



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB
Faculdade de Ciências da Educação e Saúde

GIOVANNA MAIA RODRIGUES GOMES

**BENEFÍCIO DO COLOSTRO DE QUALIDADE NO
DESENVOLVIMENTO DOS BEZERROS**

Brasília – DF
2022

GIOVANNA MAIA RODRIGUES GOMES

**BENEFÍCIO DO COLOSTRO DE QUALIDADE NO
DESENVOLVIMENTO DOS BEZERROS**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências da
Educação e Saúde para obtenção do grau de Bacharel
em Medicina Veterinária.

Orientador: Emanuel Elzo Leal de Barros

Brasília – DF
2022

GIOVANNA MAIA RODRIGUES GOMES

**BENEFÍCIO DO COLOSTRO DE QUALIDADE NO
DESENVOLVIMENTO DOS BEZERROS**

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências
da Educação e Saúde para obtenção do grau de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Brasília, 23 de junho de 2022.

Banca examinadora

Prof. Dr. Emanuel Elzo Leal de Barros
Orientador (a)

Prof. M. Sc. Bruno Alvarenga dos Santos
Examinador

Prof. Dr. Carlos Alberto da Cruz Junior
Examinador

Dedico este trabalho ao meu avô, Walmir, que infelizmente não está mais entre nós; a ele que sempre sonhou em ter uma neta veterinária, me motivou e não me deixou desistir desse sonho de cuidar dos bichinhos. Dedico também à minha mãe, Solange, e ao meu pai, Walmir, que foram a minha força e base em todos os momentos.

AGRADECIMENTO

A Deus, primeiramente, pelas conquistas e as graças alcançadas.

Agradeço, também, aos meus pais, Walmir e Solange, e aos meus irmãos, Guilherme e Gustavo, pela força, encorajamento, estímulo e paciência durante toda essa caminhada.

À minha família por estar ao meu lado em todos os momentos, sempre acreditando no meu potencial.

A minha madrastra, Josefa Rocha, e minha cunhada, Débora Aboudib, que me auxiliaram de forma prática e teórica na execução de um projeto pessoal, que contribuiu muito para encontrar minha área de interesse dentro da veterinária.

Aos meus amigos, pelos conselhos e encorajamento.

Aos meus supervisores do estágio, Carlos Bloch, José Cardozo e Maura Prates, por todo o apoio, pela amizade, paciência e ensinamentos de vida.

Ao professor Emanuel Barros, por todos os ensinamentos práticos e teóricos para conseguir elaborar esse trabalho.

“O amor é uma força que transforma o destino.”

Chico Xavier

RESUMO

O fornecimento de colostro com elevada quantidade de imunoglobulinas (Ig) auxilia na saúde e no desenvolvimento dos bezerros a curto e longo prazos. A elevação da taxa de mortalidade dos bezerros no primeiro mês de vida ocorre por mau manejo nutricional, higiênico e devido à presença de agentes infecciosos. Os bezerros nascem agamaglobulinêmicos e dependem quase totalmente das Ig presentes no colostro para sobreviver. Os benefícios do colostro são múltiplos e, no âmbito desses benefícios, a verificação da existência de relação tipo causa-efeito entre a ingestão de colostro de alta qualidade e o ganho de peso dos bezerros desde o nascimento até o desmame foi estabelecida como o objetivo desta revisão sistemática. Em síntese, os dados levantados da literatura indicam que a ingestão de colostro de qualidade mais elevada em termos de concentração de imunoglobulinas pode proporcionar um aumento no ganho de peso vivo dos bezerros.

Palavras chaves: Colostragem; ganho de peso; imunidade passiva; imunoglobulinas; manejo de cria.

ABSTRACT

The supply of colostrum with a high amount of immunoglobulins (Ig) helps in the health and development of calves in the short and long term. The increase in the mortality rate of calves in the first month of life is mostly due to poor nutritional and hygienic management and the presence of infectious agents. Calves are born agammaglobulinemic and depend almost entirely on the Ig present in colostrum to survive. This work is a systematic literature review, and it aims to verify the existence of a cause-effect relationship between the intake of high quality colostrum and the weight gain of calves from birth to weaning. In summary, the data collected from the literature indicates that the ingestion of higher quality colostrum in terms of immunoglobulin concentration can provide an increase in the live weight gain of calves.

Keywords: Colostrum; weight gain; passive immunity; immunoglobulins; breeding management.

LISTA DE TABELAS

QUADRO 1. Os parâmetros avaliados foram coletados em períodos diferentes para atingir a concentração do leite que consumimos. Analisando a composição do colostro, leite de transição e leite integral de vacas (Holandesas).....	16
---	----

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

FIGURA 1. Colostrômetro.....	18
FIGURA2. Diferentes tipos de Refratômetro de Brix.....	19
GRÁFICO 1. Doenças em bezerros em grupo controle e experimental. A primeira coluna refere-se a problemas respiratórios e a segunda coluna problemas gastrointestinais.....	20
GRÁFICO 2. A: Relação entre o ganho de peso (g) pelos dias de vida. B: Ganho de peso (kg) pelos meses de vida.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVO	14
2.1 Objetivo específico	14
3. MATERIAIS E MÉTODOS	15
4. REVISÃO LITERÁRIA	16
4.1 Colostro	16
4.2 Composição colostrar	16
4.3 Análise de qualidade	18
4.4 Finalidade Nutraceutica, Nutricional e Não Nutricional	19
4.5 Imunidade Passiva	21
4.6 Melhoramento colostrar	21
4.6.1 Suplementação colostrar	21
4.6.2 Vacinação pré parto	23
4.7 O Colostro influência no ganho de peso dos bezerros até o desmame	23
4.8 Manejo utilizado na cria de bezerros	25
4.8.1 Pecuária de leite	25
4.8.2 Pecuária de corte	25
5. CONCLUSÃO GERAL	27
6. REFERÊNCIAS	28

