

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

LEMUEL DE RAMOS MORAIS

AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS DE MANEJO SOBRE O
DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE BEZERRAS DA RAÇA
HOLANDESA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ

Ponta Grossa
Junho/2023

LEMUEL DE RAMOS MORAIS

AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS DE MANEJO SOBRE O
DESENVOLVIMENTO CORPORAL DE BEZERRAS DA RAÇA
HOLANDESA NA REGIÃO DOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para a
obtenção do título de Bacharelado em Zootecnia na
Universidade Estadual de Ponta Grossa, Área de
Ciências Agrárias e Tecnologia.

Orientador (a): Profª Drª Adriana de Souza Martins

Coorientador (a): Ana Vitória Oliveira Pereira

PONTA GROSSA
Junho/2023

Dedico a meu pai e minhas tias.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois somente com minha fé e esperança consegui chegar a essa etapa final da minha graduação.

Agradeço as minhas tias, Loide e Leonir, pela ajuda e cuidados comigo, que muitas vezes nem mereci.

Agradeço grandemente a minha professora orientadora, a Dr. Adriana Martins, pela oportunidade, dedicação e paciência, e a todos os professores que tive durante minha vida.

Agradeço também aos meus pais, Marcos Roberto Morais e Linei Teixeira de Ramos Morais, que mesmo vindos de uma origem tão humilde, que praticamente não tem nem a visão da importância de uma graduação, conseguiram me apoiar e mostrar o quanto têm orgulho de mim. Dou ênfase aqui a meu pai, o homem mais batalhador e honesto que conheço, e garanto, que tudo o que farei com meu diploma será com o objetivo de lhe dar ainda mais orgulho, e fazer valer o seu esforço de ir trabalhar todo dia de bicicleta para poder me sustentar.

Gostaria de agradecer também a toda minha família, que de forma bem humorada sempre me perguntavam da faculdade ou algo científico.

Agradeço aos meus amigos de graduação, Renan Ribeiro, Lucas Hass, Angelo Soltes, Guilherme Jasluki e Vitor Kosloski, que muitas vezes me fizeram rir, me dando mais forças para continuar. E um obrigado especial para a Lígia Debetil que muito me ajudou na coleta de dados do TCC.

Agradeço aos produtores, técnicos, e colaboradores das propriedades visitadas, que me ajudaram com os dados ou contatos, muito obrigado.

Por fim, preciso agradecer aquelas pessoas que talvez nem saibam, mas, também me ajudaram nessa jornada, que seriam, meu tio Ivonel Morais, o Marcelo Czelusniak, o Julio Ristow, o Wagner, e os motoboys que me ensinaram a profissão que muito me ajudou para me manter estudando. E um obrigado especial aos clientes do trabalho que tive por um período durante a graduação, pois esses que puxavam conversa e me perguntavam de estudos, sempre me motivaram, em especial,

agradeço ao delegado aposentado senhor Tadeu e ao, infelizmente já falecido, Eng. Agrônomo Carlos Olivette.

Agradeço a minha avó, Maria Leonilda, que faleceu durante a minha segunda semana de curso, mas nessas duas semanas de vida mostrou preocupação comigo, e aos meus dois finados avôs. Eles nunca serão esquecidos, e têm meu obrigado pelos ensinamentos de vida.

RESUMO

A criação de bezerras tem importância fundamental na pecuária leiteira, pois além desta fase exigir grandes cuidados e gerar custos com aleitamento, vacinas e medicamentos, os animais não fornecem um retorno financeiro nesta fase. Além disso, esta fase irá determinar o potencial de produção da futura vaca. Este trabalho teve por objetivo, avaliar as práticas de manejo de bezerras em propriedades leiteiras da região dos Campos Gerais do Paraná e analisar sua relação com o desenvolvimento corporal. Foram registrados dados como, data de nascimento, características do colostro, tempo para o primeiro fornecimento de colostro, fornecimento de concentrado, peso ao nascer e ao desmame, ganho de peso diário, escore de condição corporal e altura da cernelha. Os dados foram analisados por meio da correlação de Pearson, mostrando correlações importantes de 0,57 entre volume de colostragem e peso ao desmame, e 0,39 entre peso ao desmame e qualidade do colostro, indicando bons resultados do manejo das propriedades visitadas.

Palavras-chave: Aleitamento, bezerras, colostragem, desenvolvimento corporal, ganho de peso diário, transmissão da imunidade.

ABSTRACT

Raising calves have fundamental importance in dairy farming, because in addition to this phase requiring great care and generating costs with calf suckling, vaccines and medicines, animals do not provide a financial return at this stage. Furthermore, this phase will determine the potential production of the future cow. The objective of this academic work was to evaluate the management practices of heifers in dairy farms in the Campos Gerais region of Paraná and to analyze their relationship with body development. Data how as date of birth, colostrum characteristics, time for the first colostrum supply, concentrate supply, birth and weaning weight, daily weight gain, body condition score and height were recorded. Data were analyzed using Pearson's correlation, showing important correlations of 0.57 between colostrum volume and weaning weight, and 0.39 between weaning weight and colostrum quality, indicating good management results in the farms visited.

Keywords: Body development, calves, colostrum, daily weight gain, lactation, transmission of immunity.

1. INTRODUÇÃO

Entre as categorias animais de um rebanho leiteiro, as bezerras apresentam grande exigência em termos de manejo e sanidade. Neste sentido, o manejo de bezerras do nascimento até o desaleitamento tem papel decisivo na vida produtiva da futura vaca, pois é neste período que o animal cresce e desenvolve o seu potencial produtivo. Esta fase, segundo PEREIRA *et al.* (2010) *apud* PEGORARO *et al.* (2021) é considerada um desafio dentro da fazenda, uma vez que os animais de reposição representam de 15 a 20% das despesas da atividade leiteira, além de não proporcionarem retorno econômico ao produtor nesta etapa da vida.

