



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS REALEZA  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**XAIANE FERRARI ZAMINHAN**

**DESEMPENHO DE BEZERROS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS APÓS SUPLEMENTAÇÃO**

**REALEZA**

**2024**

**XAIANE FERRARI ZAMINHAN**

**DESEMPENHO DE BEZERROS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS APÓS SUPLEMENTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Falci Mota

**REALEZA**

**2024**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Zaminhan, Xaiane Ferrari  
DESEMPENHO DE BEZERROS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS APÓS SUPLEMENTAÇÃO / Xaiane Ferrari Zaminhan.  
-- 2024.  
34 f.

Orientador: Dr. Marcelo Falci Mota

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2024.

1. creep-feeding. 2. produção. 3. ganho de peso. 4.  
nutrição animal. 5. genética. I. Mota, Marcelo Falci,  
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.  
Título.

**XAIANE FERRARI ZAMINHAN**

**DESEMPENHO DE BEZERROS DE CORTE DE DIFERENTES GRUPOS  
GENÉTICOS APÓS SUPLEMENTAÇÃO**

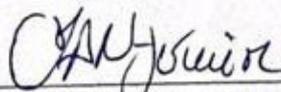
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Médico Veterinário.

Este trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em 01/11/2024.

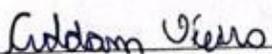
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Marcelo Falci Mota - UFFS  
Orientador



Prof. Dr. Iucif Abrão Nascif Júnior - UFFS  
Avaliador



M.V. Addam Antônio Vieira  
Avaliador

Dedico este trabalho aos meus pais, que sob muito Sol, fizeram-me chegar até aqui, na sombra, pelo amor incondicional e apoio inestimável. Ao meu filho, minha maior motivação. E a todos que caminharam ao meu lado nesta jornada, tornando possível a realização deste sonho.

## AGRADECIMENTOS

Concluir essa jornada acadêmica é muito mais do que uma realização pessoal; é a concretização de um sonho que só foi possível com a graça de Deus, que me guiou e fortaleceu todos os dias.

Aos meus pais, meu porto seguro. Vocês, com todo o carinho e sacrifício, sempre me incentivaram a seguir em frente. Entre os desafios do dia a dia no campo, nunca deixaram de acreditar no meu potencial. Cuidaram do meu filho, como cuidaram de mim, com o mesmo amor incondicional, permitindo que eu pudesse me dedicar aos estudos. Cada conquista minha carrega o esforço de vocês, que sempre me ensinaram a lutar pelo que acredito. A minha gratidão por vocês é imensurável, e o orgulho que sinto de ser sua filha me dá forças todos os dias.

Ao meu filho, o maior presente que a vida me deu. Você chegou enquanto eu ainda percorria essa jornada e trouxe com você um novo sentido para tudo. Cada sorriso seu me deu forças nos momentos em que pensei em desistir. Sei que, muitas vezes, estive ausente em momentos da sua vida, mas foi por um motivo maior: o seu futuro. Todas as minhas conquistas são por você e para você. Que um dia você tenha orgulho da mãe que lutou tanto para lhe proporcionar o melhor.

Aos meus padrinhos, meus segundos pais. Vocês sempre estiveram ao meu lado, me apoiando, e agora fazem o mesmo pelo meu filho. A vocês, minha gratidão eterna. À minha madrinha, que esteve presente em vários momentos da minha vida e agora transmite o mesmo amor ao meu filho, muito obrigada de coração.

Agradeço profundamente aos meus primos Cael e Raissa, que são como irmãos para mim e um exemplo de amor e dedicação. Obrigada por serem padrinhos do meu filho e por todo o apoio e carinho.

Às minhas queridas avós e tia, que partiram antes de eu começar essa jornada, sinto que, de alguma forma, vocês me acompanham em cada passo. Esse sonho realizado é também por vocês.

Aos amigos e amigas que me acompanharam antes e durante a graduação. Cada um de vocês, de forma única, tornou essa caminhada mais leve e inesquecível. Minha gratidão a todas as pessoas que, embora tenham saído da minha vida, foram importantes enquanto estiveram nela. Vocês trouxeram aprendizados valiosos, momentos de crescimento e alegria que fizeram parte da minha jornada

Aos meus professores, em especial ao meu orientador e todos os envolvidos para a conclusão deste trabalho. O incentivo e sabedoria de todos vocês me guiaram nos momentos de incerteza. Obrigada por me ajudarem a crescer, não só academicamente, mas como pessoa.

Aos meus melhores amigos, minha família escolhida. Vocês transformaram os momentos difíceis em coragem e alegria. Às meninas, agradeço por cada abraço, por sempre estarem ao meu lado e por me fazerem rir mesmo nos momentos mais difíceis. Vocês são minhas irmãs de alma, e cada momento ao lado de vocês foi um verdadeiro presente. Aos meus calourinhos, minha gratidão por trazerem leveza e entusiasmo a essa jornada. Obrigada por cada conversa e por fazerem parte de uma fase tão inesquecível da minha vida.

