

INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
CAMPUS MORRINHOS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**EFEITO DA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA NO GANHO DE PESO  
E DESMAMA DE BEZERRAS LEITEIRAS**

MICHELLE LARES VASCONCELOS

Orientador: Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

MORRINHOS

2021

INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
CAMPUS MORRINHOS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MICHELLE LARES VASCONCELOS

**EFEITO DA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA NO GANHO DE PESO  
E DESMAMA DE BEZERRAS LEITEIRAS**

Trabalho de Curso de Graduação em  
Zootecnia do Instituto Federal Goiano –  
Campus Morrinhos, como parte das  
exigências para a obtenção de título de  
Bacharel em Zootecnia.

Orientador:

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos  
Santos

MORRINHOS

2021

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos**

V331e Vasconcelos, Andréa Francisca.

Efeito da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e  
desmama de bezerras leiteiras. / Michelle Lares Vasconcelos. – Morrinhos,  
GO: IF Goiano, 2021.  
21 f. : il. color.

Orientador: Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano  
Campus Morrinhos, Bacharelado em Zootecnia, 2021.

1. Bovinos - Criação. 2. Nutrição animal. 3. Ruminantes - Alimentação e  
rações. I. Santos, Wallacy Barbacena Rosa dos. II. Instituto Federal Goiano.  
III. Título.

CDU 636.2.034.084

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

**Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação                  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo do Autor: Michelle Lares Vasconcelos

Matrícula: 2016104201810079

Título do Trabalho: Efeito da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e desmama de bezerras leiteiras

**Restrições de Acesso ao Documento**

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique: \_\_\_\_\_

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 03/12/2021

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

**DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Morrinhos-GO, 03/12/2021.  
Local Data

*Michelle Lares Vasconcelos*

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

*Wesley Santos*  
Assinatura do(a) orientador(a)

MICHELLE LARES VASCONCELOS

**EFEITO DA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA NO GANHO DE PESO  
E DESMAMA DE BEZERRAS LEITEIRAS**

Trabalho de Curso de Graduação em  
Zootecnia do Instituto Federal Goiano  
– Campus Morrinhos, como parte das  
exigências para a obtenção de título de  
Bacharel em Zootecnia.

Orientador:

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos  
Santos

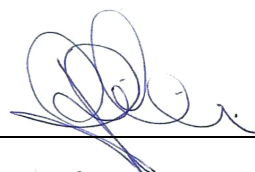
APROVADO:



---

Profa. Dra. Eliandra Maria Bianchini Oliveira


(Membro da banca)



---

Prof. Dr. Jeferson Côrrea Ribeiro

(Membro da banca)



---

Prof. Dr. Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

(Orientador)

*Aos meus pais, Lucienne e Wanderson*

*E a minha irmã, Jackelinne*

*Dedico.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder tantas bênçãos e por ser o motivo da minha força, dedicação e fé. Obrigada por ter colocado tantas pessoas boas em meu caminho e por ser minha fortaleza nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Wanderson e Lucienne, pelo apoio e incentivo em todas as minhas escolhas. Mas principalmente, pela paciência, amor, parceria, pelos conselhos e por toda a confiança que depositaram em mim. Gratidão eterna!

A minha irmã Jackeline, pela paciência, amor e pelos conselhos. Obrigada por me ajudar em tantos momentos e por confiar no meu potencial.

Aos amigos que sempre torceram pelo meu sucesso e dividem essa história comigo, Ana Beatriz, Anna Paula, Camila, Cristiane, Katiane, Lucas, Lucimar, Paulyana, Victória, Walter Junior, dentre tantos outros. Amo vocês!

Ao meu orientador, professor Wallacy Barbacena, pelos ensinamentos e conselhos, para mim foi uma honra conviver esses cinco anos com o senhor e ser sua orientada. Ao decorrer dos anos, desenvolvi muitas habilidades e responsabilidades que foram essenciais para a minha formação pessoal e profissional, minha gratidão ao senhor por isso será eterna.

A todos os professores do curso de Zootecnia, em especial a Aline Camargos, Andréia Cezário, Crislaine Messias, Eliandra Bianchini e Jeferson Ribeiro, por todos os ensinamentos e conselhos durante esses anos. Vocês me inspiram!

