

MENSURAÇÃO DA PROTEÍNA SÉRICA EM BEZERRAS COLOSTRADAS COM COLOSTRO COMERCIAL EM PÓ

DEL COLI, Greislane Aparecida
SANTOS, Alexandre Aparecido dos
ALMEIDA, Gabriel Daltoé de
SIMONETTI, Ana Clara Mourão
GERALDO JUNIOR, Edvaldo

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia do uso do colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics), como substituto do colostro de vaca na colostragem de neonatos bovinos mestiços das raças Holandês, Jersey e Gir em uma propriedade rural no município de Céu Azul – PR. Foram utilizadas 12 bezerras mestiças Holandês (H), Jersey (J) e Girolando (G), segregadas aleatoriamente em dois tratamentos experimentais, sendo que o primeiro (GM; n= 6) as bezerras receberam 3L de colostro de vaca fresco ordenhado manualmente. No segundo grupo (GP; n= 6) as bezerras receberam 470g de colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics) diluídos em 1L de água potável e morna totalizando 1,5 L. O colostro fornecido teve sua qualidade mensurada com o auxílio de um Refratômetro de BRUX, selecionando-se somente animais que apresentaram colostro de alta qualidade, com valores superiores a 21% (>50 mg/mL). Após 24 horas da colostragem, coletou-se 2 mL por venopunção da jugular dos neonatos usando uma seringa de 3 ml e uma agulha de 40 x 12 mm. O sangue foi armazenado na própria seringa da coleta, e após a coagulação do mesmo, separou-se o soro sanguíneo com auxílio de uma pipeta e adicionou-se uma gota desta substância em um refratômetro óptico portátil a fim determinar os teores de proteína sérica total (PST) e avaliar os níveis de transferência de imunidade passiva (TIP).

PALAVRAS-CHAVE: Colostragem. Imunidade passiva. Proteína sérica.

1. INTRODUÇÃO

A criação de bezerras leiteiras, período compreendido entre o nascimento até o desmame, representa uma das etapas de maior relevância inseridas no sistema de produção de leite, uma vez que, reflete diretamente no êxito futuro da atividade, e na reposição das matrizes do plantel (MEDEIROS, 2017).

A oferta de quantidade e qualidade adequada de colostro, a prática de cura e limpeza eficaz do umbigo, fornecimento de dietas líquidas e sólidas para estimular o desenvolvimento do sistema digestivo, juntamente com manejos que forneçam uma boa ambiência a estes neonatos, formam os pilares que asseguram a saúde, eficiência e a produtividade de um rebanho leiteiro (UFLA, 2021).

A placenta bovina classifica-se sendo do tipo sindesmocorial, e esta característica não permite a transferência de proteínas séricas de alto peso molecular, tal quais as imunoglobulinas (Ig) (moléculas de glicoproteínas produzidas por plasmócitos) maternas para o feto durante a gestação. Deste modo, os neonatos nascem agamaglobulinêmicos (ausência de Ig no plasma sanguíneo), e o seu sistema imunológico ainda não é eficiente na produção de anticorpos em quantidades adequadas

para o combate de agentes patológicos, sendo, portanto, imprescindível a ingestão do colostro materno para a aquisição da imunidade passiva (GUERRA *et al.*, 2017).

Uma colostragem eficiente apresenta correlação positiva com a redução de morbidade e mortalidade no período pré e pós desmame, gerando melhoria na taxa de ganho de peso e eficiência alimentar, bem como, diminuição da idade ao primeiro parto e aumento da produção leiteira na primeira e segunda lactação (VASCONCELOS, 2019).

Todavia, a falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) é responsável pelo aumento da incidência e severidade de diversas afecções, como, septicemia neonatal, pneumonia e diarreia, aumentando de duas até quatro vezes a taxa de mortalidade em recém-nascidos (UFMG, 2022).

O sucesso na TIP aos neonatos está ligada a alguns fatores como, momento da ingestão do colostro, concentração de Ig, volume ingerido e qualidade sanitária do colostro, tal como a capacidade absorptiva, visto que, nas primeiras horas de vida do animal, a parede intestinal permite a absorção das moléculas sem causar alterações (Ig devem ser absorvidas intactas para cumprirem suas funções de transferência de imunidade). Após o período de 6h de vida, esta capacidade de absorção intestinal sofre uma redução significativa, chegando a praticamente zero nas primeiras 24h de nascimento (UFMG, 2015).