1. INTRODUÇÃO

A nutrição animal é uma área dentro da veterinária que possui um papel relevante na saúde dos animais, tanto para os animais de pequeno quanto para os de grande porte. Tanto é que se tem em conta que a maioria dos problemas na saúde dos animais podem ser evitados ou controlados apenas por alterações do seu perfil de alimentação. A ingestão de colostro por neonatos bovinos é exemplo da importância do aspecto nutricional à saúde desses animais. Sabe-se que as fêmeas da espécie *Bos taurus* separam os suprimentos de sangue materno e fetal, impedindo a transmissão intrauterina de imunoglobulinas protetoras. Assim sendo, o bezerro nasce agamaglobulinêmico, dependendo quase totalmente da absorção de imunoglobulinas maternas presentes no colostro ingerido por ele logo após seu nascimento (FEITOSA *et al.*, 2010).

As glândulas mamárias passam por um processo fisiológico para realizar a secreção do colostro próximo ao nascimento dos neonatos (DUPIM, 2016). A primeira alimentação fornecida para os bezerros após seu nascimento é o “leite colostrado”, cuja finalidade é nutrir e acionar a imunidade passiva. Por conseguinte, é fundamental que o bezerro consuma o colostro prontamente ao seu nascimento (GODDEN *et al.*, 2008).

O colostro é composto basicamente por proteínas totais (~14%), sólidos totais (~23,9%), gordura (~6,9%) e um conjunto de minerais. Feitosa *et al.* (2010) afirmaram que a qualidade do colostro está, sobretudo, relacionada com a concentração de imunoglobulinas (Ig). O conjunto de compostos presentes no colostro tem função nutracêutica na medida em que participa de processos para equilibrar o sistema imunológico, modular a microbiota intestinal, proteger contra bactérias, eliminar patógenos (vírus), além destes desempenha atividade proliferativa dos fatores de crescimento, entre outros. Dupim (2016), avaliando colostros, verificou que a cor do colostro não é afetada pela concentração de imunoglobulinas.

Os benefícios proporcionados pelas imunoglobulinas contra doenças, faz com que o bezerro se desenvolva mais corretamente favorecendo a ligação de fatores nutricionais e antinutricionais que são responsáveis por melhorar a taxa de ganho de peso, reduzir a idade do pré-parto e melhora na qualidade do leite nas lactações futuras (GODDEN *et al.*, 2008).

O colostro é um elemento central no desenvolvimento dos neonatos e os efeitos da sua ingestão podem ter reflexos inclusive no ganho de peso dos animais, fator de interesse da pecuária de corte e também leiteira. Assim, esta revisão de literatura se propõe à verificação da existência de relação tipo causa-efeito entre a ingestão de colostro de alta qualidade e o ganho de peso dos bezerros desde o nascimento até o desmame. Se for verificada a existência de fato dessa relação,

poderão ser propostas técnicas de manejo que tirem proveito em favor do aumento da produtividade nas fazendas voltadas a rendimento de carcaça.

2. OBJETIVO

Apresentar dados e informações sobre a relação entre a ingestão de colostro de alta qualidade e o ganho de peso dos bezerros desde o nascimento até o desmame.

2.1 Objetivo específico

- Levantar a literatura sobre o uso do colostro com finalidades nutracêuticas em animais;
- Avaliar a possível relação entre o ganho de peso em consequência da ingestão de colostro de alta qualidade nas primeiras horas de vida dos animais.

3.MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é uma revisão literária sistemática das produções científicas internacionais sobre a descoberta do colostro e seus benefícios interligados mediante uma abordagem qualitativa e exploratória. A revisão foi realizada por buscas em sistemas de informações públicas (Google acadêmico, Lilacs, SciELO e National Library of Medicine) de publicações (artigos, monografias e revisões bibliográficas) utilizando as palavras chaves: Colostragem; ganho de peso; imunidade passiva; imunoglobulinas; e manejo de cria. A monografia encontra-se dividida em três capítulos, iniciando-se pela introdução geral, a qual enfatiza os principais temas abordados e os objetivos da presente pesquisa. Em sequência, inicia-se o capítulo onde é apresentada uma revisão sobre: o que é colostro bovino; qual é a composição do leite colostrado; como avaliar a qualidade do colostro; finalidades nutracêuticas, nutricional e não nutricional; imunidade passiva; suplementação colostrado; vacinação no pré-parto; interação do colostro de qualidade com o ganho de peso dos bezerros; e manejo de cria na pecuária extensiva e intensiva.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Colostro

A palavra "colostro" é derivada da palavra *colostrum*, em latim, que significa “o primeiro leite de um animal”. O Colostro é, portanto, o primeiro leite produzido pelos mamíferos após o parto e sua composição é diferente do leite que é produzido mais tarde na lactação. O conjunto de fluidos responsáveis pela formação do colostro evoluiu sobre um conjunto de condições fisiológicas e ambientais, originando e favorecendo determinados genes, com a finalidade de cuidar e nutrir os neonatos. Assim, o colostro beneficia a espécie bovina de forma nutricional e biológica (RATGHE *et al.*, 2014).