As minhas queridas amigas que a Zootecnia me deu, Ana Paula, Eduarda, Karolynne, Lourraine, Milena, Nariane, Pâmela e Wanessa pelo apoio nos trabalhos, nos dias difíceis e por tornarem os dias de estudo mais leves e divertidos.

A toda a equipe da Fazenda Santana, por concederem os dados necessários da fazenda durante meu período de estágio para que eu pudesse elaborar meu trabalho de conclusão de curso.

Ao Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, pelo ensino superior de qualidade que me ofertou por todos esses cinco anos de graduação e por todas as oportunidades que me foram dadas através de bolsas de iniciação científica, projetos de extensão e eventos.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho, deixo registrado aqui o meu agradecimento.



*“Seu trabalho vai preencher uma grande parte da sua vida, e a única maneira de ficar completamente satisfeito é fazer o que você acredita ser um bom trabalho. E a única forma de fazer um bom trabalho é amar aquilo que você faz”*

*(Steve Jobs)*

## SUMÁRIO

1. RESUMO .....	9
2. ABSTRACT .....	10
3. INTRODUÇÃO.....	11
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
6. CONCLUSÕES .....	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19

## RESUMO

VASCONCELOS, Michelle Lares, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, novembro de 2021. **Efeito da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e desmama de bezerras leiteiras.** Orientador: Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

A criação de bezerras leiteiras de qualidade é um importante fator para o sucesso das fazendas leiteiras, para isso, se torna essencial o acompanhamento de muitos fatores, dentre eles, a transferência de imunidade passiva e o desempenho das bezerras. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e na desmama de bezerras leiteiras. As bezerras receberam colostro na primeira mamada na quantidade de 10% do peso ao nascer e na segunda mamada 5% do peso ao nascer e realizaram-se três pesagens até o desmame, sendo a primeira dos 43 aos 50 dias de vida, a segunda dos 58 aos 65 dias de vida e a terceira dos 66 aos 75 dias de vida. A dieta dos animais até o período de desmama gradual foi composta leite (6 litros/dia), ração concentrada e água ad libitum. O período experimental foi de 136 dias. Foi utilizada a análise de variância do delineamento inteiramente casualizado sobre os dados coletados de 30 bezerras leiteiras. Para obtenção das estatísticas descritivas, foi utilizado o procedimento PROC UNIVARIATE do software estatístico SAS STUDIO (2021). Para análise da variância dos dados desbalanceados (ANOVA), utilizou-se o procedimento PROC GLM do SAS STUDIO (2021). Para obtenção das diferenças entre as médias de tratamentos, foi utilizado o teste de Tukey. Em todas as análises estatísticas, foi utilizado o nível de 5% de probabilidade. Para verificar a associação entre as classificações dos brix séricos (excelente, boa e ruim) com a desmama dos animais, foi utilizado a estatística não paramétrica, realizando o teste de Independência do Qui-Quadrado, ao nível de 5% de probabilidade, através do procedimento PROC FREQ do SAS STUDIO (2021). A transferência de imunidade passiva contribui para o ganho de peso e desmana de bezerras leiteiras.

Palavras-Chave: bovinocultura leiteira; desmama; ganho de peso; transferência de imunidade passiva

## ABSTRACT

VASCONCELOS, Michelle Lares, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, november of 2021. **Effect of passive transfer of immunity in weight gain and weaning of dairy calves.** Advisor: Wallacy Barbacena Rosa dos Santos.