A utilização de substitutos comerciais de colostro apresenta-se como uma opção para o enriquecimento, suplementação ou substituição do colostro materno em casos onde ocorre falta de colostro em volume/qualidade imunológica adequada, disposição de colostro com elevada carga de contaminação bacteriana, ou em fazendas positivadas para Tuberculose e Micoplasmose (ALTA GENETICS, 2022).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a eficácia do uso do colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics), como substituto do colostro de vaca na colostragem de neonatos bovinos mestiços das raças Holandês (H), Jersey (J) e Gir (G) em uma propriedade rural no município de Céu Azul – PR.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PLACENTA DOS BOVINOS

A placenta é um órgão materno-fetal transitório, constituído pela justaposição de três camadas de membranas fetais e três camadas de tecidos maternos, ao qual apresenta como papel primordial a regulação do intercâmbio fisiológico entre ambos. Em vista dito, a placenta apresenta função nutritiva, protetora, respiratória, endócrina e imunossupressora, além de ser responsável pela troca metabólica materno-fetal ao longo da gestação (SILVA, 2019).

O perfil do sistema imune dos neonatos é definido pela barreira fisiológica representada por meio da placenta bovina do tipo sinepiteliocorial cotiledonária (epitélio coriônico encontra-se em contato direto com o tecido uterino), a qual assegura um ambiente uterino estéril, uma vez que, impossibilita a passagem de macromoléculas, como as Ig. Por outro lado, os bezerros nascem com seu sistema imunológico imaturo e agamablobulinêmicos, tornando-se desta maneira dependentes dos anticorpos provenientes do colostro materno (SILVA *et al.*, 2018).

A elevação nos níveis de cortisol materno e fetal durante o final da gestação e no dia do parto afeta o status imunológico dos neonatos, gerando neutrofilia, linfopenia e redução da atividade fagocítica dos macrófagos e neutrófilos, células essenciais na resposta imune. Deste modo, os animais nascem particularmente sensíveis às infecções, adquirindo proteção imunológica somente após a ingestão do colostro (TEIXEIRA, NETO & COELHO, 2017).

Tanto a ingestão, assim como a absorção de quantidades adequadas de Ig presentes no colostro são fatores fundamentais para a formação da imunidade dos bezerros, até que seu sistema imune se torne completamente funcional. As Ig são provenientes da linha sérica materna e são armazenadas na glândula mamária, juntamente com os outros componentes do leite, açúcares e gorduras (SANTOS, 2023).

2.2 COLOSTROGÊNESE E COMPOSIÇÃO DO COLOSTRO

O mecanismo seletivo de produção de colostro define-se como colostrogênese, e compreende a transferência pré-parto de elementos solúveis e celulares biologicamente ativos (Ig séricas maternas) da circulação para as secreções da glândula mamária. Este processo inicia-se aproximadamente de quatro a seis semanas anteriormente ao parto e encera-se no momento ao qual ele ocorre, sob a

influência de alterações nos hormônios lactogênicos, com destaque para a prolactina (LEITE *et al.*, 2017).

Por definição, o colostro é a primeira secreção da glândula mamária após o parto, e contém altos níveis de Ig, macro e micronutrientes, leucócitos, enzimas, fatores de crescimento e hormônios, sendo fundamental para assegurar a saúde aos neonatos. O colostro difere do leite quanto à sua composição, sobretudo pelo elevado teor de proteínas totais, sólidos e gordura (Tabela 1), e pode ser ofertado ao neonato de forma natural (quando o bezerro mama diretamente na mãe), ou de forma artificial, onde ele irá receber o colostro em quantidade controlada através de balde, mamadeira, aleitador automático ou sonda esofágica (FOLEY & OTTERBY, 1978; RODRIGUES, 2019).

Tabela 1 – Evolução na composição do colostro (C) durante 72h após o parto

Item	24 h (C)	48 h (C)	72 h (C)	Leite
Sólidos Totais (%)	23,9	17,9	14,1	12,9
Gordura (%)	6,7	5,4	3,9	3,7
Proteína (%)	14,0	8,4	5,1	3,1
Lactose (%)	2,7	3,9	4,4	5,0
Minerais (%)	1,1	0,95	0,87	0,74
Imunoglobulinas (%)	6,0	4,2	2,4	0,09

Fonte: Adaptado de Foley & Otterby, 1978

As Ig são anticorpos presentes no colostro, e cumprem o papel de estabelecimento da imunidade passiva aos bezerros, tornando-se a principal barreira do sistema imunológico no início da vida. O colostro é composto por 85-90% de IgG, 7% de IgM e 5% de IgA, sendo que, a IgG tem a função de identificação e destruição de patógenos, a IgM é a primeira linha de defesa em situações de septicemia e a IgA age na proteção da mucosa intestinal, evitando a adesão de possíveis patógenos a esta (SANTOS, 2023).

O colostro, além de sua importância imunológica, é também a primeira e principal fonte nutricional para o neonato, uma vez que, gordura e a lactose (fonte energética) presentes nele auxiliam no início da termogênese e na manutenção da temperatura corporal do animal (SILVA, 2019).