O colostro bovino corresponde a um grupo de secreções lácteas presentes no soro sanguíneo, principalmente imunoglobulinas e outras proteínas séricas, que começam a se agrupar durante o período seco pré-parto. Os hormônios lactogênicos, incluindo a prolactina, são responsáveis por esse processo, tendo início várias semanas antes do parto e cessam de forma abrupta no parto (FOLEY; OTTERBY, 1978).

4.2 Composição colostrálica

O leite colostrálica apresenta um agrupamento de imunoglobulinas, gorduras, sólidos totais, sólidos não gordurosos, cinzas e vitaminas A e E. A concentração destes constituintes é maior nas primeiras secreções colhidas (colostro de primeira ordenha) e reduz gradativamente durante as próximas 6 ordenhas (leite de transição) até chegar ao leite integral que consumimos (QUADRO 1) (RATHE *et al.*, 2014). A composição do colostro fresco varia de acordo com a raça, individualidade, a duração dos períodos secos das vacas e o tempo da coleta pós-parto. A quantidade de concentração dos nutrientes, de forma individual, é afetada por todos esses fatores (FOLEY; OTTERBY, 1978).

QUADRO 1 - Os parâmetros avaliados foram coletados em períodos diferentes para atingir a concentração do leite que consumimos. Analisando a composição do colostro, leite de transição e leite integral de vacas (Holandesas).

Parâmetro	Colostro	leite de transição (2^a ordenha)	leite de transição (3^a ordenha)	Leite
Gravidade específica	1,056	1,040	1,035	1,032
Sólidos totais (%)	23,9	17,9	14,1	12,9
Gordura (%)	6,7	5,4	3,9	4,0
Proteínas totais (%)	14,0	8,4	5,1	3,1
Caseína (%)	4,8	4,3	3,8	2,5
Albumina (%)	6,0	4,2	2,4	0,5
Imunoglobulinas(%)	6,0	4,2	2,4	0,09
IgG (g/100mL)	3,2	2,5	1,5	0,06
Lactose (%)	2,7	3,9	4,4	5,0
IgGF-I (mg/L)	341	242	144	15
Insulina (mg/L)	65,9	34,8	15,8	1,1
Cinzas (%)	1,11	0,95	0,87	0,74
Cálcio (%)	0,26	0,15	0,15	0,13
Magnésio (%)	0,04	0,01	0,01	0,01
Potássio (%)	0,14	0,13	0,14	0,15
Sódio (%)	0,07	0,05	0,05	0,04
Cloreto (%)	0,12	0,1	0,1	0,07
Zinco (mg/100 mL)	1,22	—	0,62	0,3
Manganês (mg/100ml)	0,02	—	0,01	0,004
Ferro (mg/100 mL)	0,20	—	—	0,05
Cobalto (mg/100 g)	0,5	—	—	0,10
Vit. A (mg/100 mL)	295	190	113	34
Vit. D (IU/g fat)	0,89–1,81	—	—	0,41
Vit. E (mg/g fat)	84	76	56	15

Continua. QUADRO 1. Os parâmetros avaliados foram coletados em períodos diferentes para atingir a concentração do leite que consumimos. Analisando a composição do colostro, leite de transição e leite integral de vacas (Holandesas).

Tiamina (mg/mL)	0,58	—	0,59	0,38
Riboflavina (mg/mL)	4,83	2,71	1,85	1,47
Biotina (mg/100 mL)	1,0–2,7	—	—	2,0
Vit. B12 (mg/100 mL)	4,9	—	2,5	0,6
Ác. Fólico (mg/100mL)	0,8	—	0,2	0,2
Colina (mg/mL)	0,7	0,34	0,23	0,13
Ácido Ascórbico (mg/100 mL)	2,5	—	2,3	2,2

Fonte: Adaptado de Foley e Otterb (1978).

4.3 Análise de qualidade

A qualidade do colostro está diretamente relacionada com a quantidade de exposição da fêmea a agentes patogênicos. Quanto maior a variedade de patógenos, maior será a concentração de imunoglobulinas, uma vez que as vacas tiveram que produzir anticorpos para se defender (QUIGLEY *et al.*, 2013). Além disso, vacas primíparas produzem menos colostro que as múltiparas pelo fato de a glândula mamária ainda não estar totalmente desenvolvida na primeira lactação. Também são fatores que influem na qualidade do colostro a raça, a idade, a vacinação do animal no pré-parto, a duração do período seco e o tempo para coleta do colostro (GODDEN *et al.*, 2008).