The dairy calves breeding of quality is a important factor to the sucess of dairy farms, thereunto, become essential the accompaniment of many factors, among them, the passive transfer of immunity and the performance of calves. The study object was evaluate the effect of passive transfer of immunity in weight gain and weaning of dairy calves. The calves consumed colostrum in the quantity of 10% of bith weight on first feed and 5% of birth weight on second feed, and three weight measurements until weaning, being the first from 43 at 50 days of life, the second from 58 at 65 days of life and the third from 66 at 75 days of life. The animals diets until the gradual weaning period were composed of six liters of milk per day, concentrate with 18% of PB and water ad libitum. Was used the experimental period of 136 days. The variance analysis of completely randomized design was used upon the collected data of thirty dairy calves. For the obtainment of descriptives statistics, the procedure PROC UNIVARIATE of statistic software SAS STUDIO (2021) was used. For the variance analylisis of unbalanced data (ANOVA), the procedure PROC GLM of SAS STUDIO (2021) was used. To obtain the difference between the averages of treatments, the Tukey test was used. All the statistics analysis, was used at 5% of probability. To verify the association between the seric brix classifications (excelent, good and poor) with animals weaning, non parametric statistics was used, the test of Independence of Chi-Square was used at 5% of probability, through the procedure PROC FREQ of SAS STUDIO (2021). The passive transfer of immunity contributes to the weight gain and weaning of dairy calves.

Keywords: dairy cattle; weaning; weight gain; passive transfer of immunity

## INTRODUÇÃO

A criação de bezerras e novilhas é considerada uma das atividades mais importantes de um sistema de produção de leite e exige boas práticas de manejo e muita atenção a detalhes (FERREIRA et al., 2020).

Conforme Teixeira et al. (2017), a mortalidade de bezerras nos primeiros meses de vida é uma das principais causas de prejuízo na bovinocultura mundial e a falha da transferência de imunidade passiva (FTIP) um dos fatores de grande contribuição para estas mortes, portanto um pequeno investimento e mudanças de manejo teriam grande impacto na saúde e desempenho das bezerras e novilhas.

A placenta dos bovinos, do tipo sindesmocorial, protege o feto contra a maioria das ações bacterianas e/ou virais, porém, impede a passagem de proteínas séricas de alto peso molecular, como as imunoglobulinas (Ig), da circulação materna para a fetal (TEIXEIRA et al., 2017).

Desta forma, as bezerras nascem particularmente sensíveis às infecções, adquirindo proteção imunológica somente após a ingestão do colostro (TEIXEIRA et al., 2017).

O colostro é a primeira secreção láctea dos mamíferos obtida depois do parto, sendo originado da mistura de secreções lácteas e constituintes do soro sanguíneo (DAVIS & DRACKLEY, 1998, apud TEIXEIRA, 2017).

A colostragem é um procedimento simples e de fácil realização. O fornecimento de colostro em qualidade, quantidade e tempo adequado é determinante para a manutenção da saúde e desempenho futuro das bezerras (TEIXEIRA et al., 2017).

Conforme Godden et al. (2019), a transferência de imunidade passiva (TIP) é denominada como a absorção das imunoglobulinas maternas presentes no colostro através do pequeno intestino da bezerra durante as primeiras 24 horas após o nascimento.

Sem uma absorção adequada de imunoglobulinas, bezerras vão desenvolver falha na transferência de imunidade passiva (FTIP) (RENAUD et al., 2020).

Bezerras recém-nascidas, que recebem colostragem adequada apresentam menor morbidade e mortalidade durante o período de aleitamento (WILLIAMS et al., 2014, apud SILVA, 2019).

Os benefícios adicionais em longo prazo, associados com a transferência de imunidade passiva de sucesso inclui a redução da mortalidade no período pós-desaleitamento, melhores ganhos de peso e eficiência alimentar, redução da idade ao primeiro parto e aumento da produção de leite durante a primeira e segunda lactação (FABER et al., 2005, apud SILVA, 2019).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da transferência de imunidade passiva no ganho de peso e na desmama de bezerras leiteiras.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente estudo foi conduzido na fazenda Santana, situada na Zona Rural do município de Goiatuba, entre o mês de novembro de 2020 até março de 2021, totalizando 136 dias. A cidade de Goiatuba está situada no Estado de Goiás e tem como coordenadas geográficas uma altitude de 720 m e localização -18° 00' 46" S e 49° 21' 25" O. O clima conforme Köppen é Aw, Tropical com estação seca, com temperatura média no município de 20 °C, e entre 1500 mm é o valor da pluviosidade média anual.

Foi considerada a análise de variância do delineamento inteiramente casualizado sobre os dados coletados de 30 bezerras leiteiras.