Além das Ig, o epitélio mamário bovino sintetiza ainda uma grande variedade de outros compostos importantes ligados a resposta imune inata, tais como leucócitos maternos, oligossacarídeos, espécies reativas de oxigênio (ERRO), proteínas de fase aguda, fatores de

crescimento, fatores imunomoduladores (citocinas pró e anti-inflamatórias distintas), hormônios e substâncias bioativas como a lactoferina, lactoperoxidase, β -defensina, proteína ligadora de lipopolissacarídeos e lisozima, aos quais contribuem na proteção antimicrobiana e patógenos nocivos, bem como, auxiliam no desenvolvimento e na saúde intestinal (TEIXEIRA, NETO & COELHO, 2017).

2.3 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DO COLOSTRO

Diversos fatores podem influenciar a qualidade e a composição do colostro, sendo a concentração de Ig, em especial a IgG, a de maior relevância do ponto de vista imunológico. Estas variações estão atreladas a diferenças entre raças, idade das matrizes/ordem/número de lactações, e duração do período seco (TEIXEIRA, NETO & COELHO, 2017).

Inúmeros autores descreveram diferenças nas concentrações de Ig colostrais entre raças. Segundo Conneely *et al.* (2014), vacas da raça Holandesa comumente apresentam concentrações menores de IgG quando comparadas com outras raças leiteiras. O autor aponta que uma das possíveis causas se deve a diferença no volume de produção de cada raça.

De acordo com estudos desenvolvidos por Swan *et al.* (2007), e Godden (2008), os autores apontaram que raças de corte produziram colostros com qualidades superiores, maiores níveis de IgG (113,4 g/L) aos encontrados em vacas leiteiras (42,7 g/L), fato esse atribuído a produção de menor volume de colostro e maior exposição a antígenos devido a maior idade ao primeiro parto.

A idade das matrizes/ordem/número de lactações, bem como o histórico de saúde também afetam a concentração de IgG, visto que, vacas a partir da terceira lactação tendem a produzir colostro com qualidade superior quando comparadas a novilhas ao primeiro parto, em razão a resposta aos patógenos aos quais foram expostas ao longo da vida (TOMALUSKI, 2021). Na pesquisa conduzida por Arede (2013), o mesmo apontou que vacas Holandesas apresentaram concentrações médias de IgG de 66, 75 e 97 g/L nas três primeiras lactações, respectivamente.

A duração do período seco influencia igualmente a secreção de Ig, em virtude do início da produção ocorrer na glândula mamária de quarto a seis semanas antes do parto. Em um estudo realizado por Mayasari *et al.* (2015), os autores compararam a duração do período seco em 0, 40 e 60 dias e concluíram que vacas com zero dia em período seco apresentaram menores concentrações de IgG no colostro em comparação as vacas com 30 e 60 dias de período seco.

Tão significativo quanto a quantidade de Ig, deve-se prezar pela qualidade microbiológica do colostro, pois a contaminação bacteriana do mesmo eleva o risco de disseminação de enfermidades no rebanho, e diminui a absorção de IgG no intestino. As bactérias presentes no colostro ligam-se aos receptores no lúmen intestinal, prejudicando na absorção dos componentes do colostro, levando a FTIP (TOMALUSKI, 2019).

A contaminação bacteriana pode ser reduzida ou evitada por meio da adoção de boas práticas de higiene, tais quais, a desinfecção de tetos e úbere antes da ordenha, limpeza dos equipamentos de ordenha e utensílios utilizados para coleta, armazenamento e fornecimento do colostro (TEIXEIRA, NETO & COELHO, 2017).

2.4 FERRAMENTAS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO COLOSTRO

A concentração de IgG presente no colostro afeta notadamente a TIP, sendo assim, uma avaliação precisa é de suma importância para o gerenciamento apropriado da colostragem na fazenda (TEIXEIRA, NETO & COELHO, 2017).

A qualidade do colostro pode ser mensurada com base na correlação linear entre a concentração de Ig e sua densidade, por meio do colostrômetro, de acordo com a seguinte classificação: excelente/verde (>50mg/mL), moderado/amarelo (20-50 mg/mL) ou baixo/vermelho (<20 mg/mL), ou por intermédio do refratômetro de BRIX, ao qual correlaciona a porcentagem com teor de sólidos totais, onde valores superiores a 21% são indicadores de colostro de alta qualidade (SILVA & ALMEIDA, 2019).

2.5 TRANSFERÊNCIA DA IMUNIDADE PASSIVA

Ao nascer, a secreção de enzimas digestivas no trato gastrointestinal dos bezerros é baixa, possibilitando que a absorção de macromoléculas, como as Ig seja mais eficiente. Todavia, nas primeiras 12 horas após este período, essas secreções aumentam gradativamente até alcançaram os níveis normais, sendo essencial deste modo, o fornecimento do colostro o mais próximo ao parto possível, a fim de assegurar uma imunização eficiente (UFMG, 2022).

O sucesso na TIP está ligado a alguns fatores, tais quais: concentração de Ig no colostro, intervalo de tempo entre nascimento e ingestão, volume ingerido, e qualidade sanitária do colostro. A capacidade de absorção também sofre influência conforme a boa condição fisiológica do bezerro.