Agradeço também em especial. Maria, desde o primeiro dia, você esteve ao meu lado, me dando forças. Bruna, sua lealdade me sustentou em cada passo. Bruno, meu parceiro para todas as horas, sua amizade fez tudo ser mais leve. Agradeço à minha amiga Daiane, que esteve ao meu lado em todos os momentos importantes da minha vida. Priscila por ser minha companheira de casa nesta reta final e tornar mais leve esses dias de loucura da faculdade. Sem vocês, nada teria sido igual.

## RESUMO

Este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar o desempenho de bezerros de corte de diferentes grupos genéticos após a suplementação alimentar. O experimento foi realizado na Fazenda São José, localizada no sudoeste do Paraná, Brasil, com um total de 176 bezerros. Os animais foram divididos em três grupos genéticos principais, resultantes de cruzamentos entre as raças *Bos indicus* (zebuína) e *Bos taurus* (europeia), sendo suplementados com concentrado através do sistema *creep-feeding*. A suplementação consistiu de uma mistura de grão de milho moído, farelo de soja e núcleo mineral, com 22% de proteína bruta, oferecida diariamente aos bezerros. O objetivo principal era verificar o impacto da suplementação no ganho de peso dos bezerros até a desmama, analisando a interação entre nutrição e genética. Os resultados demonstraram que os bezerros suplementados apresentaram um maior ganho de peso diário em comparação aos não suplementados, com destaque para os bezerros cruzados entre *Bos taurus* e *Bos indicus*, que mostraram melhores desempenhos. A suplementação com *creep-feeding* antecipou o desenvolvimento dos animais e facilitou a transição para uma dieta pós-desmame. A análise estatística evidenciou diferenças significativas no ganho médio diário (GMD) entre os grupos genéticos e entre machos e fêmeas, indicando que os machos, de modo geral, apresentaram maior ganho de peso. O grupo genético com maior proporção de *Bos taurus* foi o que obteve os melhores resultados de ganho de peso. O estudo conclui que a combinação de suplementação alimentar estratégica e cruzamentos genéticos pode otimizar o desempenho de bezerros de corte, destacando-se como uma ferramenta importante para o manejo eficiente na pecuária.

Palavras-chave: *creep-feeding*. produção. ganho de peso. nutrição animal. genética.

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the performance of beef calves from different genetic groups after dietary supplementation. The experiment was conducted at São José Farm, located in southwestern Paraná, Brazil, with a total of 176 calves. The animals were divided into three main genetic groups, resulting from crosses between *Bos indicus* (zebu) and *Bos taurus* (European breeds), and were supplemented with a concentrate using the *creep-feeding* system. The supplementation consisted of a mixture of ground corn grain, soybean meal, and mineral premix, with 22% crude protein, provided daily to the calves. The main objective was to assess the impact of supplementation on the weight gain of calves up to weaning, analyzing the interaction between nutrition and genetics. The results showed that supplemented calves had higher daily weight gains compared to non-supplemented ones, with particular emphasis on crossbred calves between *Bos taurus* and *Bos indicus*, which showed better performance. The *creep-feeding* supplementation accelerated the development of the animals and facilitated the transition to a post-weaning diet. Statistical analysis revealed significant differences in average daily gain (ADG) between genetic groups and between males and females, with males generally exhibiting higher weight gains. The genetic group with a higher proportion of *Bos taurus* showed the best weight gain results. The study concludes that the combination of strategic dietary supplementation and genetic crossbreeding can optimize the performance of beef calves, highlighting its importance as an essential tool for efficient management in cattle farming.

Keywords: *creep-feeding*. production. weight gain. animal nutrition. genetics.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos animais de acordo com o sexo e composição genética.....	15
Tabela 2 - Avaliação do Ganho de Peso Médio Diário (GMD) de Bezerros (em gramas) com mesmo grupo genético e diferentes sexos. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.....	18
Tabela 3 - Avaliação do Ganho Médio Diário entre Grupos Genéticos Diferentes de Bezerros com Post Hoc. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.....	19
Tabela 4 - Avaliação de GMD entre fêmeas de diferentes grupos genéticos e entre machos de diferentes grupos genéticos. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.....	19
Tabela 5 - Comparação Estatística Post Hoc do Ganho de Peso Diário entre Sexos (Feminino e Masculino). Fazenda São José- Realeza PR, 2024.....	20
Tabela 6 - Comparações Estatísticas Post Hoc do Ganho de Peso Diário entre Diferentes Grupos de Animais por Sexo. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.....	21

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
3.1	SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS ANIMAIS.....	15
3.2	SUPLEMENTAÇÃO E MANEJO.....	16
3.3	COLETA DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	17
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro alcançou um marco histórico com 234,4 milhões de cabeças em 2022, evidenciando um crescimento expressivo de 4,3% em relação ao ano anterior, o que destaca a expansão e o fortalecimento da pecuária no país (Brasil, 2023). A nível nacional, o segmento de corte abrange 202,78 milhões de cabeças, predominando sobre a população de bovinos de aptidão leiteira e refletindo a importância vital da produção de carne bovina para a economia agropecuária do país.