Enquanto bezerra, um manejo essencial é a colostragem, pois é o colostro que irá fornecer a imunidade a bezerra recém nascida, além de também ser responsável pela nutrição da bezerra recém nascida, manutenção e regulação da temperatura corporal e fornecimento de fatores de crescimento. Além disso, o corpo da bezerra recém-nascida possui poucas reservas lipídicas, sendo sua maior parte de origem estrutural que não podem ser mobilizadas, estas reservas de gordura corporal e glicogênio que podem ser mobilizadas esgotam-se nas primeiras 18 horas de vida, caso os animais não sejam alimentados, o que demonstra desta forma a importância da administração imediata de colostro de qualidade aos animais (TEIXEIRA; NETO e COELHO, 2017).

Além da colostragem, outro fator importante na fase de bezerra é o acompanhamento do desenvolvimento corporal, já que a obtenção de novilhas de tamanho, idade e peso adequados no primeiro parto, pode otimizar a produção e a produtividade da propriedade. E para isso, é necessário pesar e medir a altura das bezerras, pois somente através desse monitoramento, será possível comparar o peso e a altura de bezerras e novilhas com a média da raça e para cada grupo específico de idade, e assim, buscar manter o padrão de crescimento de melhor eficiência produtiva para a raça. A medida do peso pode ser efetuada através do uso de balanças eletrônicas ou mecânicas, ou ainda estimado pelo uso de fita de pesagem, a medida de altura de cernelha também deve ser realizada, e pode ser obtida medindo o ponto mais alto da cernelha, com o animal com a cabeça voltada para frente e reta, sendo que este deve permanecer em pé e em uma superfície plana para que não haja interferência na mensuração. Com relação ao ganho de peso diário, estudos como o

de Bittar (2012) indicam que até o desmame o ganho médio diário (GMD) deve ser de no mínimo 500g por dia, sendo o ideal próximo de 850g/dia, para que assim a bezerra dobre o seu peso de nascimento até a desmama, e na fase que antecede a puberdade (entre 4 e 14 meses), é interessante que a bezerra ganhe entre 700g e 800g por dia, pois alguns trabalhos mostram (BITTAR, 2012), que as maiores produções de leite na primeira lactação, são obtidas quando os animais ganham por volta de 700g a 800g por dia, na fase seguinte, de 14 a 24 meses. O GMD pode aumentar sem grandes problemas, porém o ideal é que o animal não chegue ao parto com um escore de condição corporal (ECC) acima de 3,5/3,75 (BITTAR, 2012).

O peso corporal de uma bezerra também interfere na idade à primeira inseminação, e por consequente no parto. De acordo com o resultado obtido por Freitas *et al.* (2010) em seu estudo envolvendo 84 bezerras, divididas em 3 diferentes níveis de ganho de peso, e com idades entre 6 e 12 meses, um GMD inferior a 700g/dia e um GMD de 700g/dia a 800g/dia mostraram um atraso na idade ao primeiro parto se comparado com as novilhas que foram submetidas a um GMD de mais de 800g/dia, tendo as bezerras submetidas ao GMD inferior a 700g/dia o primeiro parto com uma média de 27,6 meses e as bezerras submetidas ao GMD de 700g/dia a 800g/dia o primeiro parto com uma média de 28,7 meses, enquanto as bezerras submetidas ao GMD de mais de 800g/dia chegaram ao primeiro parto com uma média de 25 meses, segundo o autor, apenas o resultado obtido com GMD de mais de 800g/dia que obteve resultado estatístico significativo sobre os outros dois tratamentos, mostrando assim, a importância de nutrir com qualidade e de forma que garanta um GMD acima das 800g/dia, para que assim, tenha-se um uma idade ao primeiro parto mais curta e com isso uma maior eficiência reprodutiva na produção leiteira.

Para reduzir o cenário dos custos causados pela fase de bezerra, deve-se fazer da melhor forma possível os manejos efetuados com os animais na fase de bezerra, principalmente o fornecimento de colostro. Tendo em vista que durante a gestação não há a transferência de imunidade passiva via intrauterina, devido a placenta sindesmocorial que a vaca possui (PETER, 2013), a bezerra depende da ingestão de imunoglobulinas via colostro para adquirir imunidade e reduzir sua morbidade e mortalidade. Até o momento em que a bezerra possa desenvolver seu sistema imunológico, e ser capaz de sobreviver diante da exposição a agentes ambientais e

patogênicos, ela depende das imunoglobulinas vindas do colostro (GUERRA *et al.*, 2017), pois as bezerras nascem hipogamaglobulinêmicas, ou seja, com pouca imunoglobulina circulante (GUERRA *et al.*, 2017), então o colostro será a única forma de transmissão de imunidade, sendo de suma importância acompanhar as bezerras nessa e nas demais fases de criação (GRONGNET *et al.* 1996 *apud* PEGORARO, *et al.* 2021). Segundo Drackley (2008), a quantidade de colostro recomendada é de 10% do peso corporal da bezerra nas seis primeiras horas de vida, já que 2h após o nascimento, a absorção de imunoglobulinas pelas vilosidades intestinais começa a reduzir, e segue reduzindo até que seja muito baixa e ineficiente com aproximadamente seis horas de vida.

Outro importante manejo na fase de bezerra é o fornecimento de concentrado, que por sua vez tem a função de estimular o desenvolvimento das papilas ruminais, para que o animal se torne ruminante o mais breve possível, possibilitando o desaleitamento precoce. De acordo com Quigley (1996) *apud* Bittar e Ferreira (2016), para que o desenvolvimento do sistema digestório da bezerra recém-nascida ocorra, o estabelecimento de microrganismos no rúmen, a presença de líquido (água bebida), o fluxo de material do rúmen para os outros compartimentos, o desenvolvimento da capacidade de absorção e a disponibilidade de substrato, são essenciais. Portanto, entende-se que o consumo de alimentos, principalmente concentrado, pela bezerra deve ocorrer o mais breve possível. Santos *et al.* (2002) mencionam que, a partir da primeira semana de vida, o concentrado já pode ser ministrado a bezerra, mesmo que ela não o consuma em quantidade significativa. Um modo simples de induzir a bezerra a consumir concentrado precocemente, consiste em colocar uma pequena quantidade no fundo do balde, ao final da refeição líquida (água). As bezerras manejadas desta forma consomem mais concentrado e ganham peso mais rapidamente do que aquelas não estimuladas Santos *et al.* (2002).