Para fins de classificação, a concentração de imunoglobulinas presentes no colostro, sobretudo IgG, é um ótimo índice da sua qualidade. Portanto, conforme Feitosa *et al.* (2010), três classes de colostro podem ser indicadas: colostros de excelente qualidade (Ig > 50mg/mL), de moderada qualidade (Ig de 20 a 50 mg/mL) e pobre (Ig < 22 mg/mL). A mensuração da qualidade do colostro pode ser feita pelo uso de colostrômetro (FIGURA 1) que avalia de forma linear a concentração de imunoglobulinas e a sua densidade, possui uma boa acurácia e indica com cores se o colostro é fraco (vermelho), moderado (amarelo) ou excelente (verde). Vale ressaltar que a análise por meio de colostrômetro, exige que a temperatura do colostro esteja entre 20 a 25 °C, caso esteja abaixo desta o aparelho apresentará um resultado superestimado de excelência, sendo um falso positivo (DAVIS; DRACKLEY, 1998).



FIGURA 1: Colostrômetro.
Fonte:AZEVEDO *et al.*, (2015).

Pode-se também avaliar a qualidade do colostro pelo refratômetro de Brix (FIGURA 2), que diferente do colostrômetro não é alterado pela temperatura. Para a análise do colostro é necessário apenas uma gota, que deve ser colocada no prisma do refratômetro para ser realizada a leitura da amostra. De acordo com Azevedo *et al.* (2015), quando a amostra apresentar mais do que 21% de BRIX, o colostro pode ser considerado como de boa qualidade, e aquele que apresentar leitura inferior a 21% de BRIX não deve ser fornecido aos bezerros. Aquele que apresentar mais do que 30% de BRIX é considerado de excelente qualidade.



FIGURA 2: A: Brix analógico. B: Brix digital.
Fonte: AZEVEDO *et al.*, (2015).

4.4 Finalidade Nutracêutica, Nutricional e Não Nutricional

As imunoglobulinas são proteínas de maior peso molecular responsáveis por equilibrar o sistema imunológico e estão presentes em grande quantidade no colostro. A classe de imunoglobulinas do tipo G (IgG) corresponde a uma faixa de 80% a 90% do total de Ig e

desempenha uma grande quantidade de funções no organismo do recém-nascido, que incluem: opsonização (induz a fagocitose e ativa o sistema complemento), prevenção da adesão de micróbios patogênicos a revestimento endotelial, complemento fixação, aglutinação de bactérias neutralizando toxinas e vírus e inibindo o metabolismo bacteriano (MEHRAA *et al.*, 2006). Anticorpos do tipo M (IgM) aparecem em menor quantidade, contudo essa classe costuma ser mais eficiente em todas as funções acima relatadas para a classe IgG. As imunoglobulinas do tipo A (IgA) aglutinam antígenos, neutralizam vírus e toxinas bacterianas, protegem contra a adesão de bactérias às células da mucosa (MEHRAA *et al.*, 2006). Por fim, IgE fornece proteção precoce para o intestino (GODDEN *et al.*, 2008).

Além das Imunoglobulinas presentes, o colostro possui também, quantidades significativas de nutrientes e fatores antinutricionais que estimulam a maturação e a funcionalidade do trato gastrointestinal. A energia fornecida através da gordura e lactose no colostro é imprescindível para termogênese e para a regulação da temperatura do corpo. As vitaminas e minerais apresentam-se no colostro (Tabela 1) em quantidade elevada. Os fatores antinutricionais presentes são compostos por hormônios, citocinas, fatores de crescimento e antimicrobianos não específicos (GODDEN *et al.*, 2008).

Para que as imunoglobulinas não sejam digeridas até chegar no intestino, existem no colostro, em uma quantidade 100 vezes maior do que no leite comum, compostos que inibem a ação da tripsina permitindo que essas proteínas cheguem intactas ao intestino do bezerro. A lisozima, a lactoferrina e a lactoperoxidase são compostos com ação antimicrobiana. Os oligossacarídeos preparam a manutenção de uma microbiota saudável (MENCHETTI *et al.*, 2016).

Dentre os fatores de crescimento peptídicos presentes no colostro bovino, está o fator de crescimento epidérmico, responsável por atravessar a barreira intestinal e se ligar a um receptor específico para estimular a multiplicação celular (PLAYFORD, 2001). O fator de crescimento transformador- α estimula a secreção de mucinas (glicoproteínas protetoras da mucosa), ajuda na cicatrização de feridas (mantém a integridade do epitélio intestinal) e bloqueia a secreção ácida (MENCHETTI *et al.*, 2016). O fator de crescimento transformador- β regula a resposta imune na mucosa do intestino, desempenhando o papel na diferenciação dos linfócitos T auxiliares e na produção de IgA (MENCHETTI *et al.*, 2016). O fator de crescimento derivado de plaquetas é produzido por plaquetas e macrófagos e induz a mitose de fibroblastos e facilita a cicatrização de úlceras (MENCHETTI *et al.*, 2016). O fator de crescimento endotelial vascular se localiza na membrana apical das células epiteliais sugerindo um papel na fisiologia do sistema digestivo (MENCHETTI *et al.*, 2016). Os leucócitos formados por macrófagos, linfócitos e neutrófilos no

colostro são responsáveis por destruir patógenos, parasitas, além de modular a produção de citocinas (DOVAN *et al.*, 2007).