A performance bovina é influenciada por múltiplos fatores, incluindo genética, saúde, nutrição e manejo, e as exigências nutricionais têm se intensificado com o progresso genético para um desempenho otimizado na pecuária de ciclo curto (Paulino et al., 2004). Nesse sentido, a adoção de suplementos minerais nos rebanhos bovinos teve um aumento significativo nas últimas três décadas, impulsionada pela intensa promoção das empresas fabricantes, o que trouxe maior conscientização sobre os prejuízos econômicos e as doenças ligadas às deficiências minerais (Peixoto et al., 2003).

A suplementação de bezerros com ração mineral, milho e farelo de soja em um sistema de *creep-feeding* tem demonstrado benefícios notáveis para o desenvolvimento desses animais. Essa prática permite aos bezerros acessarem a suplementação alimentar sem competir com as matrizes, resultando em ganhos de peso consideráveis em comparação com animais que não recebem tal suplementação (Silva et al., 2010; Costa et al., 2012). A introdução precoce de bezerros a dietas suplementares pode facilitar a adaptação a dietas pós-desmame, reduzindo o estresse e promovendo uma melhoria geral na saúde dos animais (Ferreira et al., 2013).

Adicionalmente, a estratégia de cruzamentos entre as raças *Bos indicus* (zebuínos) e *Bos taurus* (europeus) tem sido valorizada pelo seu potencial em aprimorar o desempenho produtivo através da heterose e da complementaridade genética. Tal abordagem tem levado a avanços significativos no ganho de peso e na eficiência alimentar dos bezerros. Pesquisas nessa área destacam a melhoria na eficiência produtiva e reprodutiva em sistemas de cruzamento, com impactos positivos no crescimento, conversão alimentar, ganho de peso e características de carcaça (Mercadante et al., 2003; Baruselli et al., 2004; Bulle et al., 2007). No entanto, é crucial reconhecer que o sucesso desses cruzamentos e o desenvolvimento saudável dos bezerros na pecuária estão intrinsecamente ligados à nutrição adequada.

Portanto, este trabalho objetiva analisar o ganho de peso de bezerros de corte de diferentes grupos genéticos através de técnicas como o *creep-feeding* em pastagens de *Brachiaria spp.*, investigar a contribuição dos cruzamentos entre *Bos indicus* e *Bos taurus* na eficiência produtiva e no crescimento dos bezerros, e analisar a relação custo-benefício das práticas de suplementação alimentar e manejo adotadas, considerando os custos operacionais e benefícios produtivos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A pecuária de corte enfrenta constantes desafios para maximizar a produtividade e a rentabilidade dos rebanhos. Um dos principais aspectos a serem considerados é a genética dos bezerros, que desempenha um papel fundamental no crescimento e na eficiência alimentar (Martins, 2024). A seleção genética ao longo das gerações tem permitido a criação de animais com características desejáveis, como maior ganho de peso, melhor conversão alimentar e resistência a doenças. Subespécies específicas possuem características genéticas distintas que podem influenciar diretamente o desempenho dos bezerros de corte (Silva, 2018). Assim, a heterose resultante dos cruzamentos entre essas subespécies pode proporcionar vantagens adicionais, como maior vigor híbrido e adaptabilidade (Sollecito, 2016; Pastor, 2017).

Em paralelo à genética, a suplementação nutricional desempenha um papel crucial no desenvolvimento saudável e no crescimento. A nutrição adequada durante as fases iniciais da vida dos animais é essencial para maximizar seu potencial de crescimento e garantir um sistema imunológico robusto (Moreira, 2019). A suplementação animal, que pode incluir minerais, vitaminas e proteínas, visa suprir deficiências nutricionais e atender às demandas metabólicas dos animais (Melo, 2016).

Nesse sentido, o método *creep-feeding*, ou "rampa de alimentação", tem sido amplamente estudado como uma estratégia eficaz para suplementar bezerras lactantes em pastejo, visando melhorar seu desempenho produtivo e nutricional. Os animais suplementados apresentam melhor desempenho, incluindo ganho de peso e desenvolvimento corporal, além de sofrerem interferências metabólicas positivas, com níveis mais adequados de nutrientes no organismo, o que pode contribuir para uma saúde melhor e maior resistência a doenças (Ortega *et al.*, 2020).