Considera-se uma excelente TIP quando os neonatos ingerirem valores entre 80-150 g de IgG/colostragem, no período mais próximo ao parto possível (COSTA, 2019).

Além do tempo de ingestão do colostro, a distorcia em partos interfere diretamente nos níveis de concentrações de IgG no sangue de bezerros. Nesse sentido, quanto maior a dificuldade e maior tempo de parto, menor será a ingestão e absorção do colostro pelos animais, devido ao fato que o bezerro exerce um gasto energético maior durante partos distócicos, apresentando menor vigor após o nascimento (SILVA, 2021).

Uma colostragem eficaz proporciona o aumento do tamanho, largura e número das vilosidades intestinais, a profundidade das criptas e espessura da mucosa, a síntese de enzimas da borda em escova, a captação da glicose pelo intestino, a síntese de DNA intestinal, as atividades antioxidantes, assim como o aumento de fatores de crescimento no soro sanguíneo. A associação destes fatores contribui para a formação do mecanismo de defesa imunológico e de atividade antioxidante após o nascimento, diminuindo morbidade e mortalidade durante as primeiras semanas de vida (SANTOS, 2019).

2.6 AVALIAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA DA IMUNIDADE PASSIVA

A eficiência na TIP pode ser avaliada por meio da quantificação da concentração sérica de proteínas totais em até 48h após o nascimento do neonato, por meio da refratometria, em conformidade com a seguinte classificação: sucesso TIP (>5,5 g/dL), TIP moderada (5-5,4 g/dL) e falha TIP (<5g/dL) (COSTA, 2019).

A avaliação da TIP deve respeitar o período máximo de 48h após a ingestão do colostro, pois nesta janela de tempo a absorção das macromoléculas já está encerrada e a proteína sérica total já alcançou sua estabilidade. O diagnóstico da FTIP é imprescindível para um direcionamento no tratamento certo aos bezerros, além de possibilitar a avaliação do correto manejo de colostragem (SILVA, 2021).

2.7 FALHAS NA TRANSFERÊNCIA DA IMUNIDADE PASSIVA

Apesar dos benefícios a saúde referente a TIP adequada sejam claros, a realidade da criação de bezerros é uma elevada proporção de animais privados do consumo de quantidade adequada de Ig,

acarretando FTIP. Considera-se FTIP níveis séricos de IgG <10 g/L em bezerros entre 24-48h de vida (WEILLER, 2020).

De acordo com um estudo conduzido por Santos & Bittar (2015), ao qual avaliaram a TIP em propriedades no território nacional, 98% destas não apresentavam monitoramento de proteína sérica total dos bezerros, evidenciando falhas na eficiência da colostragem.

Arsenopoulos, Theodoridis & Papadopoulos (2017) em suas pesquisas, observaram que falhas na quantidade e qualidade do colostro fornecido aos neonatos foram relacionados com o aumento da ocorrência de criptosporidiose. Lora *et al.* (2018) realizou estudos com o intuito de associar FTIP e status de saúde dos bezerros, e concluí, também, que a FTIP influencia diretamente na incidência de diarreia em neonatos.

A FTIP é associada a taxas de crescimento reduzidas, aumento de morbidade e mortalidade, aumento do risco de descarte e diminuição da produção de leite na primeira lactação. Podem ser identificadas também outras consequências, como a diminuição no ganho do peso médio diário. Consequentemente, a FTIP tem influências sobre a sobrevivência, saúde, crescimento e produtividade das novilhas leiteiras (SILVA, 2019).

O colostro excedente de alta qualidade, tanto em concentração de IgG quanto microbiológica, devem ser armazenados compondo o banco de colostro, tornando-se uma ferramenta para evitar a FTIP. O colostro deve ser coletado respeitando as condições de higiene, armazenado e pode ser utilizado em um período de até um ano, desde que não ocorra ciclos de congelamento e descongelamento. No entanto, quando a disponibilidade de colostro materno é baixa ou a qualidade é comprometida pelos baixos níveis de IgG ou pela presença de patógenos, uma alternativa viável são os substitutos de colostro (SILVA, 2019).

2.8 SUBSTITUTOS DO COLOSTRO

Os sucedâneos de colostro são misturas comerciais desenvolvidas para diluição em água e fornecidas aos bezerros (>100 g/IgG/dose), sendo uma estratégia em circunstâncias onde vacas não produzem volume suficiente de colostro ao parto, ou quando o mesmo não possui qualidade imunológica adequada, podendo substituir o colostro na sua totalidade ou serem utilizados como suplementação (SANTOS, 2019).

No Brasil, o Colostro Bovino em Pó (SSCL® Alta Genetics) (Figura 1) obteve sua aprovação para uso em 2017 pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), e é produzido

a partir de colostro bovino liofilizado, ou seja, mantém todas as características nutricionais, imunoglobulinas e fatores de crescimento presente no colostro materno, assegurando sua função biológica e, portanto, a TIP (RODRIGUES, 2019).