4.5 Imunidade passiva

A placenta dos bovinos é caracterizada por ser sinepiteliocorial com a função de proteger o feto contra vírus e bactérias, contudo acaba por dificultar a passagem de proteínas de maior peso molecular, particularmente as imunoglobulinas. Conseqüentemente, os bezerros nascem sem a imunidade humoral, sendo dependentes da imunidade passiva por meio do colostro. O colostro protege os bezerros contra microrganismos patogênicos até que o animal desenvolva sua própria imunidade (PAULA, 2016).

Os neonatos necessitam ingerir o colostro nas primeiras horas de vida, já que as atividades proteolíticas no trato digestório estão baixas nesse período, o que preserva as proteínas (especialmente as imunoglobulinas) da digestão enzimática no trânsito até o intestino delgado e as disponibiliza à absorção. As imunoglobulinas se ligam a receptores presentes nas células epiteliais do intestino, sendo interiorizadas por pinocitose, formando glóbulos de tamanhos variados. Esses glóbulos atravessam a membrana até a base da célula por um sistema tubular, atingindo assim a circulação sanguínea. Os segmentos jejunos e íleo são responsáveis por absorver as imunoglobulinas (TIZARD, 2009).

O sucesso na transferência de imunidade passiva necessita de o bezerro consumir uma quantidade excelente de imunoglobulinas e ser capaz de absorvê-las. O tempo de vida no momento em que o neonato irá mamar, o volume ingerido e a qualidade são variáveis que podem ser controladas. A capacidade de absorção costuma depender da condição fisiológica do bezerro no seu nascimento (SILPER *et al.*, 2012). A avaliação também pode ser realizada através da análise dos resultados obtidos pelo refratômetro, sendo que a interpretação dos resultados para avaliação de proteína total deve seguir os critérios: $> 5,5\text{g/dL}$ = sucesso na transferência de imunidade passiva, $5,0$ a $5,4\text{g/dL}$ = transferência de imunidade passiva moderada e $< 5,0\text{ g/dL}$ = falha na transferência de imunidade passiva (Azevedo *et al.*, 2015).

4.6 Melhoramento colostrar

4.6.1 Suplementação

A ingestão de um colostro rico em imunoglobulinas (Ig), de qualidade excelente, é um dos fatores que mais afeta o desempenho dos bezerros a curto e longo prazos. A elevada concentração de Ig no colostro implica no aumento do nível de proteína sérica no sangue dos animais entre 12 e

48 horas após a amamentação ou administração artificial do colostro. A transferência de imunidade passiva nos bezerros é necessária para um melhor desenvolvimento e menores gastos na contenção de problemas de saúde. A importância de utilizar um colostro excelente ficou cada vez mais evidente, contudo nem toda vaca consegue produzir um colostro com índices elevados de Imunoglobulinas. Assim, na década de 1980, foi desenvolvido um suplemento de colostro cuja finalidade seria aproveitar colostros de qualidade fraca e moderada, tornando-os excelentes em questão de concentração de imunoglobulinas (PAULA, 2016).

A eficiência da transferência de imunidade passiva nos bezerros diminuiu a incidência de doenças do sistema respiratório e do trato digestório. O suplemento colostrado vem sendo bastante utilizado com o objetivo de fortalecer a imunidade passiva e acelerar o processo de imunidade ativa. Szewczuk *et al.* (2011), realizaram um experimento que avaliou o efeito do suplemento colostrado (CotosanPlus®) na imunidade humoral até o terceiro mês de vida. Através da análise dos dados obtidos por estes autores (FIGURA 3), é possível perceber que os bezerros que se alimentaram de colostro moderado sem adição de suplemento (grupo controle) ficaram doentes em uma quantidade maior de vezes quando comparados com o grupo experimental.

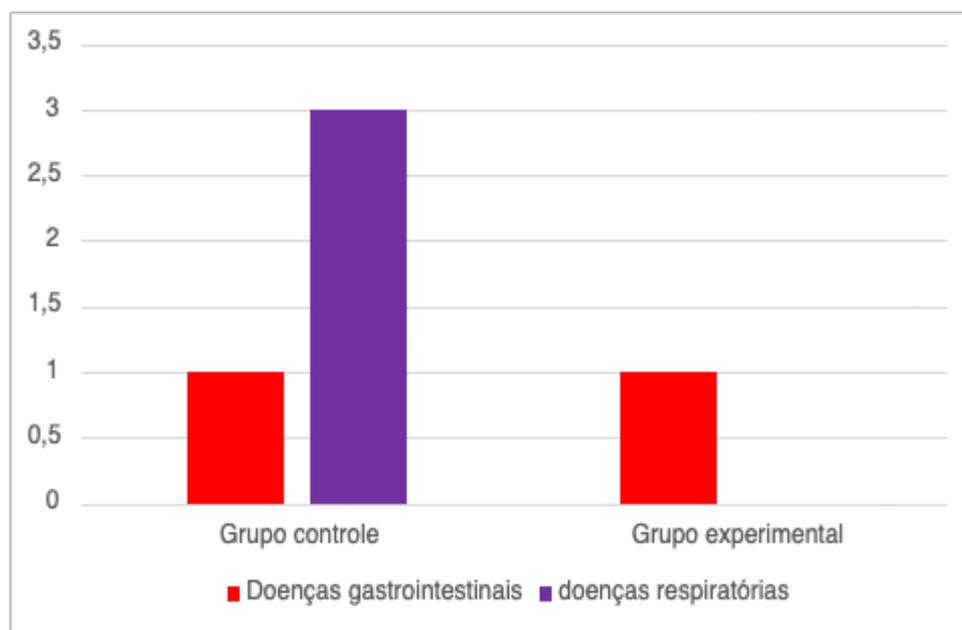


GRÁFICO 1: Doenças em bezerros em grupo controle e experimental. A primeira coluna refere-se a problemas gastrointestinais e a segunda coluna a problemas respiratórios.

