha na imunidade passiva são as diarreias e as pneumonias (TEIXEIRA et al., 2025).

A diarreia é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em bezerros jovens. A falha na imunidade passiva aumenta drasticamente a vulnerabilidade dos bezerros a agentes patogênicos entéricos, como *Escherichia coli*, *Salmonella*, Rotavírus e Coronavírus. Bezerros com FTIP apresentam maior risco de desenvolver diarreias severas, que podem levar à desidratação, acidose metabólica e, em muitos casos, ao óbito (TEIXEIRA et al., 2025).

Assim como a diarreia, a pneumonia é uma doença respiratória comum em bezerros e sua incidência é significativamente maior em animais com FTIP. A ausência ou baixa concentração de anticorpos maternos nos pulmões e no trato respiratório superior deixa os bezerros desprotegidos contra bactérias e vírus que causam infecções respiratórias. A pneumonia em bezerros com

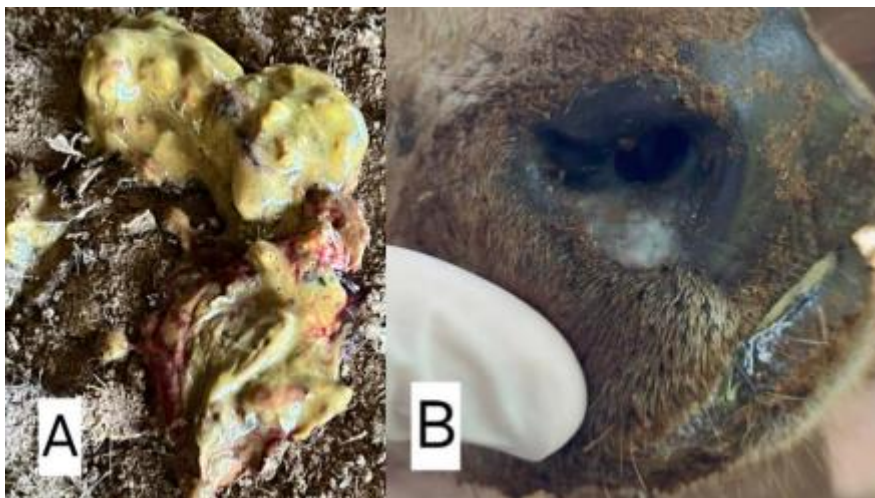
imunidade comprometida pode ser mais grave e de difícil tratamento, resultando em sequelas permanentes ou morte (TEIXEIRA et al., 2025).

A falha na transferência de imunidade passiva está diretamente relacionada a altos índices de mortalidade neonatal em bezerros. Bezerros com FTIP têm um risco significativamente maior de morrer nas primeiras semanas de vida em comparação com aqueles que receberam uma colostragem adequada. A suscetibilidade a doenças como diarreia e pneumonia, que podem evoluir para quadros septicêmicos se não tratados imediatamente, é a principal causa desse aumento na mortalidade (TEIXEIRA et al., 2025).

"A falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) compromete o sistema imunológico dos bezerros, tornando-os mais propensos a doenças e afetando seu crescimento, o que está diretamente relacionada a altos índices de mortalidade neonatal em bezerros (Costa et al., 2006)." (TEIXEIRA et al., 2025, p. 3).

Além das doenças agudas, a FTIP também pode ter consequências a longo prazo, como o aumento da idade ao primeiro parto e impactos negativos na produção de leite durante a primeira e segunda lactações, mesmo em animais que sobrevivem às infecções iniciais (BITTAR, 2020).

Figura 4 - Imagem fotográfica das complicações apresentadas pelo animal. A. Fezes com aspecto mucoso e com estrias de sangue. B. Secreção nasal



Fonte - Teixeira, 2024.

7.0 CONCLUSÃO

A bovinocultura de leite, pilar do agronegócio brasileiro, depende intrinsecamente da saúde e desenvolvimento dos bezerros, que representam o futuro do rebanho. Neste estudo, buscou-se revisar a literatura sobre a qualidade da colostragem e sua fundamental importância na transferência de imunidade passiva aos bezerros. Os objetivos propostos foram plenamente atingidos, revelando que o colostro bovino é uma substância de valor inestimável, rica em nutrientes e, sobretudo, em