Figura 1 – Colostro Bovino em Pó (SSCL® Alta Genetics)



Fonte: SSCL® Alta Genetics, 2017

3. METODOLOGIA

A pesquisa realizada classifica-se como um estudo de caso, onde é determinada a eficácia do uso do colostro comercial em pó como substituto do colostro de vaca na primeira mamada de bezerras, de forma exploratória, quantitativa e qualitativa, utilizando dados de pesquisa bibliográfica em livros e bancos de dados online, assim como os dados da pesquisa realizada a campo.

Este experimento foi desenvolvido em uma propriedade rural localizada na região oeste do Paraná, no município de Céu Azul – Paraná, a 40 km de Cascavel. A fazenda possui um rebanho com 62 animais da raça Holandesa, Jersey e Girolando, sendo que destes, 30 encontram-se em lactação em sistema de criação semi-intensivo. Durante a realização deste estudo, a média de produção da propriedade era de 13,3 litros/vaca/dia, totalizando cerca de 400 litros de leite diários, em duas ordenhas, a primeira com início às 06h e a segunda iniciando às 16h. O manejo alimentar era realizado

duas vezes ao dia, sempre após a ordenha, sendo a dieta composta por silagem de milho e pasto, e concentrado fornecido durante a ordenha.

Foram utilizadas 12 bezerras mestiças Holandês (H), Jesery (J) e Girolando (G), nascidas entre o período de junho a setembro/2023, todas de parto normal. As bezerras apresentaram peso ao nascimento de $40 \pm 4,0$ kg em média. Os animais foram divididos aleatoriamente em dois tratamentos experimentais, sendo que o primeiro (GM: n = 6) as bezerras receberam 3L de colostro de vaca fresco ordenhado manualmente. No segundo grupo (GP: n = 6) as bezerras receberam 470g de colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics) diluídos em 1L de água potável e morna ($43^{\circ}\text{C} - 49^{\circ}\text{C}$) totalizando um volume de 1,5 L na mamadeira. Foi padronizada a primeira colostragem para todas as bezerras, em até 2 horas após o parto, por meio de mamadeira. Os grupos diferenciavam-se entre si apenas quanto ao tipo e quantidade de colostro fornecido na primeira mamada após o nascimento.

O manejo dos neonatos teve início imediatamente após o parto, o qual ocorria nos piquetes a campo da fazenda. Após o parto, as bezerras foram separadas das vacas para receberem os primeiros cuidados após o nascimento: cura do umbigo por imersão em tintura de iodo a 5%, identificação individual com brinco auricular amarelo na orelha direita contendo número, e pesagem com fita métrica no perímetro torácico. As bezerras foram alojadas em uma baia coletiva com cama de casca de arroz e maravalha, com fornecimento de água e ração a vontade.

O colostro fornecido ao primeiro grupo foi oriundo de vacas frescas, ordenhadas manualmente, onde sua qualidade (concentração de Ig) foi avaliada com um Refratômetro de BRIX, selecionando-se somente animais que apresentaram colostro de alta qualidade, com valores superiores a 21% ($>50\text{mg/mL}$).

Já o segundo grupo, recebeu colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics), ao qual apresenta a composição assegurada de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Composição individual do Colostro Bovino em Pó (SSCL® Alta Genetics)

Níveis de garantia (470g)	
Proteína Bruta (Mín.)	500 g/kg
Extrato Etéreo (Mín.)	150 g/kg
Cálcio (Mín./Máx.)	8-11 g/kg
Fósforo (Mín.)	6 g/kg

Lactose (Mín.)	50 g/kg
Matéria Mineral (Máx.)	80 g/kg
Umidade (Máx.)	70 g/kg

Fonte: SSCL® Alta Genetics, 2017

Após 24 horas da colostragem, coletou-se 2 mL por venopunção da jugular dos neonatos usando uma seringa de 3 ml e uma agulha de 40 x 12 mm. O sangue foi armazenado na própria seringa da coleta, e após a coagulação do mesmo, foi separado o soro sanguíneo e com auxílio de uma pipeta e adicionou-se uma gota desta substância em um refratômetro óptico portátil a fim determinar os teores de proteína sérica total (PST) e avaliar os níveis de TIP.