Ao introduzir o *creep-feeding* a partir dos 120 dias de idade, os bezerros podem alcançar um peso significativamente maior ao chegarem à fase de avaliação, com um acréscimo estimado de até 30 quilos em comparação com aqueles que não receberam essa suplementação. Esse ganho de peso não apenas antecipa o desenvolvimento dos animais, mas também os prepara para uma transição mais suave para a fase seguinte, além de reduzir o estresse sobre as vacas lactantes. Além do aumento do peso corporal, os bezerros também demonstram maior familiaridade com o cocho e um desenvolvimento mais avançado do rúmen, aspectos que facilitam a transição para uma dieta à base de pasto (Alves Neto, 2021)

No entanto, o sucesso dessa técnica depende não apenas da composição da ração, mas também da adequada implementação das instalações e do manejo dos animais (Dantas *et al.*, 2010). O posicionamento dos cochos de alimentação deve ser estratégico, próximo às áreas de descanso e fontes de água, facilitando o acesso dos bezerros enquanto restringe a entrada das vacas (Gottschall, 2002). Além disso, as dimensões do cercado do *creep-feeding* devem garantir espaço adequado para circulação dos animais, promovendo um pastoreio mais uniforme (Barbosa, 1992).

A implementação adequada do *creep-feeding* não apenas permite o aumento do peso à desmama, mas também pode influenciar positivamente a qualidade da carne e a fertilidade das matrizes (Dantas *et al.* 2010). Estudos têm demonstrado os efeitos positivos da suplementação nutricional no ganho de peso, na saúde e na eficiência alimentar dos bezerros de corte, contribuindo para um desenvolvimento mais rápido e uniforme dos animais. No entanto, é importante considerar a interação entre genética e suplementação, pois ambos os fatores podem influenciar de maneira significativa o desempenho dos animais e, quando combinados de forma adequada, podem melhorar ainda mais a produtividade e a rentabilidade da pecuária de corte (Martins *et al.*, 2024).

A simulação computacional tem sido uma ferramenta valiosa na avaliação de tecnologias e práticas na pecuária de corte. Nessa linha, Rojas (2020) apresenta um modelo de simulação baseado em agentes para analisar o impacto de tecnologias reprodutivas no desempenho zootécnico e econômico de rebanhos bovinos de corte, permitindo uma avaliação mais abrangente e detalhada dos efeitos das diferentes tecnologias, incluindo aspectos relacionados à genética, manejo nutricional e práticas reprodutivas, sobre a produção e rentabilidade dos rebanhos.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo longitudinal retrospectivo conduzido na Fazenda São José, localizada na zona rural de Realeza, no sudoeste do Paraná, a partir do banco de dados secundários disponibilizado pelo produtor Valdir Ferronato, incluindo dados de manejo nutricional, sanitário, registros do nascimento de cada bezerro e uma pesagem única, realizada no dia 30 de abril de 2024. Para tanto, um termo de consentimento para cessão dos dados foi assinado (Anexo A).

#### 3.1 SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS ANIMAIS

O estudo contou com um total de 176 bezerros, selecionados com base nos critérios de idade, sexo e composição genética. Os animais tinham idades variando entre 156 e 277 dias no momento da pesagem. Do total de animais, 71 eram fêmeas e 105 eram machos. Todos os bezerros foram agrupados em três grupos genéticos distintos, levando em consideração o tipo de cruzamento das vacas, conforme detalhado na tabela 1.

Tabela 1 - Classificação dos animais de acordo com o sexo e composição genética

Caracterização dos Animais	
Classificação	Caracterização do Grupo
<b>Grupo 1</b>	<b>Vacas 100% Zebu inseminadas artificialmente com sêmen 100% Angus</b>
Grupo 1.1	22 bezerras com genética de ½ Zebu e ½ Angus
Grupo 1.2	32 bezerros com genética de ½ Zebu e ½ Angus
<b>Grupo 2</b>	<b>Vacas 100% Zebu submetidas à monta natural com touros Brangus</b>
Grupo 2.1	29 bezerras com genética de 11/16 Zebu e 5/16 Angus
Grupo 2.2	34 bezerros com genética de 11/16 Zebu e 5/16 Angus
<b>Grupo 3</b>	<b>Vacas meio-sangue Zebu e Angus cruzadas com touros Brangus</b>
Grupo 3.1	20 bezerras com genética de 7/16 Zebu e 9/16 Angus
Grupo 3.2	39 bezerros com genética de 7/16 Zebu e 9/16 Angus

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O Grupo 1 (G1) abrange vacas Zebu puras (100% Zebu), inseminadas artificialmente com sêmen de touro Angus (100% Angus), sendo subdividido em Grupo 1.1, caracterizado por fêmeas com composição genética de  $\frac{1}{2}$  Zebu (50%) e  $\frac{1}{2}$  Angus (50%), e Grupo 1.2, caracterizado por machos com composição genética de  $\frac{1}{2}$  Zebu (50%) e  $\frac{1}{2}$  Angus (50%).