Após o nascimento, no berçário, as bezerras receberam colostro na quantidade de 10% do peso corporal ao nascimento (PCN) de colostro de alta qualidade ( $\geq 25\%$  de brix) na primeira refeição, por mamadeira ou sonda, em até duas horas de vida e mais 5% do PCN, na segunda mamada, sem forçar a ingestão, em até oito horas de vida.

Assim que completaram entre 12 a 48 horas após o primeiro consumo de colostro, amostras de sangue das bezerras foram coletadas com tubo sem anticoagulante, o tubo com o sangue foi colocado em local fresco e protegido do sol para dessorar e após algumas horas o soro sanguíneo se separava do sangue.

O brix sérico foi medido em refratômetro de brix a partir do soro sanguíneo, e dessa forma se avaliou a transferência de imunidade passiva das bezerras.

Os valores alvo para avaliar a transferência de imunidade passiva das bezerras se encontra no quadro 1 apresentado a seguir.

Quadro 1 - Valores alvo para avaliar a transferência de imunidade passiva das bezerras.

<b>Categoria</b>	<b>Brix sérico (%)</b>
Excelente	$\geq 9,4$
Boa	8,9 a 9,3
Regular	8,1 a 8,8
Ruim	$< 8,1$

Fonte: Adaptado de Lombard et al. (2020).

Após 3 dias de vida, as bezerras eram alocadas no bezerreiro do tipo argentino, onde eram fornecidos 6 litros de leite por dia (3 litros no período da manhã e 3 litros no período da tarde), além da ração farelada com 18% PB e água fornecidas ad libitum.

Foram realizadas três pesagens respectivamente para acompanhamento do desempenho das bezerras: 1º pesagem aos 43-50 dias (P1), 2º pesagem aos 58-65 dias (P2) e 3º pesagem aos 66-75 dias (P3).

Como critério para o desmame foi elaborada uma fórmula de peso alvo para P1, P2 e P3. Todas as pesagens foram realizadas por fita de pesagem, sempre pela mesma pessoa.

Na P2 para encontrar o peso alvo foi usada a fórmula: (peso ao nascer x 0,05) + (peso ao nascer x 2). Considerando que o valor 0,05 representa a porcentagem do erro da fita de pesagem e considerando que aos 60 dias de vida o adequado seja que a bezerra dobre o peso ao nascer, utiliza-se o valor 2.

Utilizando uma regra de três ao considerar que a bezerra aos 60 dias dobra o peso, obteve-se o valor aproximado de 1,75 de aumento do peso aos 50 dias, adicionando o erro da fita (0,05) nesse valor aproximado. Então a fórmula do peso alvo para a P1 foi: (peso ao nascer x 0,05) + (peso ao nascer x 1,75).

Assim que as bezerras atingiam o peso alvo na P1 passaram pelo processo de desmama (diminuição do fornecimento de leite), e ao manter o peso alvo correspondente a P2 (dobro do peso de nascimento) finalizava-se o processo de desmama gradual.

Para as bezerras que não atingiram o peso na P2 foram realizadas ainda a P3, em que o peso alvo era estipulado pela mesma fórmula da P2.

As variáveis de ganho de peso (1, 2 e 3) foram determinadas a partir da subtração das pesagens (1, 2 e 3) e o peso ao nascer dos animais.

Tais procedimentos são realizados corriqueiramente na propriedade, não havendo mudança no manejo em função do estudo.

Todos os dados foram tabulados em planilhas do software Microsoft Office® Excel (2019) e para a obtenção das estatísticas descritivas, foi utilizado o procedimento PROC UNIVARIATE do software estatístico SAS STUDIO (2021).

O teste de normalidade de Shapiro Wilks foi aplicado como pressuposição da análise de variância. Para análise da variância dos dados desbalanceados (ANOVA), utilizou-se o procedimento PROC GLM do SAS STUDIO (2021). Para obtenção das diferenças entre as médias de tratamentos, foi utilizado o teste de Tukey. Em todas as análises estatísticas, foi utilizado o nível de 5% de probabilidade. Para verificar a associação entre as classificações dos Brix séricos (excelente, boa e ruim) com a desmama dos animais, foi utilizado a estatística não paramétrica, realizando o teste de Independência do Qui-Quadrado, ao nível de 5% de probabilidade, através do procedimento PROC FREQ do SAS STUDIO (2021).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As médias, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das variáveis brix, peso ao nascer, pesagem 1, pesagem 2 e pesagem 3 são apresentadas na Tabela 1.