Os valores de BRIX do colostro e de proteína sérica das bezerras foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, e após confirmada sua distribuição normal, comparadas pelo teste T não pareado à 5% de significância. O software utilizado foi Graphpad Prism 8®.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Os dados de Quantidade de Animais, Quantidade de Colostro, BRIX (%) e Proteína Sérica (g/dL) estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultado em função das diferentes variáveis

Variável	GM	GP
Quantidade de Animais	6	6
Quantidade de Colostro (L)	3 L	1,5 L
BRIX (%)	24	25
Proteína Sérica (g/dL)	5,9	5,6

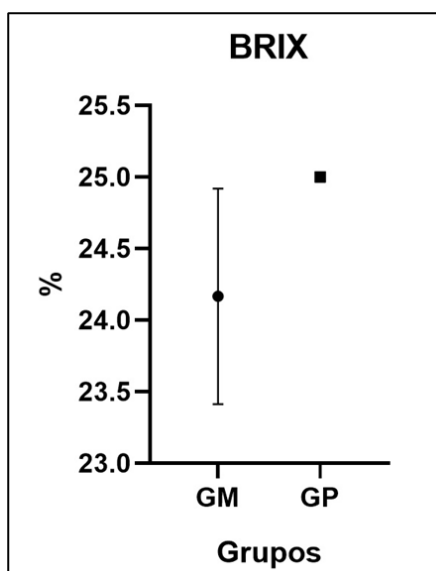
GM = Grupo Colostro Materno

GP = Grupo Colostro em Pó

Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Quando analisamos a qualidade do colostro ofertada aos animais, em ambos os tratamentos (Figura 2), nota-se que os valores de BRIX (%) foram superiores a 21% (>50 mg Ig/mL).

Figura 2 – Análise estatística do BRIX Sérico



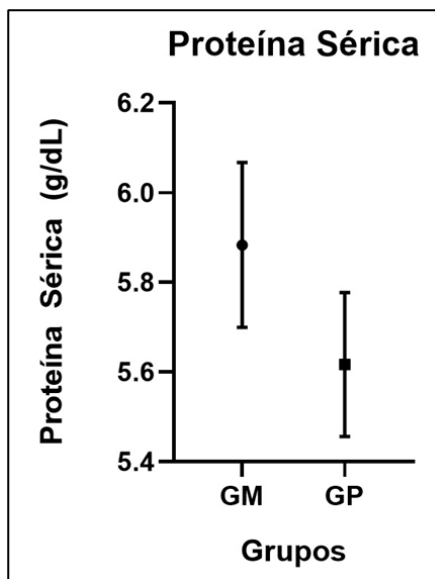
Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Na pesquisa realizada em São Bento do Una, Pernambuco, por Costa (2019), foram obtidos resultados semelhantes ao da pesquisa apresentada, onde todo o colostro fornecido aos neonatos expressou níveis acima de 21% de BRIX.

De acordo com Caixeta & Carmo (2020), uma colostragem eficaz (tempo de ingestão, volume e qualidade) é apontada como uma prática de manejo indispensável para redução nas taxas de mortalidade e morbidade dos neonatos, uma vez que, estes animais nascem ausentes de memória imunológica (agamaglobulinêmicos), e dependem da ingestão de colostro para aquisição de imunidade passiva, de forma a assegurar um bom status de saúde até que seu próprio sistema imune se torne funcional.

Ao avaliarmos TIP, em ambos os tratamentos (Figura 3), nota-se que valores de Proteína Sérica (g/dL) foram superiores a 5,5 g/dL. Bittar & Paula (2020) apontam que valores iguais ou superiores a este se correlacionam com uma eficiência positiva na TIP.

Figura 3 – Análise estatística da Proteína Sérica



Fonte: Arquivo pessoal (2023)

Nota-se que a Proteína Sérica foi maior no grupo de neonatos colostrados com colostro materno (5,9 g/dL) quando comparados aos animais alimentados com colostro comercial em pó (5,6 g/dL), evidenciando que a eficiência de TIP foi superior no primeiro grupo, corroborando com estudos desenvolvidos na Florida por Priestley *et al.* (2013), ao qual obteve resultados semelhantes com a presente pesquisa.

A utilização do colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics) mostrou-se válida, dado que, garantiu níveis seguros de TIP aos neonatos, apresentando-se como uma alternativa em situações em que a disponibilidade de colostro materno é baixa, ou a qualidade do mesmo está comprometida em função aos baixos níveis de IgG ou pela presença de patógenos, além de ser um recurso para facilitar o manejo de colostragem das fazendas.

Em estudo realizado por Shivley *et al.* (2018), este verificou que a concentração de IgG sérica do colostro diminuía 0,32 g/L a cada hora após o parto, recomendando que a colostragem seja efetuada em uma janela de tempo precoce, uma vez que, ao nascimento, o neonato apresenta atividade gástrica baixa, sendo que, deste modo as macromoléculas não serão degradadas antes de chegarem ao intestino delgado para absorção, promovendo uma TIP eficaz. Este resultado corrobora com Signoretti (2018), ao qual afirma que a absorção de Ig ocorre nas primeiras 24 horas de vida, sendo mais efetiva nas primeiras 6 horas após o parto.