Fonte: Adaptado de SZEWCZUK, *et al.* (2011).

4.6.2 Vacinação no pré-parto

Para melhorar a eficiência na transferência de imunidade passiva por intermédio do colostro materno já é utilizada a vacinação no último trimestre de gestação, visando aumentar o nível de anticorpos presentes no sangue. Como no último trimestre de gestação, as vacas já estão agrupando imunoglobulinas (anticorpos) nas glândulas mamárias para preparar o leite colostrado. O elevado nível de proteínas séricas no sangue por meio da vacinação favorece na proteção contra doenças específicas mediante colostro. Baccili *et al.* (2019) realizaram um estudo que tinha como finalidade avaliar se a vacinação em animais que não possuíam doenças respiratórias (BRSV) transferiram anticorpos para os bezerros após a ingestão do colostro, e, como resultado observaram que o processo de vacinar a vaca no pré-parto contra doenças respiratórias foi fundamental nos primeiros meses de vida elevando o nível de proteína sérica no sangue dos bezerros.

4.7 O Colostro influência no ganho de peso dos bezerros até o desmame

O ganho de peso dos bezerros do nascimento até o desmame é influenciado pelo ambiente, época de nascimento, herdabilidade genética, sexo e manejo da alimentação (SARMENTO *et al.*, 2003). O controle do peso pode ser feito de duas formas, pela utilização de balança de precisão e pela fita métrica, medindo o perímetro da região de cernelha (REYES, 2017). A elevação e agilidade do crescimento dos bezerros é um fator desejado em bovinocultura de corte, porque quanto mais tempo a animal demora para ganhar peso mais gastos o produtor terá para manter aquele animal vivo (SARMENTO *et al.*, 2003). Fazendas voltadas para produção e comercialização de leite, também necessitam que o bezerro se desenvolva e ganhe peso mais rapidamente (RATGHE *et al.*, 2014).

Como visto, o ganho de peso diário dos bezerros é algo importante do ponto de vista econômico, e pode-se dizer que quando o bezerro está ganhando peso, o nível de proteínas séricas presentes no sangue está elevado, indicando uma eficiência em imunidade passiva (PAULA, 2016). O manejo utilizado para proporcionar um melhor aproveitamento e desenvolvimento dos bezerros objetivando diminuir o número de óbitos no primeiro trimestre é algo que vem sendo estudado já há algum tempo. MEHRAA *et al.* (2006), analisaram os benefícios que poderiam ser proporcionados para os bezerros mediante o colostro e percebeu que em sua constituição estão presentes agentes capazes de estimular a absorção de nutrientes, realizar a proliferação dos fatores de crescimento e modular a microbiota intestinal, podendo assim promover um melhor desenvolvimento e conseqüentemente melhorar o ganho de peso.

Partindo dos estudos encontrados na literatura que analisam os benefícios do colostro em relação ao ganho de peso dos bezerros. Nocek *et al.* (1984) analisaram o ganho de peso, de 30 bezerros machos, do nascimento até o 45º dia de vida e introduziu colostros com diferentes

concentrações de imunoglobulinas (excelente e moderado). Constataram que o ganho de peso até o 4º dia de vida foi maior entre os bezerros que ingeriram colostro de excelente qualidade (Ig > 60 mg/mL) quando comparado aos animais que ingeriram colostro de baixa qualidade, e, durante esse período frequente a perda de peso. Contudo, ao avaliar e comparar do dia 5 ao dia 45, observou que os bezerros obtiveram ganhos semelhantes de peso, isto é, a qualidade do colostro ingerido não afetou o ganho de peso dos animais nesse período.

Robison *et al.* (1987), confirmaram o que Nocek *et al.* (1984) encontraram, e constataram em um estudo realizado em 1000 vacas (holandesas) que até o 4º dia existe uma elevação na quantidade de proteínas séricas no sangue, e, essa elevação se correlaciona a um aumento do ganho de peso vivo diário. O experimento realizado por ele tinha como objetivo determinar a influência da imunidade passiva no ganho de peso e desempenho de produção, desde o nascimento até depois do desmame, totalizando 180 dias. Os bezerros com elevada concentração de proteínas séricas no sangue durante as primeiras 48 horas de vida possuem maior capacidade para resistir a agentes prejudiciais presentes no ambiente, e, portanto, não prejudicam o crescimento favorecendo seu ganho de peso.

A pesquisa realizada por SZEWCZUK, *et al.* (2011), na qual foi comparado o colostro normal sem adição de suplementação, grupo controle, e com a adição de suplementação (Sanolac Premium®), e avaliou o ganho de peso de 40 bezerros, no dia do nascimento, no 30º dia, no 60º e no 90º dias após o nascimento. Nesta investigação, foi constatado que o ganho de peso na faixa de 61 a 90 dias teve um aumento estatisticamente significativo ($P \leq 0.01$) em ganho de peso (GRÁFICO 2), mostrando que a ingestão de colostro com elevada concentração de imunoglobulinas (excelente) favorece o ganho de peso dos bezerros entre o período do 61º ao 91º dias.