Na variável brix observa-se que a média total do brix dos animais foi de 8,91%. Baseado nos valores definidos por Lombard et al. (2020) apresentados no quadro 1 deste trabalho, esse valor se enquadra na categoria boa de transferência de imunidade passiva que apresenta uma faixa entre 8,9 a 9,3% de brix.

A partir do desvio padrão e o coeficiente de variação da variável Brix é possível afirmar que os valores variam consideravelmente entre si, embora o erro padrão médio desses dados seja baixo, então existe uma confiabilidade nesses dados.

Com relação ao peso ao nascer apresentou a média de 39,67 kg, observou-se um desvio padrão e coeficiente de variação baixo dos pesos, que demonstra uniformidade dos valores, e um erro padrão médio baixo, que garante a confiabilidade dos dados.



Tabela 1 – Médias, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio para o brix sérico (em porcentagem) e pesos (em quilos) ao nascer, P1, P2 e P3 para as 30 bezerras.

Variáveis*	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Erro Padrão Médio
Brix	8,91	1,40	15,71	0,25
PN	39,67	3,57	9,01	0,65
P1	67,16	9,07	13,43	1,65
P2	76,77	11,16	14,54	2,04
P3	81,83	11,60	12,95	1,93

\*PN = peso ao nascer, P1 = pesagem dos 43 aos 50 dias, P2 = pesagem dos 58 aos 65 dias, P3 = pesagem dos 66 aos 75 dias.

As médias de peso ao nascer encontradas por Elsohaby et al. (2019) foram de 44 kg utilizando a fita de pesagem e 40,8 kg utilizando balança eletrônica. Ambos os valores são maiores do que a média de peso ao nascer do presente estudo.

Nas pesagens 1, 2 e 3 respectivamente obtiveram-se os valores de média 67,16 kg, 76,77 kg e 81,83 kg. Os valores de desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio aumentam consideravelmente da pesagem 1 em comparação com as pesagens 2 e 3, provavelmente por estar ocorrendo uma interação genótipo-ambiente.

As médias do ganho de peso 1 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras são apresentadas na Tabela 2.

Ao avaliar as médias de ganho de peso 1 (43-50 dias de vida) das diferentes categorias, observou-se diferença estatística na variável “Excelente”, em que nessa categoria demonstrou uma maior média de ganho de peso (32,50 kg), com relação as demais categorias (“Boa” e “Ruim”).

No estudo realizado por Cruz et al. (2021), as bezerras entre o 1° ao 2° mês de vida apresentaram o ganho médio diário de peso de 0,826 kg, o que resultaria em um ganho de peso entre 43 e 50 dias de vida maior que os dados de ganho de peso deste presente trabalho.

Tabela 2 – Médias do ganho de peso 1 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras.

Categoria	N	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Erro Padrão Médio
Boa	12	25,42 <sup>b</sup>	17,00	31,00	4,64	18,26	1,34
Excelente	10	32,50 <sup>a</sup>	22,00	43,00	6,06	18,64	1,92
Ruim	8	24,37 <sup>b</sup>	11,00	39,00	8,86	36,36	3,13

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Já no trabalho de Tomaluski (2021) considerando os valores de ganho médio diário de peso das bezerras de 613 g (colostro fresco) e 551 g (colostro congelado). Utilizando o primeiro valor entre os 43 e 50 dias de vida, o ganho de peso se apresenta maior que as categorias “boa e “ruim”, e menor que a categoria “excelente”. Já ao considerar o segundo valor entre os 43 e 50 dias de vida, o ganho peso é menor do que todos os valores apresentados na Tabela 3.

As médias do ganho de peso 2 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras foram apresentados a seguir na Tabela 3.

Tabela 3 – Médias do ganho de peso 2 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras.