Segundo Silva *et al.* (2023), falhas na TIP está relacionada a elevados riscos de mortalidade, diminuição da saúde e longevidade das bezerras, e impactando prontamente nos custos durante a fase de criação desses animais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os elevados índices de morbidade e mortalidade no período neonatal, geralmente estão associados ao comprometimento da capacidade dos bezerros em adaptar-se as condições ambientais o mais rápido possível após o nascimento. O processo de colostragem tem influência direta sobre estes índices, uma vez que, além das Ig, o colostro contém citocinas e um elevado número de leucócitos maternos, que contribuem coletivamente para a imunoproteção e desenvolvimento do sistema imune dos neonatos.

Uma colostragem bem conduzida é um fator chave para criação de bezerras imunologicamente competentes, com ganho de peso adequado e apropriado desenvolvimento do trato gastrointestinal. Sendo assim, deve-se garantir a administração de colostro cuja qualidade tenha sido previamente verificada, no período e na quantidade ideal, considerando-se, ainda, as boas práticas de manipulação.

A utilização do colostro comercial em pó (SSCL® Alta Genetics) apresentou-se como uma medida estratégica eficiente, garantindo valores seguros de TIP aos neonatos, porém em níveis menores quando comparado ao colostro materno, podendo ser adotado em casos em que não há a disponibilidade de colostro materno em quantidade e qualidade suficientes para os animais.

REFERÊNCIAS

ALTA GENETICS. Padrão ouro de criação de bezerras e novilhas leiteiras. **Programa Alta CRIA**, Boletim técnico, n. 2, Uberaba: Programa Alta CRIA, 37p, Uberaba, 2022.

AREDE, M. C. Comparação do manejo de vitelos recém-nascidos em explorações leiteiras inglesas e americanas. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)**, Universidade de Lisboa (ULisboa), 144p, Lisboa, 2013.

ARSENOPOULOS, K.; THEODORIDIS, A.; PAPADOPOULOS, E. Effect of colostrum quantity and quality on neonatal calf diarrhea due to *Cryptosporidium spp.* infection. **Rev. Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.**, v. 53, p. 50–55, 2017.

BITTAR, C. M. M.; PAULA, M. R. Uso do colostrômetro e do refratômetro para avaliação da qualidade do colostro e da transferência de imunidade passiva. **MilkPoint**, 2020.

CAIXETA, D. G.; CARMO, J. P. Criação de bezerros neonatos: Manejo e bem-estar. **Rev. Scientia Generalis**, v. 1, n. 3, p. 92-103, Out., 2020.

CONNELLY, M.; BERRY, D. P.; MURPHY, J. P.; LORENZ, I.; DOHERTY, M. L.; KENNEDY, E. Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. **Rev. Journal of Dairy Science**, v. 97, n. 11, p. 6991–7000, 2014.

COSTA, L. P. Avaliação da qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em bezerros da raça holandesa. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia)**, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 33p, Garanhuns, 2019.

FOLEY, J. A.; OTTERBY, D. E. Availability, storage, treatment, composition, and feeding value of surplus colostrum: a review. **Rev. Journal of Dairy Science**, v.61, p.1033- 1060, 1978.

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

GUERRA, G. A.; SOUZA, F. N.; CORTEZ, A.; BATISTA, C. F.; COELHO, S. G.; LAGE, A. P.; LIBERA, A. M. M. P. D.; HEINEMANN, M. B. Neonatologia em bezerros: A importância do colostro. **Rev. de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV – SP**, v. 15, n. 3, p. 32-41, São Paulo, 2017.

LEITE, R. F.; BACCILI, C. C.; SILVA, C. P. C.; NOVO, S. M. F.; BALDACIM, V. A. P.; BENITES, N. R.; GOMES, V. Transferência de imunidade passiva em bezerras alimentadas com colostro de vacas com mastite subclínica. **Rev. Arq. Inst. Biol.**, v. 84, p. 1-7, 2017.

LORA, I.; GOTTARDO, F.; CONTIERO, B.; AVA, B. D.; BONFANTI, L.; STEFANI, A.; BARBERIO A. Association between passive immunity and health status of dairy calves under 30 days of age. **Rev. Preventive veterinary medicine**, v. 152, p. 12- 15, 2018.

MAYASARI, N. G. REILINGH, G. V.; NIEUWLAND, M. G. B.; REMMELINK, G. J.; PARMENTIER, H. K.; KEMP, B.; KNEGSEL, A. T. M. V. Effect of maternal dry period length on colostrum immunoglobulin content and on natural and specific antibody titers in calves. **Rev. Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 6, p. 3969–3979, 2015.

MEDEIROS, D. L. Novas estratégias no manejo alimentar de bezerras leiteiras. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia)**, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia, 2017.

PRIESTLEY, D.; BITTAR, J. H.; IBARBIE, L.; RISCO, C. A.; GALVÃO, K. N. Effect of feeding maternal colostrum or plasma-derived or colostrum-derived colostrum replacer on passive transfer of immunity, health, and performance of preweaning heifer calves. **Rev. Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 96, n. 5, p. 3247-3256, Maio, 2013.