Conforme identificado em um experimento de Borderas; Passillé e Rushen (2009), bezerras amamentadas com leite a vontade nas primeiras semanas, tiveram maior ganho de peso durante as primeiras 3 a 4 semanas, mas essa vantagem desapareceu, quando as bezerras amamentadas com quantidade regulada de leite, aumentaram sua ingestão de concentrado. Isso mostra a importância da amamentação nas primeiras semanas, seguido da importância do estímulo para o consumo de concentrado de forma precoce, para que assim, as bezerras tenham um

rápido crescimento inicial aliado a um posterior crescimento contínuo, proporcionado pela ingestão de concentrado.

De acordo com o observado por Gallo (2013), em um experimento que testou uma desmama abrupta e uma gradual, os bezerros desmamados de forma abrupta, vocalizaram mais vezes por dia do que os desmamados de forma gradual, e também demoraram mais para aceitar o fim do fornecimento de leite, demorando mais tempo para deixarem de visitar o recipiente no qual recebiam leite, e ainda tendo uma demora maior na ingestão de quantidades significativas de concentrado, o que indica um estresse maior causado pelo desmame abrupto. Para Santos *et al.* (2002), na fase final do período de aleitamento, deve-se fornecer à bezerra quantidades menores de leite, durante uma semana, a fim de promover uma maior ingestão de alimentos sólidos (concentrado). Quando a ingestão de concentrado atingir de 800 a 1.000 g (para as bezerras de raça Holandesa) por um período consecutivo de 5 dias, pode-se realizar o desaleitamento.

Diante do exposto, verifica-se a necessidade de se avaliar as práticas de manejos na criação de bezerras, bem como data e horário de nascimento, volume de colostro fornecido, tempo para o primeiro fornecimento do colostro, análise da qualidade do colostro, fornecimento ou não de leite de transição, entre outros. Estes fatores podem interferir diretamente no desenvolvimento da bezerra, atrasando ou antecipando a idade a primeira inseminação (ideal aos 14 meses de vida) e o primeiro parto (ideal que ocorra por volta dos 24 meses de vida). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de dados referente às práticas de manejo na criação de bezerras, principalmente da colostragem, em diferentes propriedades leiteiras que utilizam a raça Holandesa na região dos Campos Gerais, e correlacionar com os dados de ganho de peso, peso corporal e escore de condição corporal durante a fase de aleitamento, e ao desmame.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em parceria com a Cooperativa Frísia, em fazendas leiteiras localizadas na região dos Campos Gerais do Paraná. As fazendas foram selecionadas pelos técnicos da Cooperativa, usando-se como critério as anotações e registros das bezerras nascidas no ano de 2022 feitas pelos produtores, para possibilitar a análise e correlação dos dados. Foram realizadas visitas nas fazendas para registro dos seguintes dados referentes ao manejo: volume de colostro fornecido, tempo para o primeiro fornecimento, análise da qualidade do colostro por meio do refratômetro de brix, análise da transmissão da imunidade por meio da avaliação das proteínas plasmáticas no sangue, tempo de fornecimento, e quantidade de concentrado fornecida, além de quantidade de leite fornecido durante o aleitamento.

Também foram registrados dados referentes à cada bezerra participante do projeto, dentro de cada propriedade, sendo eles: a identificação do animal, data e horário do nascimento, peso corporal ao nascimento, peso ao desmame, ganho de peso diário, altura de garupa e escore de condição corporal. O escore de condição corporal foi realizado por dois avaliadores, empregando-se a metodologia proposta por Wildman *et al.* (1982), adaptada por Edmonson *et al.* (1989). Esta metodologia é baseada em avaliações visuais e táteis das reservas corporais em pontos específicos do corpo do animal, utilizando-se uma escala biológica de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda), com subunidades de 0,25 pontos. Já o peso corporal, foi avaliado através do uso de fita torácica, a fita torácica possui similaridade de 95% do peso real do animal conforme observado no trabalho de Watanabe; Manchini e Marçal (2017), e seu uso é feito através da medida de circunferência do tórax do animal, que é medida com a fita na região logo atrás dos membros dianteiros do animal, com a cabeça reta e em um solo plano, essa avaliação foi feita ao nascer e ao desmame.

As análises de qualidade do colostro e transmissão da imunidade foram feitas utilizando refratômetros. Para a isso, utilizou-se o refratômetro de brix, que é um equipamento amplamente utilizado por pesquisadores e indústria para a determinação de sólidos solúveis em um líquido, ele é baseado nas leis da física da refração. A escala Brix, foi desenvolvida por Adolf F. Brix (1798 - 1870), derivada originalmente da escala de Balling (QUIGLEY *et al.*, 2013), e para este trabalho serviu como

parâmetro para medir a qualidade do colostro, que consiste na lógica de que quanto mais sólidos estiverem solutos no colostro, maior sua qualidade, pois maior é a concentração de imunoglobulinas, e então, maior seu grau brix, que fica em uma escala de 0 a 35. Para um colostro de qualidade, considera-se o valor de 21 ou mais, que corresponde a uma concentração maior que 60 mg de igG/ml de colostro (BITTAR, 2012).