Categoria	N	Média <sup>ns</sup>	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Erro Padrão Médio
Boa	12	34,33	19,00	44,00	7,42	21,63	2,14
Excelente	10	42,40	29,00	55,00	8,72	20,57	2,76
Ruim	8	34,62	21,00	59,00	11,72	33,85	4,14

ns = não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Ao avaliar as médias de ganho de peso 2 não foi observada diferença estatística entre as diferentes categorias de brix sérico das bezerras.

Ao comparar os valores já citados anteriormente de ganho médio de peso diário das bezerras apresentado por Tomaluski (2021) aos 58 e 65 dias de vida resultariam em valores maiores que as categorias “boa” e “ruim” e menores que a categoria “excelente”.

As médias do ganho de peso 3 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras foram apresentados a seguir na Tabela 4.

Tabela 4 – Médias do ganho de peso 3 (kg), valores mínimos, valores máximos, desvio padrão, coeficiente de variação e erro padrão médio das diferentes categorias de brix sérico das bezerras.

Categoria	N	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação	Erro Padrão Médio
Boa	12	37,33 <sup>b</sup>	26,00	47,00	6,97	18,67	2,01
Excelente	10	49,40 <sup>a</sup>	34,00	63,00	9,34	18,76	2,95
Ruim	8	39,87 <sup>b</sup>	27,00	59,00	9,86	24,73	3,49

Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ao avaliarmos o ganho de peso 3 das diferentes categorias brix sérico das bezerras, foi possível observar que houve diferença estatística para a variável “Excelente”, que demonstrou uma maior média de ganho de peso (49,40 kg) do que as demais variáveis “Boa” e “Ruim”.

Observando que a média de ganho de peso médio diário entre o 2º e 3º mês de vida das bezerras do estudo de Cruz et al. (2021) foi de 0,818 g, é possível dizer que comparado aos valores encontrados da média de ganho de peso 3, o ganho foi maior.

Entretanto, comparando os valores encontrados de ganho médio diário de peso das bezerras por Tomaluski (2021) aos 66-75 dias de vida, para o primeiro valor apresenta maior ganho do que as categorias “boa” e “ruim” e menor ganho que a categoria “excelente”, para o segundo valor apresenta menor ganho do que as categorias apresentadas na Tabela 5.

O teste de Independência do Qui-Quadrado entre categorias brix sérico x desmama foi apresentado a seguir na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de Independência do Qui-Quadrado entre categorias brix sérico x desmama.

Categoria	Desmamadas	Não Dismamadas	Total
Boa	4	8	12
Excelente	8	2	10
Ruim	3	5	8
Total	15	15	30
Qui-Quadrado	Valor 5,43	Valor de P >0,05	

A Tabela 5 demonstra que de 12 dos animais do estudo presentes na categoria boa de brix sérico apenas 4 deles foram desmamados. Na categoria excelente dos 10 animais, 8 deles foram desmamados. Na categoria ruim dos 8 animais, 3 deles foram desmamadas.

A partir do resultado do teste de Independência do Qui-Quadrado, como o valor de P foi maior que 0,05, foi não significativo, portanto, demonstrou-se que a desmama não depende da categoria de brix.

Porém, ao unir a categoria boa e ruim em uma categoria só, e ao comparar essa nova categoria com a categoria excelente, os resultados se demonstraram diferentes, conforme representado a seguir na Tabela 6. E dessa forma, é possível afirmar que a classificação de Lombard et al. (2020) para esse rebanho não se aplica.

O teste de Independência do Qui-Quadrado entre categorias brix sérico excelente e “boa+ruim” x desmama foi apresentado a seguir na Tabela 6.

Tabela 6 – Teste de Independência do Qui-Quadrado entre categorias brix sérico excelente e “boa+ruim” x desmama.

Categoria	Desmamadas	Não Dismamadas	Total
Excelente	8	2	10
Boa + Ruim	7	13	20
Total	15	15	30
Qui-Quadrado	Valor 5,40	Valor de P <0,05	

A Tabela 6 demonstra que dos 10 dos animais totais do estudo presentes na categoria excelente de brix sérico 8 deles foram desmamados. A categoria “boa+ruim” conta com 20 animais no total, e desses, apenas 7 foram desmamados.