O Grupo 2 (G2) abrange as vacas Zebu puras (100% Zebu) submetidas à monta natural com touros Brangus ( $\frac{5}{8}$  Angus e  $\frac{3}{8}$  Zebu, ou seja, 62,5% Angus e 37,5% Zebu), subdividido em Grupo 2.1, caracterizado por fêmeas com composição genética de  $\frac{11}{16}$  Zebu (68,75%) e  $\frac{5}{16}$  Angus (31,25%), e Grupo 2.2, composto por machos com composição genética de  $\frac{11}{16}$  Zebu (68,75%) e  $\frac{5}{16}$  Angus (31,25%).

O Grupo 3 (G3) abrange vacas meio-sangue Zebu e Angus ( $\frac{1}{2}$  Zebu e  $\frac{1}{2}$  Angus, ou seja, 50% Zebu e 50% Angus) cruzadas com touros Brangus ( $\frac{5}{8}$  Angus e  $\frac{3}{8}$  Zebu, ou seja, 62,5% Angus e 37,5% Zebu), sendo também subdividido em Grupo 3.1, que abrange fêmeas com composição genética de  $\frac{7}{16}$  Zebu (43,75%) e  $\frac{9}{16}$  Angus (56,25%). e em Grupo 3.2, sendo composto por machos com composição genética de  $\frac{7}{16}$  Zebu (43,75%) e  $\frac{9}{16}$  Angus (56,25%).

### 3.2 SUPLEMENTAÇÃO E MANEJO

Imediatamente após o nascimento, os bezerros receberam cuidados específicos para prevenir infecções e controlar parasitas. O umbigo de cada bezerro foi tratado com uma solução de iodo a 5-7%, e administrado 1 ml de ivermectina (ivermectina 1%) para a prevenção de endoparasitas e ectoparasitas. A vermifugação foi realizada rigorosamente a cada 90 dias, utilizando medicamentos à base de ivermectina e doramectina.

Durante esse período, os bezerros permaneceram com suas mães em pastagens compostas por *Brachiaria spp.* e *Cynodon nlemfuensis*, onde foi praticado sistema de pastejo rotativo, distribuídos em três lotes. A partir dos 60 dias de idade, os bezerros passaram a ser suplementados pelo método *creep-feeding*. A suplementação utilizada foi preparada pelo próprio produtor, que adquiriu os ingredientes separadamente e utilizou um misturador para produzir a ração. A fórmula da mistura utilizada foi composta por grão de milho moído, farelo de soja e núcleo mineral Lambisk V. Essa fórmula possui 22% de proteína bruta (PB) e foi fornecida em cochos na proporção 500g por animal ao dia.

As vacas foram mantidas com suas crias nas pastagens e suplementadas continuamente com sal proteinado contendo 35% de proteína bruta (PB). Esta formulação inclui milho moído, farelo de soja, sal mineral (FOSBOVI 20), cloreto de sódio, ureia, núcleo mineral (virginiamicina) e sulfato de amônia. Assim como a ração dos bezerros, a mistura do suplemento das vacas foi preparada na própria propriedade. Da mistura completa, foi oferecida 1 grama por kg/PV/dia em cochos acessíveis em todos os piquetes, assegurando uma nutrição adequada para sustentar a saúde e o desenvolvimento reprodutivo das vacas ao longo do ano.

### 3.3 COLETA DE DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados utilizados neste estudo foram fornecidos pelo próprio produtor. Foi disponibilizada a identificação de cada bezerro com um número de brinco (ID), as datas de nascimento e uma única pesagem individual dos 176 bezerros no dia 30 de abril de 2024, utilizando uma balança da propriedade. Os animais foram separados por sexo (fêmeas e machos) e alocados em três grupos genéticos (Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3).

Os dados foram organizados para calcular o ganho de peso diário de cada bezerro, e os dias de vida até o desmame, utilizando a fórmula =DATADIF(E2;F2;"D") no Excel (Microsoft 365), onde "E2" representa a data de nascimento e "F2" a data da pesagem. Os dados foram analisados estatisticamente para determinar o ganho médio diário (GMD) dos bezerros, utilizando o programa JASP<sup>®</sup> (v 0.19) para a criação de tabelas. O GMD foi calculado com base na diferença entre o peso inicial e final dos bezerros, dividido pelos dias de vida até a pesagem final.

A análise foi realizada separadamente para cada grupo genético (G1, G2 e G3) e sexo (fêmeas e machos). Os gráficos foram produzidos no programa GraphPad Prism<sup>®</sup> (v. 8.4.3) para ilustrar as distribuições de ganho de peso médio diário, enquanto as análises de comparação entre grupos foram conduzidas no programa Minitab<sup>®</sup> (v. 22.1). Utilizando-se o teste de anova unifatorial e pós teste de Tukey, as diferenças foram consideradas estaticamente significativas quando  $p < 0.05$ .