Para a análise da transmissão da imunidade passiva, também foi utilizado um refratômetro de brix, porém nesse caso, para utiliza-lo, previamente foi necessário coletar o sangue de animais colostrados entre 24h e 48h de vida, pois após este período, as imunoglobulinas transferidas pelo colostro já foram degradadas no fígado. Com o sangue coletado pela veia jugular, fez-se, a centrifugação do mesmo a uma constante de 3000rpm por um tempo de 10min, para que assim, ocorresse a separação dos glóbulos e do plasma, então coletou-se uma gota do plasma para verificação no refratômetro, o qual deveria indicar um valor de 8,9 para uma colostragem considerada bem sucedida (FREITAS; KAUZ e BERNARDI, 2020).

Também foram registrados dados individuais referentes às bezerras participantes do projeto, dentro de cada propriedade, sendo eles: identificação do animal, data do nascimento, e altura de garupa, esta última, foi determinada com o animal parado em uma superfície plana e com a cabeça reta, utilizando uma régua em 90º graduada em centímetros.

Nas fazendas em que o produtor não dispunha de uma ou mais informações descritas acima, estas foram determinadas no momento da coleta de dados, na propriedade. Foi elaborado um formulário para preenchimento pelo produtor referente à criação das bezerras. Sendo assim, após o primeiro contato com os produtores para agendar a visita, o formulário foi levado em cada propriedade para o levantamento dos dados das bezerras. Com isso, conseguiu-se coletar informações de qualidade a respeito dos manejos da propriedade, de forma que não tomasse muito tempo dos produtores e ainda possibilitasse a visita de mais de uma propriedade por dia. Após o término do registro dos dados nas propriedades, estes foram tabulados em planilha de Excel para posterior análise estatística. Na análise estatística foi realizada uma avaliação descritiva dos dados. Para verificar a associação entre as variáveis utilizou-

se a análise de correlação linear de Pearson, considerando o nível de 5% de significância, utilizando o software R.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os valores referentes a 613 bezerras da raça Holandesa de 9 propriedades (Tabela 1). Com estes valores, observou-se que a média de peso ao nascer foi de 40,87kg e o ganho médio diário de 0,900kg. Esses valores estão próximos dos encontrados no trabalho de Bittar *et al.* (2003), cujo peso ao nascer variou de 37 a 46 quilos, com um GMD de 0,870kg, demonstrando uma boa genética dos animais nos Campos Gerais do Paraná e manejo adequado das vacas durante a gestação.

Tabela 1 – Médias de peso ao nascer (PN), peso ao desmame (PD), idade ao desmame (ID), ganho médio diário (GMD), tempo para a primeira colostragem (TCol₁), volume de colostro fornecido (VCol), qualidade do colostro (QCol), transmissão da imunidade (TI), idade ao fornecimento de concentrado (IConc), escore de condição corporal ao desmame (ECC_D) e altura ao desmame (AL_D)

Variável	n	Média	DP	Mín.	Máx.	CV
PN (kg)	580	40,87	3,94	28	62	9,6
PD (kg)	573	118,49	13,68	70	167	11,5
ID (dias)	568	86,16	89	47	124	10,3
GMD (kg/animal/dia)	568	0,900	0,13	0,39	1,24	14,4
TCol ₁ (min.)	608	38,31	14,9	10,0	179	38,0
VCol (litros)	573	4,15	0,77	1,5	6,0	18,5
QCol (brix)	562	28,28	3,21	8,1	38	11,3
TI (brix)	345	9,66	0,83	7,0	12,2	8,6
IConc (dias)	600	2,44	0,94	0,0	4,0	38,5
ECC _D	40	2,58	0,27	2,0	3,0	10,5
AL _D (cm)	36	96,33	15,39	55	114	16,0

Fonte: O autor

Já para peso ao desmame, encontrou-se a média de 118kg, com idade média ao desmame de 86 dias. Comparando a idade ao desmame com o recomendado por Liboni (2003), que foi de 50 a 60 dias de idade, ou peso de desmame de 100 a 120kg, verifica-se que os animais das propriedades da região são desmamados com idade mais avançada. Isto se deve às características de manejo dos produtores, que normalmente desmamam a bezerra quando esta atinge 90 dias, levando em

consideração o desenvolvimento corporal da bezerra, ou mesmo utilizando o critério de formar lotes de animais para serem desmamados juntos, ou ainda, esperam para que as bezerras atinjam determinado peso, estipulado pelo produtor, para que então sejam desmamadas. E este valor, leva em consideração ainda, aqueles animais que foram acometidos por alguma doença (pneumonia, diarreia) causando atraso em seu desenvolvimento e, conseqüentemente, na idade ao desmame. Este fator justifica o elevado desvio padrão para a idade ao desmame, além da definição de outros parâmetros para definir a idade ao desmame (peso corporal, consumo de ração, etc).

Ao comparar a média encontrada, de peso ao desmame de 118 kg aos 86 dias de vida com os dados de Cruz *et al.*, (2021), que encontrou valores entre 70 e 120 kg de peso corporal para bezerras com idade entre 90 e 120 dias, percebe-se que as bezerras analisadas no presente trabalho, apresentaram médias próximas dos maiores valores encontrados pelo referido autor, que também analisou bezerras nos Campos Gerais do Paraná.

Casimiro *et al.* (2012), avaliando o peso corporal de bezerras da raça Holandesa, obteve valores de peso ao desmame de 86 kg, com idade média de 60 dias, ou seja, com idade de desmame diferente, portanto, se calculados o peso médio ao nascer encontrados no presente trabalho (40 kg) mais o GMD (0,900 kg), nota-se, que aos 60 dias, as bezerras avaliadas teriam em média 94 kg, que é um valor 8 kg acima do encontrado na região de Maringá, por Casimiro *et al.* (2012), mostrando um desenvolvimento mais rápido das bezerras dos Campos Gerais do Paraná. Este resultado, justifica-se pela qualidade na seleção genética utilizada na região e aos bons manejos praticados na maioria das propriedades, o que garante um bom desenvolvimento corporal da bezerra nesse estágio. Isso é ideal porque segundo Liboni (2003), as recomendações são de que novilhas da raça Holandesa sejam desmamadas com 50-60 dias de idade, e pesando 100 a 120 kg de peso vivo, para que assim, tenham um bom desenvolvimento corporal e das glândulas mamárias no futuro.