imunoglobulinas como IgG, IgA e IgM, essenciais para conferir imunidade aos bezerros que nascem agamaglobulinêmicos. A qualidade do colostro é multifatorial, sendo influenciada pelo manejo pré-parto da vaca, sua idade e memória imunológica, bem como pela concentração de imunoglobulinas, que pode ser avaliada por colostrômetro ou refratômetro de Brix. O manejo adequado da colostragem, pautado nos princípios dos '3 Q's (Qualidade, Quantidade, Quão rápido), demonstrou ser crucial. A ingestão de 10% do peso corporal do bezerro em colostro de boa qualidade, a 38°C, nas primeiras horas de vida (preferencialmente por mamadeira para estimular o reflexo de sucção), otimiza a absorção das imunoglobulinas. A Falha na Transferência de Imunidade Passiva (FTIP), caracterizada por níveis séricos de IgG abaixo de 10 g/L, foi identificada como um problema prevalente com graves consequências, incluindo aumento da morbidade e mortalidade por diarreias e pneumonias, além de comprometer o crescimento e a produtividade futura dos animais. A compreensão da 'janela imunológica', período de alta permeabilidade intestinal que se encerra aproximadamente 24 horas após o nascimento, reforça a urgência do fornecimento precoce e adequado do colostro. Atrasos nesse processo estão diretamente associados à ocorrência de FTIP e seus impactos negativos. Portanto, as práticas de colostragem eficazes não apenas salvaguardam a saúde imediata dos bezerros, mas também asseguram o desempenho zootécnico e a sustentabilidade econômica da bovinocultura de leite, consolidando a importância de um manejo rigoroso e consciente.

8.0 REFERÊNCIAS

NOVAES, A. F. et al. A IMPORTÂNCIA DA COLOSTRAGEM E SUA QUALIDADE PARA BEZERRAS LEITEIRAS. Anais do Encontro Científico-Acadêmico UNIFEOB 2022, p. 179.

NOVAES, A. F. et al. A IMPORTÂNCIA DA COLOSTRAGEM E SUA QUALIDADE PARA BEZERRAS LEITEIRAS. Anais do Encontro Científico-Acadêmico UNIFEOB 2022, p. 179.

BOLZAN, N. G.; ANTUNES, M. M.; SCHWEGLER, E.; PEREIRA, R. A.; CORRÊA, M. N.

CONDEZ, Camila Santos; SOUZA, Rogerio Carvalho.
COLOSTRAGEM DE BEZERROS, UMA REVISÃO.

NOVAES, A. F. et al. A IMPORTÂNCIA DA COLOSTRAGEM E SUA QUALIDADE PARA BEZERRAS LEITEIRAS. Anais do Encontro Científico-Acadêmico UNIFEOB 2022, p. 179.

BOLZAN, Guilherme Nunes et al. Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária, Pelotas, 2010.

Neonatologia em bezerros: a importância do colostro. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 32–41, 2017.

ALAVOURA. Sem colostro adequado, morte de bezerras cresce 16%. 2020. Disponível em: <https://alavoura.com.br/pecuaria/bovinocultura/sem-colostro-adequado-morte-de-bezerras-cresce-16/>. Acesso em: 10 set. 2025.

BITTAR, C. Fatores que influenciam na transferência de imunidade passiva em bezerros leiteiros. Milkpoint, 2021. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/fatores-que-influenciam-na-transferencia-de-imunidade-passiva-em-bezerras-leiteiros-211527/>. Acesso em: 10 set. 2025.

GODDEN, S. M. Colostrum management for dairy calves. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, v. 24, n. 1, p. 19-39, 2008.

GUTIÉRREZ, R. et al. Transferencia de inmunidad pasiva en terneras lecheras en Costa Rica. Agronomía Mesoamericana, v. 27, n. 1, p. 187-197, 2016.

LISSEMORE, K. D. et al. Health and mortality in dairy calves with failure of passive transfer. Journal of Dairy Science, v. 103, n. 4, p. 3526-3538, 2020.

LOMBARD, J. E. et al. Factors associated with passive immunity in dairy calves and long-term impacts. Journal of Dairy Science, v. 103, n. 8, p. 7786-7801, 2020.

McGUIRK, S. M.; COLLINS, M. Transfer of passive immunity in dairy calves. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, v. 26, p. 35-41, 2004.

NAHMS – National Animal Health Monitoring System. Dairy Cattle Management Practices in the United States. USDA, 2014.

GODDEN, S. M. Colostrum management for dairy calves. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, v. 24, n. 1, p. 19-39, 2008.

LOMBARD, J. E. et al. Factors associated with passive immunity in dairy calves and long-term impacts. Journal of Dairy Science, v. 103, n. 8, p. 7786-7801, 2020.

McGUIRK, S. M.; COLLINS, M. Transfer of passive immunity in dairy calves. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, v. 26, p. 35-41, 2004.

STOTT, G. H. et al. Colostral immunoglobulin transfer in calves. I. Period of absorption. Journal of Dairy Science, v. 62, n. 10, p. 1632-1638, 1979.

WEAVER, D. M. et al. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 14, n. 6, p. 569-577, 2000.

BITTAR, Carla Maris Machado. Fatores que influenciam na transferência de imunidade passiva em bezerros leiteiros. MilkPoint, 3 dez. 2020. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/fatores-que-influenciam-na-transferencia-de-imunidade-passiva-em-bezerros-leiteiros-211527/>. Acesso em: 14 out. 2025.

TEIXEIRA, Wâyni Barboza et al. Falha na transferência de imunidade passiva e suas complicações em bezerro - relato de caso. Revista DELOS, Curitiba, v. 18, n. 63, p. 01-14, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/download/3557/2041/7733>. Acesso em: 14 out. 2025.