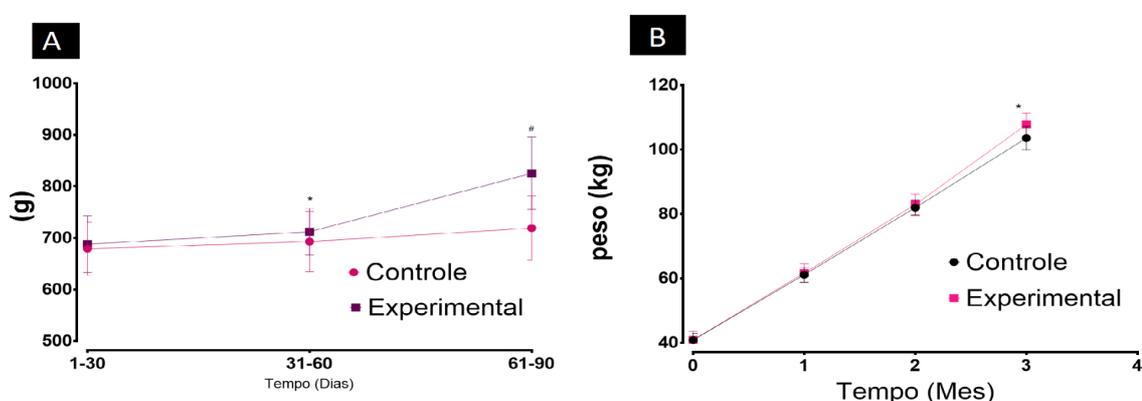


GRÁFICO 2: A: Relação entre o ganho de peso (g) pelos dias de vida. B: Ganho de peso (kg) pelos meses de vida. * Diferenças significativas ($P \leq 0.01$). # Diferenças significativas ($P \leq 0.05$). Fonte: Adaptado de SZEWCZUK, *et al.* (2011).

Assim sendo, de acordo com as pesquisas encontradas (NOCEK et al., 1984; ROBISON et al., 1987; SZEWCZUK et al., 2011; HOPKINS e QUIGLEY, 1996), o colostro influencia de forma positiva o ganho de peso. Contudo, a relação ocorre de acordo com um conjunto de fatores que são beneficiados por meio do leite colostrado, como, quanto maior a qualidade do colostro, melhor será a imunidade passiva adquirida, e, maior será o nível de proteína sérica no sangue. Conseqüentemente, o animal terá mais capacidade imunológica para se defender contra patógenos presentes no ambiente, e terá mais agentes (proteínas séricas) estimulando o crescimento em sua corrente sanguínea, levando a uma maior chance do bezerro se desenvolver no seu estado natural enriquecendo o ganho de peso.

4.8 Manejo utilizado na cria de bezerros

4.8.1 Pecuária de leite

Quando se tem em mente a imunização do bezerro, e seu desenvolvimento em razão da imunidade passiva, por meio da administração do colostro materno, temos que ter em conta que o manejo adequado é o que fará com que seja aproveitada a máxima qualidade do leite colostrado. A primeira mamada deve ser introduzida o mais cedo possível porque conforme passa o tempo dificulta com que as imunoglobulinas cheguem intactas no intestino delgado, levantando um processo de digestão e fragmentação dessas proteínas, diminuindo assim a sua absorção pelos bezerros. É ideal que o bezerro mame o colostro de forma direta na sua mãe, para diminuir o risco de ingerir microrganismos patogênicos. O colostro deve ser oferecido ao neonato duas ou três vezes ao dia. Para facilitar, alguns criadores congelam o colostro e o disponibiliza aos bezerros por meio de mamadeiras, mas isso requer um certo cuidado; deve-se realizar rigorosamente a limpeza dos vasilhames. Além disso, para o uso de colostro armazenado em freezer para os bezerros, o alimento (colostro) deve ser levado a banho maria até atingir temperatura de 37 °C antes de ser administrado (PEREIRA *et al.*, 2011).

4.8.2 Pecuária de corte

A fase de criação na pecuária de corte é considerada a fase de menor rentabilidade por apresentar um maior risco de óbito dos bezerros, ainda assim desempenha o papel de sustentar toda a estrutura de produção. Os produtores costumam ser cautelosos ao realizar qualquer tipo de gasto a mais fora do orçamento. A alimentação dos bezerros é feita por meio da ingestão de colostro pela mãe a pasto, logo após, segue sendo amamentado pela mãe. A depender da propriedade nem existe

a cura de umbigo, levando a um elevado índice de mortalidade, após o desmame a alimentação é feita por meio de pastagens nativas e cultivadas, para reduzir ainda mais o custo de produção (MELLO *et al.*, 2013).