O ganho médio diário (GMD) das bezerras avaliadas foi de 0,900 kg/dia. Esse valor de GMD é alto quando comparado com os valores obtidos por Cruz *et al.* (2021) e Vasconcelos (2021), que foram de respectivos 0,837 kg/bezerra/dia e 0,657 kg/bezerra/dia, indicando o uso de excelentes práticas de manejo alimentar, alta

qualidade do colostro, boas instalações e cuidados com a sanidade das bezerras. Ainda, a assistência técnica das cooperativas e a alta tecnificação das propriedades leiteiras da região, garantiram o bom desenvolvimento das bezerras dos rebanhos avaliados.

O volume de colostro (VCol) e a qualidade do colostro fornecido (QCol), geraram médias de 4,15 litros e 28,28 graus brix, respectivamente. De acordo com Bittar (2012), considera-se uma quantidade suficiente de imunoglobulinas no colostro a partir de 21 graus brix. Portanto, o colostro utilizado nas propriedades é considerado de alta qualidade, garantindo uma boa transmissão da imunidade. Outro fator importante é que grande parte das propriedades realizam o adensamento do colostro. Esta prática, consiste em se adicionar outra fonte de colostro de alto valor nutritivo (colostro em pó), elevando a qualidade do colostro para 30ºBrix.

A média de volume de colostro fornecido as bezerras, foi de 4,15 litros, e se levado em consideração que o recomendado por Godden (2019) é de 10% do peso vivo ao nascer, essa média encontrada foi ótima, porém, também foram encontradas propriedades que ainda fornecem sempre 2 litros de colostro, ou sempre 3, ou sempre 4, ou 5 litros. Fornecer 2 litros de colostro é uma recomendação da década de 90, que já foi desconsiderada por ter sido provado que não eram o suficiente, segundo Bittar e Branquinho (2023). Entretanto, propriedades que fornecem 4 ou 5 litros de colostro, ofertam na maioria das vezes 10% do peso vivo ao nascer ou mais. Mostrando que na maioria dos casos o volume de colostragem foi o ideal.

A média de transmissão da imunidade passiva encontrada foi de 9,8 graus Brix, o que é uma transmissão de imunidade excelente segundo Quigley et al. (2020), que considera excelente uma transmissão de imunidade passiva $\geq 9,4$, boa de 8,9 a 9,3, regular de 8,1 a 8,8 e ruim $<8,1$. A transmissão da imunidade serve como parâmetro para dizer se a colostragem está sendo eficiente ou não.

A idade ao primeiro fornecimento de concentrado, obteve uma média de 2,5 dias. O que é ideal se comparado com o recomendado pela Embrapa gado de leite (2003), que recomenda um fornecimento de concentrado a vontade do nascimento até os 70 dias de vida, e que esse manejo seja executado o quanto antes, pois esses alimentos concentrados, possuem alta quantidade de carboidratos e proteínas, e com isso

sofrem a fermentação no rúmen, que produz ácidos graxos voláteis, estes por sua vez, proporcionam o desenvolvimento e crescimento das papilas ruminais, que são essenciais para o sistema digestivo e desenvolvimento da bezerra. Portanto, levando em consideração que diversas propriedades da pesquisa do presente trabalho, fornecem o concentrado já no primeiro dia, e outras que fornecem mais tarde, justificam que as bezerras não consomem desde o primeiro dia mesmo estando à disposição, o valor médio de 2,5 dias está dentro do ideal.

Com relação ao escore de condição corporal ao desmame (ECCd), foram avaliadas 40 bezerras de 4 das 9 propriedades, que após a análise, geraram um valor médio de 2,58. Estes valores estão um pouco acima dos encontrados por Cruz *et al.* (2021), que foi uma média de 2,5, porém, dentro do recomendado para a raça segundo os referidos autores.

A média de altura ao desmame encontrada nesse presente trabalho, que foi de 96 cm, está de acordo com o encontrado por Cruz *et al.* (2021), que relataram altura de 90 a 110 cm para bezerras de 3 a 4 meses de idade. Isso é bom, pois comprova que as bezerras analisadas estão bem nutridas, já que para os autores, a altura insuficiente dos animais nessa idade pode ser um indicativo de déficit proteico na dieta, e o comprometimento no desenvolvimento da altura dos animais durante esta fase não pode ser recuperado posteriormente.

Os dados de correlação linear entre as variáveis analisadas encontram-se na Tabela 2. Nela é possível verificar o coeficiente de correlação linear, também chamado de correlação linear de Pearson ou r de Pearson, que é uma medida de associação bivariada (força) do grau de relacionamento entre duas variáveis (FILHO; DA SILVA, 2009).

A correlação entre peso ao nascer (PN) e peso ao desmame (PD) foi de 0,28, sendo considerada baixa. De acordo com Filho e Da Silva (2009) considera-se uma correlação fraca até 0,3, correlação média entre 0,3 a 0,6 e correlação alta entre 0,6 a 1,0. Portanto, verifica-se que o peso ao desmame sofreu influência de outros fatores além do peso ao nascer, como colostragem, manejo, ocorrência de doenças, entre outros. A correlação entre PD e ID, foi significativa e moderada, indicando que o peso

ao desmame é influenciado pela idade ao desmame, ou seja, para atingir maior PD, a bezerra precisou permanecer mais dias em aleitamento.