## 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos neste estudo demonstram padrões claros de desempenho entre os grupos analisados, com ênfase nas diferenças significativas entre machos e fêmeas, bem como nas interações entre os diferentes grupos genéticos, como demonstra a tabela 2.

Tabela 2 - Avaliação do Ganho de Peso Médio Diário (GMD) de Bezerros (em gramas) com mesmo grupo genético e diferentes sexos. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.

Grupo	Sexo	N	Média de Peso Diário (g)	Desvio Padrão (g)	Análise de significância (Ptukey)
G1.1	Feminino	22	848	79	0.619
G1.2	Masculino	32	896	133	
G2.1	Feminino	29	795	119	0.151
G2.2	Masculino	34	863	110	
G3.1	Feminino	20	858	123	<0.001*
G3.2	Masculino	39	982	93	

G1.1 Fêmeas: ½ Zebu e ½ Angus; G1.2 Machos: ½ Zebu e ½ Angus; G2.1 Fêmeas: 11/16 Zebu e 5/16 Angus; G2.2 Machos: 11/16 Zebu e 5/16 Angus; G3.1 Fêmeas: 7/16 Zebu e 9/16 Angus; G3.2 Machos: 7/16 Zebu e 9/16 Angus

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os dados mostram que, os bezerros machos tiveram um ganho médio diário (GMD) superior em comparação às fêmeas em todos os grupos analisados. No grupo G1.2, os machos alcançaram um GMD de 896 g, enquanto as fêmeas (G1.1) atingiram 848 g. No grupo G2.2, os machos registraram 863 g, em contraste com 795 g das fêmeas (G2.1). No grupo G3, os machos apresentaram o maior GMD entre todos os grupos, com 982 g, enquanto as fêmeas alcançaram 858 g. O teste de Tukey mostrou que não houve diferença estatisticamente significativa entre machos e fêmeas nos grupos G1 (0,619) e G2 (0,151), sugerindo que as diferenças observadas podem ser atribuídas ao acaso. Já no grupo G3, a diferença foi estatisticamente significativa (<0,001), indicando que a superioridade dos machos não ocorreu por acaso. Esses resultados sugerem que os machos têm uma vantagem consistente no crescimento em todas as condições analisadas, possivelmente devido a fatores hormonais, metabólicos e genéticos.

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste de Tukey, que analisou o ganho médio diário (GMD) dos bezerros, considerando machos e fêmeas juntos dentro de cada grupo genético, comparando os diferentes grupos. A maior diferença estatisticamente significativa

foi observada entre os grupos G3 e G2, com uma diferença média de 90 g no GMD e um valor de Ptukey < 0,001. Isso sugere que o grupo G3 teve um desempenho substancialmente superior ao grupo G2 em termos de ganho de peso. As comparações entre G1 e G2 (0,105) e entre G1 e G3 (0,072) não apresentaram significância estatística.

Tabela 3 - Avaliação do Ganho Médio Diário entre Grupos Genéticos Diferentes de Bezerros com Post Hoc. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.

Comparação de Grupos ( <i>Post Hoc</i> )	Valores GMD (g) / Grupo Genético	Diferença Média no Ganho de Peso (g)	Ptukey
G1 vs G2	872-830	42	0.105
G3 vs G1	920-872	48	0.072
G3 vs G2	920-830	90	< 0.001*

G1- Média do GMD de G1.1 Fêmeas: ½ Zebu e ½ Angus; G1.2Machos: ½ Zebu e ½ Angus

G2- Média do GMD de G2.1 Fêmeas:11/16 Zebu e 5/16 Angus; G2.2Machos:11/16 Zebu e 5/16 Angus

G3- Média do GMD de G3.1 Fêmeas:7/16 Zebu e 9/16 Angus; G3.2Machos:7/16 Zebu e 9/16 Angus

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A Tabela 4 mostra os resultados do ganho médio diário (GMD) entre as fêmeas e os machos de diferentes grupos genéticos. Na comparação entre os machos do grupo G1.2 e G3.2, a diferença média foi de -86 g, sendo estatisticamente significativa (0,017). Já entre os machos do grupo G2.2 e G3.2, a diferença média foi de -118 g, com < 0,001, indicando uma diferença altamente significativa. As demais comparações não apresentaram significância estatística.

Tabela 4 - Avaliação de GMD entre fêmeas de diferentes grupos genéticos e entre machos de diferentes grupos genéticos. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.