RODRIGUES, M. C. Adição de sucedâneo de colostro em bezerras após 24 horas do nascimento. **Dissertação (Mestrado em Biociência Animal)**, Universidade Federal de Goiás (UGF), 49p, Jataí. 2019.

SANTOS, B. C. Boas práticas na criação de bezerras leiteiras na fase de aleitamento. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia)**, Universidade Católica de Goiás (PUC), 37p, Goiânia, 2023.

SANTOS, F. A. R. Caracterização da criação de bezerras em fazendas leiteiras no Brasil. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)**, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), 34p, Uberlândia, 2019.

SANTOS, G.; BITTAR, C. M. A survey of dairy calf management practices in some producing regions in Brazil. **Rev. Bras. Zootec.**, v. 44, n. 10, p. 361-370, 2015.

SHIVLEY, C. B.; LOMBARD, J. E.; URIE, N. J.; HAINES, D. M.; SARGENT, R.; KOPRAL, C. A.; EARLEYWINE, T. J.; OLSON, J. D.; GARRY, F. B. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part II. Factors associated with colostrum quality and passive transfer status of dairy heifer calves. **Rev. Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 101, n. 10, p. 91-85-9198, Out, 2018.

SIGNORETTI, R. D. Gestão da criação de bezerras leiteiras: Práticas de manejo para alcançar sucesso na atividade. **Rev. Pesquisa & Tecnologia**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 1-7, 2018.

SILVA, A. P. Avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerros colostrados com colostro materno ou diferentes doses de substituto de colostro e seus efeitos na saúde e desempenho. **Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens)**, Universidade de São Paulo (USP), 67p, Piracicaba, 2019.

SILVA, B. M. G.; ALMEIDA, F. M. Desempenho de bezerros alimentados com colostro fresco e congelado associado ao colostro em pó. **Rev. Animal em Foco**, Patos de Minas, v. 1, n. 1, p. 83-91, Jul./Dez., 2019.

SILVA, B. T.; BACCILI, C. C.; HENKLEIN, A.; OLIVEIRA, P. L.; OLIVEIRA, S. M. F. N.; SOBREIRA, N. M.; RIBEIRO, C. P.; GOMES, V. Transferência de imunidade passiva (TIP) e dinâmica de anticorpos específicos em bezerros naturalmente expostos para as viroses respiratórias. **Rev. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 70, n. 5, p. 1414-1422, São Paulo, 2018.

SILVA, J. R. Avaliação da absorção de imunidade passiva em bezerras da raça Holandesa. **Rev. Diversitas Journal**, v. 8, n. 2, p. 1237-1248, Abr/Jun, 2023.

SILVA, R. S. S. Estratégias de suplementação no desempenho de vacas e bezerros Canchim. **Dissertação (Mestrado em Produção Animal)**, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 52p, Montes Claros, 2021.

SWAN, H.; GODDEN, S.; BEY, R.; WELLS, S.; FETROW, J. CHESTER-JONES, H. Passive transfer of immunoglobulin G and preweaning health in Holsteins calves fed a commercial colostrum replacer. **Rev. Journal of Dairy Science**, v. 90, n. 8, p. 3857–3866, 2007.

TEIXEIRA, V. A.; NETO, H. C. D.; COELHO, S. G. Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras. **Rev. Nutritime**, v. 14, n. 3, p. 7046-7052, Viçosa, Set/Out, 2017.

TOMALUSKI, C. R. Transferência de imunidade passiva, saúde, desempenho e metabolismo de bezerros alimentados com diferentes fontes de colostro. **Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens)**, Universidade de São Paulo (USP), 73p, Piracicaba. 2021.

UFLA. Universidade Federal de Lavras. Manejo de bezerras leiteiras do nascimento à desmama. **Lavras: Departamento de Medicina Veterinária, Boletim técnico**, n. 117, 17p., 2021.

UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais. Principais doenças na criação de bezerros leiteiros. **Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Caderno técnico, n. 102, Belo Horizonte: Departamento de Medicina Veterinária, 173p, Belo Horizonte, 2022.

UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais. Zootecnia de precisão em bovinocultura de leite. **Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia**. Caderno técnico, n. 79, Belo Horizonte: Departamento de Medicina Veterinária, 173p, Belo Horizonte, 2015.

VASCONCELOS, P. C. Efeitos do colostro comercial em pó na primeira mamada na saúde e desempenho de bezerras mestiças das raças Holandês (H) x Gir (G). **Dissertação (Mestrado em Zootecnia)**, Universidade Estadual Paulista (UNESP), 56p, Jaboticabal, 2019.

4ª EDIÇÃO


CITYFARMFAG

2024



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

WEILLER, M. A. Efeito da falha na transferência de imunidade passiva e do grau de heterose sobre a sanidade e desempenho zootécnico de bezerras leiteiras. **Tese (Doutor em Ciências)**, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), 131p, Pelotas, 2020.