Tabela 2 - Coeficiente de correlação Linear entre o peso ao nascer (PN), peso ao desmame (PD), idade ao desmame (ID), ganho médio diário (GMD), tempo para a primeira colostragem (TCol₁), volume de colostro fornecido (VCol), qualidade do colostro (QCol), transmissão da imunidade (TI), idade ao fornecimento de concentrado (IConc), escore de condição corporal ao desmame (ECC_D) e altura ao desmame (AL_D)

	PN	PD	ID	GMD	TCol ₁	VCol	QCol	TI	IConc	ECC _D	AL _D
PN	100	0,28*	-0,23*	0,12*	0,22*	0,12*	-0,009	-0,026	-0,30*	-0,078	-0,43
PD		100	0,36*	0,83*	-0,30*	0,57*	0,39*	-0,032	0,28*	-0,50	0,58
ID			100	-0,13*	-0,29*	0,22*	0,089*	0,033	0,35*	-0,41	0,69*
GMD				100	-0,24*	0,47*	0,38*	-0,08	0,20*	-0,02	-0,59
TCol ₁					100	-0,45	-0,21*	-0,031	-0,88*	-0,54*	0,016
VCol						100	0,28*	0,023	0,45*	0,64*	0,41*
QCol							100	0,11*	0,34*	-	-
TI								100	0,012	-	-
IConc									100	0,53*	0,22
ECC _D										100	0,15
AL _D											100

*Efeito significativo ($P < 0,05$).

Fonte: O autor

A correlação entre Idade ao desmame (ID) e PN foi fraca, negativa e não significativa ($P > 0,05$). Este resultado mostra que o fato de a bezerra nascer mais pesada não significa que ela será desmamada precocemente (correlação fraca). Outros fatores irão influenciar no peso da bezerra durante o aleitamento e, conseqüentemente, na desmama, como uma boa colostragem, a qualidade do colostro, e o bem estar animal nas instalações, além do manejo.

Quanto a altura ao desmame, há duas correlações significativas, que são as de AL_D com ID e de AL_D com Vcol, que mostram que quando a colostragem foi feita com um volume maior de colostro, a altura ao desmame também foi maior com uma correlação de 0,41, provavelmente devido aos fatores de crescimento existentes no

colostro, além da garantia de boa transmissão de imunidade passiva, que garantiu uma boa saúde, permitindo assim o bom desenvolvimento corporal. A relação de ALd com ID também foi significativa, e alta, sendo de 0,69, pois conforme a idade avança a bezerra também avança o seu crescimento, conforme o processo biológico natural.

As correlações entre GMD e PN (0,12), GMD e PD (0,83) e GMD e ID (-0,13) foram significativas. Mostrando que quando o PN foi alto o GMD tendeu a ser mais alto. Normalmente, uma bezerra que nasce mais pesada é mais saudável e terá melhor desenvolvimento durante o aleitamento (correlação positiva), porém, esta correlação foi fraca, mostrando que outros fatores influenciaram mais fortemente o GMD além do peso ao nascer, como o manejo, a nutrição e a sanidade da bezerra nas instalações. Destaca-se neste trabalho a importância dos manejos subsequentes ao nascimento para garantir um bom GMD.

A correlação do GMD com o PD foi alta, indicando a forte influência do GMD no PD. Desta forma, o GMD torna-se um bom parâmetro para prever o peso ao desmame e, conseqüentemente, a idade ao desmame. O GMD apresentou correlação fraca e negativa com a ID, indicando que bezerras com maior GMD são desmamadas mais precocemente. No entanto, a julgar por essa relação, o GMD não é o principal fator que determina a idade ao desmame. Alguns produtores levam em consideração outros fatores e não somente o peso para definir o desmame, como uma idade pré-definida, o consumo de ração ou a formação de lotes.

As correlações entre TCol₁ com PD e TCol₁ com GMD foram ambas negativas, sendo moderada e fraca, respectivamente. Este resultado indica que quanto maior o atraso na primeira colostragem da bezerra, menor será o seu peso na desmama. Os resultados mostram a importância de uma rápida colostragem, logo após o nascimento, sendo importante para o desenvolvimento corporal da bezerra. Com relação ao TCol₁ com o GMD, da mesma forma, observou-se que bezerras que receberam colostro mais cedo (nas primeiras horas de vida), obtiveram GMD maior.

Além das correlações com TCol₁, outras de grande importância são as de VCol com PD e Vcol com GMD, estas, com 0,57 e 0,47, respectivamente, sendo consideradas correlações moderadas. Os resultados indicam que as bezerras amamentadas com maior volume de colostro, apresentaram maior peso ao desmame

PD e maior GMD. Os dados mostram a influência do volume de colostro ofertado sobre o GMD e, conseqüentemente, no PD.

As correlações de QCol com PD e Qcol com GMD, apresentaram coeficiente de correlação significativo de 0,39 e 0,38 respectivamente, consideradas correlações moderadas. Os resultados indicam a interferência positiva da qualidade do colostro no PD e no GMD, mostrando que um colostro de maior qualidade proporciona maiores GMD e, por conseqüência, maiores PD.

Com relação à Transferência de imunidade passiva (TI), observou-se uma correlação fraca, porém, significativa (0,11) com a QCol, confirmando que quanto maior a QCol, maior a TI. No entanto, essa correlação foi baixa, indicando que existem outros fatores que interferem para uma boa transmissão da imunidade, que seriam o VCol, o TCol₁, além da garantia de que a bezerra tenha ingerido todo o colostro fornecido, garantindo sua saúde e bem estar. Pois conforme dito por Teixeira; Neto e Coelho (2017), a mortalidade de bezerras nos primeiros meses de vida, tem a falha na transferência de imunidade como um dos principais contribuintes. Sendo assim, pequenos detalhes no manejo resultam em grande impacto na saúde e desempenho das bezerras.