Comparações de Grupos ( <i>Post Hoc</i> )	Valores GMD (g)/ Grupo Genético/ Sexo	Diferença Média no Ganho de Peso (g)	Ptukey
G1.1 vs G2.1	848-795	52	0.550
G1.1 vs G3.1	848-858	-10	1.000
G2.1 vs G3.1	795-858	-62	0.385
G1.2 vs G2.2	896-863	33	0.840
G1.2 vs G3.2	896-982	-86	0.017*
G2.2 vs G3.2	863-982	-118	<.0001*

G1.1 Fêmeas: ½ Zebu e ½ Angus; G1.2Machos: ½ Zebu e ½ Angus; G2.1 Fêmeas:11/16 Zebu e 5/16 Angus; G2.2 Machos:11/16 Zebu e 5/16 Angus; G3.1 Fêmeas:7/16 Zebu e 9/16 Angus; G3.2Machos:7/16 Zebu e 9/16 Angus

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

A Tabela 5 apresenta os dados da comparação do ganho de peso diário entre machos e fêmeas. Os valores do teste de Tukey indicam que a diferença média de 80g entre os machos e as fêmeas foi estatisticamente significativa ( $< 0,001$ ), sugerindo uma diferença consistente no desempenho entre os sexos. Ao calcular o ganho médio diário (GMD) separadamente para todos os machos e para todas as fêmeas, independentemente do grupo genético, obteve-se uma média de 913g para os bezerros machos e 833g para as bezerras fêmeas. Esses resultados mostram que, de forma geral, os machos tiveram um GMD superior ao das fêmeas, independente da composição genética.

Tabela 5 - Comparação Estatística Post Hoc do Ganho de Peso Diário entre Sexos (Feminino e Masculino). Fazenda São José- Realeza PR, 2024.

<b>Sexo Comparado</b>	<b>Valores GMD (g) / Sexo</b>	<b>Diferença Média no Ganho de Peso (g)</b>	<b><i>P</i>tukey</b>
Machos vs Fêmeas	913 - 833	80	$< .001^*$

Masculino- Média do somatório de machos de todos os grupos genéticos avaliados

Feminino- Média do somatório de fêmeas de todos os grupos genéticos avaliados

Fonte: Elaborada pelo autor (2024)

A tabela 6 mostra as comparações pós-hoc entre diferentes grupos de machos e fêmeas quanto ao ganho médio diário (GMD). Os resultados indicam que algumas diferenças entre os grupos foram estatisticamente significativas, especialmente envolvendo o grupo G3.2 Machos, que teve melhor desempenho. Por exemplo, a comparação entre G1.1 Fêmeas e G3.2 Machos mostrou uma diferença média de 134 g, com *P*tukey  $< 0,001$ , indicando significância estatística. Em geral, os machos, principalmente do grupo G3, apresentaram maior crescimento em comparação com outros grupos.

Tabela 6 - Comparações Estatísticas Post Hoc do Ganho de Peso Diário entre Diferentes Grupos de Animais por Sexo. Fazenda São José- Realeza PR, 2024.

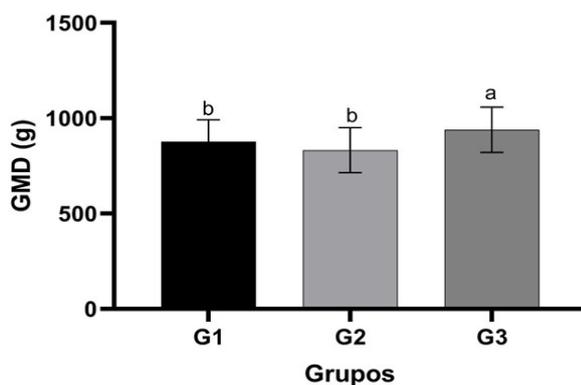
Comparações	Valor GMD (g)	Diferença Média no Ganho de Peso (g)	Ptukey
G1.1 Fêmeas - G2.1 Fêmeas	848 - 795	52	0.550
G1.1 Fêmeas - G3.1 Fêmeas	848 - 858	-10	1.000
G1.1 Fêmeas - G1.2 Machos	848 - 896	-48	0.619
G1.1 Fêmeas - G2.2 Machos	848 - 863	-16	0.995
G1.1 Fêmeas - G3.2 Machos	848 - 982	-134	< .001*
G2.1 Fêmeas - G3.1 Fêmeas	795 - 858	-62	0.385
G2.1 Fêmeas - G1.2 Machos	795 - 896	-101	0.007*
G2.1 Fêmeas - G2.2 Machos	795 - 863	-68	0.151
G2.1 Fêmeas - G3.2 Machos	795 - 982	-186	< .001*
G3.1 Fêmeas - G1.2 Machos	858 - 896	-38	0.829
G3.1 Fêmeas - G2.2 Machos	858 - 863	-6	1.000
G3.1 Fêmeas - G3.2 Machos	858 - 982	-124	< .001*
G1.2 Machos - G2.2 Machos	896 - 863	33	0.840
G1.2 Machos - G3.2 Machos	896 - 982	-86	0.017*
G2.2 Machos - G3.2 Machos	863 - 982	-118	< .001*

G1.1 Fêmeas: ½ Zebu e ½ Angus; G1.2 Machos: ½ Zebu e ½ Angus; G2.1 Fêmeas: 11/16 Zebu e 5/16 Angus; G2.2 Machos: 11/16 Zebu e 5/16 Angus; G3.1 Fêmeas: 7/16 Zebu e 9/16 Angus; G3.2 Machos: 7/16 Zebu e 9/16 Angus

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O gráfico 1 mostra o ganho médio diário (GMD) em gramas para três grupos experimentais (G1, G2 e G3). Os grupos G1 e G2 não apresentaram diferença significativa entre si no GMD. Já o grupo G3 apresentou um ganho médio diário significativamente maior em comparação com os outros dois grupos.