5. CONCLUSÃO GERAL

A partir dos resultados encontrados nesta pesquisa foi possível concluir que o colostro de qualidade excelente é fundamental para a saúde e desenvolvimento dos bezerros. Sendo assim, existe um indicativo de que ocorra um melhor desenvolvimento do trato gastrointestinal após sua ingestão, e conseqüentemente proporcionando um aumento no ganho de peso. Os estudos encontrados foram em vacas voltadas para produção de leite, que manuseia o colostro por meio de sistema intensivo. Para pecuária de corte, não é muito o foco das propriedades ter gastos com os bezerros ao seu nascimento, o que dificulta a implantação de manejos que beneficiem desta ferramenta de introduzir um colostro de qualidade excelente. Sendo assim, a única medida que possibilitaria uma melhora no colostro no sistema extensivo seria por meio de vacinação das mães no pré-parto. É desejoso estudos que avaliem o colostro em raças voltadas para abate.

6. REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, R.A. et al. *Cria e cria de precisão*. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, nº 79 - dezembro de 2015.
- BACCILI, C.C. et al. *Effects of 3 Different Commercial Vaccines Formulations against BVDV and BHV-1 on the Inflammatory Response of Holstein Heifers*. Vet. Sci. 2019.
- DAVIS, C.L; DRACKLEY, J.K. *The development, nutrition, and management of the young calf*. Ames: Iowa State University Press, 1998.
- DUPIM, G.M. *Avaliação do Coloastro Bovino por Colorímetro Brasília*. p.29, Trabalho de conclusão de curso de graduação - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.
- DOVAN, D.C., *Effect of maternal cells transferred with colostrum on cellular responses to pathogens antigens in neonatal calves*. American Journal of Vet Res 68, 2007.
- FEITOSA, F.L.F. et al., *Índices de falha de transferência de imunidade passiva (FTIP) em bezerros holandeses e nelores, às 24 e 48 horas de vida: valores de proteína total, de gamaglobulina, de imunoglobulina G e da atividade sérica de gamaglutamiltransferase, para o diagnóstico de FTIP*, Pesq. Vet. Bras. 30(8):696-704, 2010.
- FOLEY, J.A.; OTTERBY, D.E. *Availability, Storage, Treatment, Composition, and Feeding Value of Surplus Colostrum*. A Review Scientific Journal Series Paper No. 10,192, Minnesota Agricultural Experiment Station, St. Paul 55108. 1978.
- GODDEN, S. *Colostrum management for dairy calves*. Veterinary Clinics Food Animal Practice, Maryland Heights, v. 24, p.19-39, 2008.
- MELLO, J.C.C.B. S. et al., *Análise de desempenho de sistemas de produção modais de pecuária de cria no Brasil*. Produção, v. 23, n. 4, p. 877-886, out./dez. 2013.
- MEHRAA, R. et al., *Milk immunoglobulins for health promotion*. Received 24. International Dairy journal 16, review 1262–127, 3 May 2006.
- MENCHETTI, L. et al. *Potential benefits of colostrum in gastrointestinal diseases*. Front. Biosci. (Schol Ed), 2016.
- MOORE, D.A. et al. *Quality assessments of waste milk at a calf ranch*. Journal of dairy Science, Champaign, v.74, 2009.
- NOCEK, J.E. et al., *Influence of neonatal colostrum administration, immunoglobulin, and continued feeding of colostrum of calf gain*. Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca, NY 14853. 1984.
- NORMAN, L.M. et al., *Genetic differences in concentration of immunoglobulins G1 and M in serum and colostrum of cows and in serum of neonatal calves*. J. Anim. Sci. 53 : 1465, 1981.
- PAULA, M.R. *Avaliação da saúde e desempenho de bezerros leiteiros recebendo suplemento de colostro associado ao colostro materno*. versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018. Piracicaba, 2016.
- PEREIRA, L. et al., *IMPORTÂNCIA DO COLOSTRO PARA OBTENÇÃO DE BEZERRAS SAUDÁVEIS*. V Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí IV Jornada Científica. 6 a 9 de outubro de 2011.

- QUIGLEY, J.D. et al. *Evaluation of the Brix refractometer to estimate immunoglobulin G concentration in bovine colostrum*. American Dairy Science Association, 96:1148–1155, 2013.
- RATHE, M. et al. *Clinical applications of bovine colostrum therapy: a systematic review*. Nutr Rev. Apr;72(4):237-54. doi: 10.1111/nure.12089. PMID: 24571383. 2014.
- REYES, A. *Estimativa do peso ao nascer a partir do Perímetro Torácico em gado Nelore Mocho*. Projeto desenvolvido pelo Grupo OB, Pontes e Lacerda-MT, Brasil. 2017.
- ROBSON, J.D. et al. *Effects of passive Immunity on Growth and Survival*. Department of Animal Sciences University of Arizona Tucson 85721, 1987.
- SARMENTO, J.L.R. et al., *Efeitos Ambientais e Genéticos sobre o Ganho em Peso Diário de Bovinos Nelore no Estado da Paraíba*. R. Bras. Zootec., v.32, n.2, p.325-330, 2003.
- SILPER, B.F. et al., *Avaliação da qualidade do colostro e transferência de imunidade passiva em animais mestiços Holandês e Zebu*. Colostrum quality evaluation and passive immunity transfer in crossbred holstein Zebu Cattle. Arq. Brasil. Med. Vet. Zootec., v.64, n.2, p.281-285, 2012.
- SZEWCZUK, M. et al., *The effect of colostrum supplement on the serum protein fractions, health status and growth of calves*. Department of Ruminant Science, The West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland, 2011.
- TIZARD, I.R. *Imunologia veterinária*. São Paulo. p:587. 2008.