Outras correlações, geraram um valor controverso, indo ao oposto do encontrado na literatura de Teixeira; Neto e Coelho (2017). São as de ID com TCol₁ (-0,29), ID com VCol (0,22) e ID com QCol (0,089). De acordo com os dados, quando o TCol₁ foi maior, a ID foi menor, porém, esse resultado pode ter sido influenciado por propriedades que desmamam mais tardiamente, e no entanto, receberam um manejo diferenciado, além da genética. A correlação de ID com VCol, também mostrou que quanto maior foi o VCol maior foi a ID. Esse valor pode ter sido influenciado por propriedades que forneceram grande número de dados, e tiveram como critério de desmame a idade, fixada em números de dias. Porém, pode-se perceber, que embora significativo, os coeficientes de correlação das três variáveis foram baixos, mostrando assim que os valores foram influenciados por dados de propriedades com diferentes manejos.

4. CONCLUSÕES

As bezerras provenientes dos rebanhos avaliados, apresentam grande potencial genético e são submetidas à práticas de manejo e colostragem de forma adequada, garantindo bom desempenho corporal. A análise do trabalho trouxe informações relevantes, como as correlações entre a qualidade e quantidade de colostro, com o peso a desmama e a transmissão da imunidade passiva, comprovando a necessidade de uma colostragem com volume suficiente e qualidade suficiente.

Mesmo com correlações lineares mostrando a importância de variáveis, como a qualidade do colostro, ou o tempo para a primeira colostragem, não é somente uma variável que pode influenciar no desenvolvimento corporal da bezerra, mas sim a somatória de diversos fatores, pois as correlações, embora significativas, quando individualizadas, foram baixas.

REFERÊNCIAS

BITTAR, C. M. M.; BRANQUINHO, G. **Benefícios de fornecer duas doses de colostro para bezerras leiteiras**. 2023. Disponível em <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/beneficios-do-segundo-fornecimento-de-colostro-232395/>> acesso em: 17/06/2023.

BITTAR, C.M.M.; FERREIRA, L.S. Qualidade e composição de alimentos para o desenvolvimento ruminal de bezerras leiteiras. **Nutrição e alimentação de bovinos de corte e leite**, v. 1, p. 79, 2016. Disponível em:< https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/isimposiodenutricaoodebovinos/anais_simposio_certo-2016.compressed-1.pdf#page=79> acesso em: 26/03/2023.

BITTAR, C.M.; MINOHARA, R. A.; RODRIGUES, A. D. A.; SANTOS, F. A. P. **Avaliação de critérios para desaleitamento de bezerras leiteiras**. 2003. Disponível em:<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/46488/7/PROCICMBN2003.00075.PDF>> acesso em: 17/06/2023.

BITTAR, C.M.M. **Importância do acompanhamento do crescimento de novilhas de reposição**. 2012. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/carla-bittar/importancia-do-acompanhamento-do-crescimento-de-novilhas-de-reposicao-80614n.aspx?acao=762f16cf-e8f2-424b-8fbc-ea71f0e0170e>>. Acesso em: 21/04/2023.

BORDERAS, T. F.; DE PASSILLÉ, A. M. B.; RUSHEN, J. **Feeding behavior of calves fed small or large amounts of milk**. Journal of dairy science, v. 92, n. 6, p. 2843-2852, 2009. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030209706010> > acesso em: 23/06/2023.

CASIMIRO, T. R.; FRANCO, S. L.; MOURA, L. P.; PRADO, O. P. P.; SANTOS, W. B. R.; ZEOULA, L. M. **Digestibilidade total e desempenho de bezerras lactentes da raça Holandesa com adição de própolis na dieta**. Scientia Agraria Paranaensis, v. 11, n. 3, p. 47-55, 2012. Disponível em:< <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/5529>> acesso em: 17/06/2023.

CRUZ, T. C. A.; BARTH, K.; DOS SANTOS, I. C.; LIPINSKI, L.; MARTINS, A.S.; NETO, P. G. R.; PEDROSA, V. B.; **Desempenho e morfometria corporal de fêmeas da raça holandesa da mesorregião Centro-Oriental Paranaense**. 2021. Disponível em < <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/201202544.pdf> > acesso em: 18/06/2023.

DA SILVA CABRAL, L.; LIMA, L.R.; SILVA, J.A.; TOLEDO, C.L.B. **Saúde ruminal em bovinos**. Nutrição e alimentação de bovinos de corte e leite, v. 1, p. 10, 2016. Disponível em:<https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/isimposiodenutricaoodebovinos/anais_simposio_certo2016.compressed-1.pdf#page=79> acesso em: 26/03/2023.

DA SILVA, E.I.C. **A Nova Pecuária Leiteira-Produção Mundial de Leite em 2018: Análises e Comparações**. 2019. Disponível em <<https://philpapers.org/archive/DASANP-2.pdf>> acesso em: 26/03/2023.

DRACKLEY, James K. **Calf nutrition from birth to breeding**. Veterinary clinics of North America: Food animal practice, v. 24, n. 1, p. 55-86, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072008000029?casa_token=eIUGDpzzYZ0AAAAA:_0x17P5PHqp_RzVnFNAQABWtID7prbTG4aL85rzcXUIYJFoTmcDcWgRNIdf2VcC6YAOKtIQdbw> acesso em: 23/06/2023.

EDMONSON, A.J.; LEAN, I.J.; WEAVER, L.D; FARVER, T; WEBSTER, G. **A body condition scoring chart for Holstein dairy cows**. Journal of Dairy Science, v.72, n.1, p.68-78, 1989. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030289790810>> acesso em: 20/06/2023.

EMBRAPA GADO DE LEITE, **Sistema de produção de leite (zona da mata atlântica) – Alimentação**. 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteZonadaMataAtlantica/>> acesso em: 22/06/2023.

FILHO, D.B.F.; DA SILVA, J.A.J. **Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson**. Revista Política Hoje, Vol. 18, n. 1. 2009. Disponível em <<https://philpapers.org/archive/DASANP-2.pdf>> acesso em: 18/06/2023.