A partir do resultado do teste de Independência do Qui-Quadrado, como o valor de P foi menor que 0,05, foi significativo, portanto, demonstrou-se que há relação entre a categoria de brix excelente com a desmama.

Assim como Elsohaby et al. (2019) que também conclui em seus estudos que as concentrações séricas de imunoglobulinas em bezerras recém nascidas estão associadas com as variações no desempenho do crescimento de bezerras leiteiras pré-desmamadas.

Lembrando que Faber et al. (2005) em seus estudos haviam demonstrado como benefícios da transferência de imunidade passiva de sucesso, a redução da mortalidade no período pós-desaleitamento, melhores ganhos de peso e eficiência alimentar, redução da idade ao primeiro parto e aumento da produção de leite durante a primeira e segunda lactação.

## CONCLUSÕES

A transferência de imunidade passiva contribui para o ganho de peso e desmana de bezerras leiteiras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, R. A.; TEIXEIRA, A. M.; BITTAR, C. M. M.; SANTOS, J. E. P.; ANTUNES, L. C. M. S.; ROTTA, P. P.; MENESES, R. M.; SILVA, R. O. S.; COELHO, S. G.; GOMES, V. **Padrão Ouro de Criação de bezerras leiteiras**. 1.ed. Uberaba, Minas Gerais., 2020. 30 p.

CAMPOS, O. F.; MIRANDA, J. E. C. **Gado de leite: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 3.ed. Brasília – DF: Embrapa; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2012. 311p.

CRUZ, T. C. A.; BARTH, K.; NETO, P. G. R.; PEDROSA, V. B.; SANTOS, I. C.; LIPINSKI, L.; SOUZA MARTINS, A. Desempenho e morfometria corporal de fêmeas da raça holandesa da mesorregião Centro-Oriental Paranaense. **Bovinocultura: ferramentas do melhoramento genético em prol da bovinocultura**, v.1, ed.1, p.48-67, 2021.

DAVIS, C. L.; DRACKLEY, J. K. Colostrum. **In The Development, Nutrition, and Management of the Young Calf**. Ed. Iowa State Univ. Press., Ames. p. 179-206, 1998.

ELSOHABY, I; CAMERON, M.; ELMOSLEMANY, A.; MCCLURE, J.; KEEFE, G. Effect of passive transfer of immunity on growth performance of preweaned dairy calves. **Canadian journal of veterinary research**, v.83, n.2, p.90-96, 2019.

FABER, S. N.; FABER, N. E.; MCCAULEY, T. C.; AX, R. L. Case study: effects of colostrum ingestion on lactational performance 1. **The professional animal scientist**, v.21, n.5, p.420-425, 2005.

FERREIRA, F. C.; SALMAN, A. K. D.; CRUZ, P. G.. **Criação de bezerras leiteiras**. Embrapa Rondônia-Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E), 2020.

GODDEN, S. M.; LOMBARD, J. E.; WOOLUMS, A. R. Colostrum management for dairy calves. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v.35, n.3, p.535-556, 2019.

LOMBARD, J.; URIE, N.; GARRY, F.; GODDEN, S.; QUIGLEY, J.; 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.

RENAUD, D. L.; WAALDERBOS, K. M.; BEAVERS, L.; DUFFIELD, T. F.; LESLIE, K. E.; WINDEYER, M. C.. Risk factors associated with failed transfer of passive immunity in male and female dairy calves: A 2008 retrospective cross-sectional study. **Journal of Dairy Science**, v.103, n.4, p.3521-3528, 2020.

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**. 2019. 66f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

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

TOMALUSKI, C. R.. **Transferência de imunidade passiva, saúde, desempenho e metabolismo de bezerros alimentados com diferentes fontes de colostro**. 2021. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

WILLIAMS, R. D.; PITHUA, P.; GARCIA, A.; CHAMPAGNE, J.; HAINES, D. M.; ALY, S. S. Effect of three colostrum diets on passive transfer of immunity and preweaning health in calves on a California dairy following colostrum management training. **Veterinary medicine internacional**, v. 2014, 2014.