FISCHER, A. J.; VILLOT, C.; VAN NIEKERK, J.K. **Invited Review: Nutritional regulation of gut function in dairy calves: From colostrum to weaning**. Applied Animal Science, v. 35, n. 5, p. 498-510, 2019.

FREITAS, E. S.; KAUCZ, T. K.; BERNARDI, A. **Eficiência da colostragem em bezerras leiteiras da raça holandesa**. Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: <<http://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/356>>. acesso em: 26/03/2023.

FREITAS, J.A.; PINTO, P.H.; FRONCHETTI, D. R.; MOTA, M.F.; DE PAULA L.R.; DE SOUZA, J.C. **Influência de diferentes taxas de crescimento de novilhas**. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, Niterói, 17, n. 2, 2010. 55-58. Disponível em: <<https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/rbcv.2014.146>>. acesso em: 26/03/2023.

GALLO, M.P.C. **Desempenho e alterações metabólicas e comportamentais de bezerros leiteiros em função do estresse ao desaleitamento**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2013. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-29052013-102044/en.php>> acesso em: 20/06/2023.

GODDEN, Sandra. **Colostrum management for dairy calves**. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, v. 24, n. 1, p. 19-39, 2019. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749072007000758?casa_token=

zLiP5c5z5v8AAAAA:RLR1A4UyiC0wCVLXeYMhI2__IVmflpYQsU9n8WzOF06UUdlgEqCaizBwLAOVmvdF4R7H2Q8Ubg> acesso em: 17/06/2023.

GUERRA, G. A.; DORNELES, E. M. S.; SOUZA, F. N.; CORTEZ, A.; BATISTA, C. F.; COELHO, S. G.; HEINEMAN, M. B. **Neonatologia em bezerros: a importância do colostro**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2017. Disponível em: < <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-17641> > acesso em: 23/06/2023.

LIBONI, Marcio. **Fatores que influenciam o desenvolvimento da glândula mamária nos bovinos de leite**. MilkPoint. 2003. Disponível em <<https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/fatores-que-influenciam-o-desenvolvimento-da-glandula-mamaria-nos-bovinos-de-leite-16819n.aspx>> acesso em: 17/06/2023.

MOREIRA, M.V.C. **Custo de criação de novilhas na região da zona da mata mineira**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2012. Disponível em:< <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/5730/1/texto%20completo.pdf>> acesso em: 26/03/2023.

PEGORARO, G; ROOS, J.P.G.; BERTOTTI, M.G.; FÁVERP, J.F. **Desenvolvimento em peso e altura de bezerras leiteiras em recria terceirizada no oeste Catarinense**. PUBVET, v. 16, p. 207, 2021 Disponível em:< https://web.archive.org/web/20220729212333id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/3f15fb55d25f26bdd1b11dd2bc70e6b1.pdf > acesso em: 26/03/2023.

PETER, A. T. **Bovine placenta: a review on morphology, components, and defects from terminology and clinical perspectives**. Theriogenology, v. 80, n. 7, p. 693-705, 2013. Disponível em: < https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X1300246X?casa_token=QjQu6Fn4NEEAAAAA:O7QffqYT-OKisxTL_by8-mjEQ5rI9bqXck1oaNr_BmRXylfemhO1udn4a1dHdyu0n2CY7zcSjQ > acesso em: 26/03/2023.

QUIGLEY, J.; LOMBARD, J.; URIE, N.; GARRY, F.; GODDEN, S.; EARLEYWINE, T.; STERNER, K. **Consensus recommendations on calf-and herd-level passive immunity in dairy calves in the United States**. Journal of Dairy Science, v.103, n.8, p.7611-7624, 2020. Disponível em <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030220303830>> acesso em: 17/06/2023.

SANTOS, G. T.; DAMASCENO, J. C.; MASSUDA, E. M.; CAVALIERI, F. L. B. **Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas**. Maringá: Anais do II Sul-Leite, 2002. Disponível em:<https://web.archive.org/web/20220729212333id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/3f15fb55d25f26bdd1b11dd2bc70e6b1.pdf> acesso em: 26/03/2023.

SIGNORETTI, R.D.; VERÍSSIMO, C.J.; DIB, V.; SOUZA, F.H.M.; GARCIA, T.S.; OLIVEIRA, E.M. **Desempenho e aspectos sanitários de bezerras leiteiras que receberam dieta com ou sem medicamentos homeopáticos**. Arquivos do Instituto Biológico, v. 80, p. 387-392, 2013. Disponível em:<

<https://www.scielo.br/j/aib/a/NZBRc5NK7yDPvgTr4dh8mjM/?lang=pt&format=pdf>> acesso em: 26/03/2023.

TEIXEIRA, V.A.; NETO, H.D.C.D; COELHO, S.G. **Efeitos do colostro na transferência de imunidade passiva, saúde e vida futura de bezerras leiteiras**. Nutritime Revista Eletrônica. Viçosa, v. 14, n. 3, p. 7046-7052, 2017. Disponível em:< <https://www.nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-443.pdf> > acesso em: 26/03/2023.

VASCONCELOS, Michele Lares. **Efeitos da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e desmama de bezerras leiteiras**. Instituto Federal Goiano. Morrinhos. 2021. Disponível em < https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2229/3/tcc_%20Michelle%20Lares%20Vasconcelos.pdf> acesso em: 17/06/2023.

WATANABE, A.H.Q.; MANCHINI, H.; MARÇAL, W.S. **Comparação do peso corporal obtido através de pesagem em balança digital ou fita torácica de pesagem em nelores machos**. Pubvet, v. 11, p. 424-537, 2017. Disponível em < https://web.archive.org/web/20190430183701id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/4f43160495dbeae68822e1726e60bb9c.pdf> acesso em: 17/06/2023.

ZOCCAL, R. **Cresce a produção das maiores fazendas**. In: RENTERO, N. (ed.). Anuário leite 2018: indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro. Embrapa: 2018.