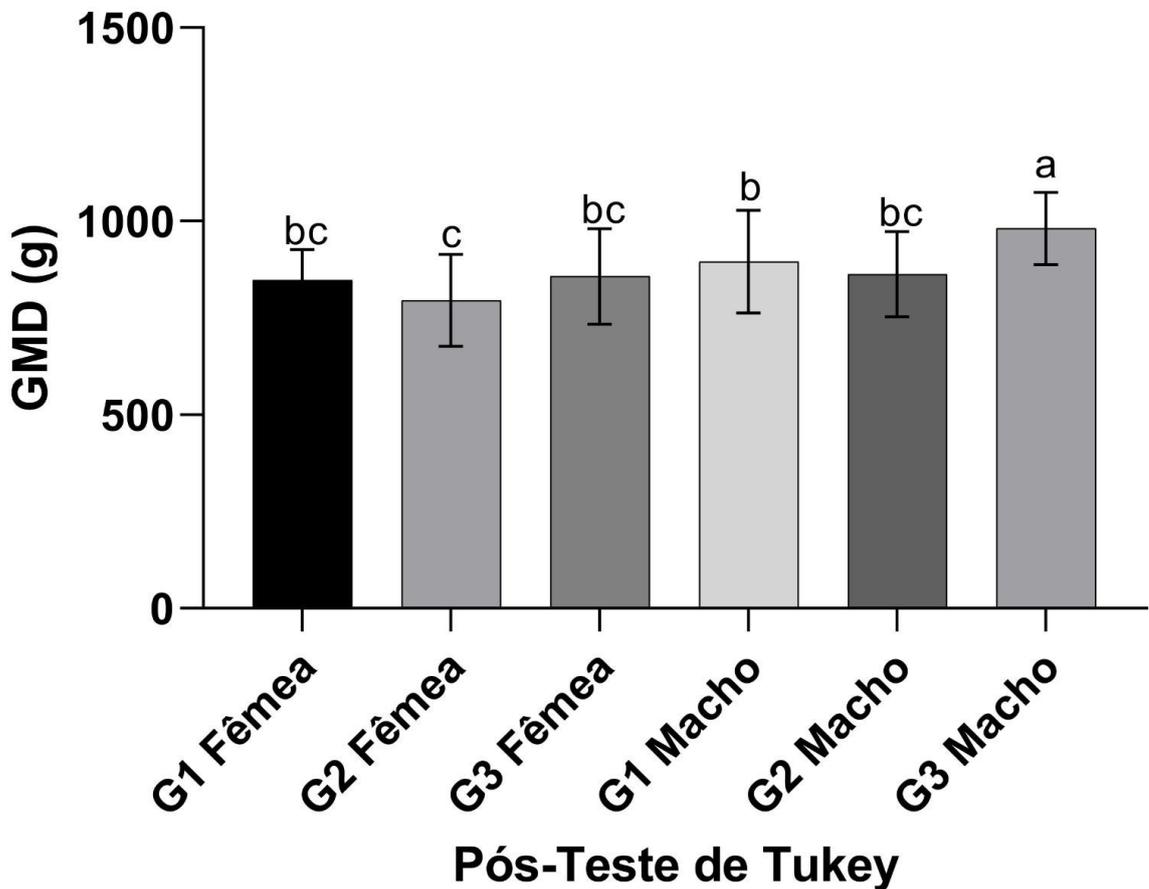
Gráfico 1 - Ganho Médio Diário (GMD) em Gramas (g) dos Três Grupos Experimentais de Bezerros



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

O gráfico ilustra o ganho médio diário (GMD) em gramas para diferentes grupos de fêmeas e machos, comparados por meio do pós-teste de Tukey. O grupo G3 macho apresentou o maior GMD (982g), sendo significativamente superior em relação aos outros grupos genéticos de machos de fêmeas avaliados. Os grupos G1 fêmea (848g) e G3 fêmea (858g), G1 macho (896g) e G2 macho (863g) não apresentam diferenças no ganho médio diário. As fêmeas do grupo genético G2 (795g) apresentaram o menor GMD (ganho médio).

Gráfico 2 - Comparação do Ganho Médio Diário (GMD) entre Grupos de Bezerros por Sexo (Fêmeas e Machos) com Pós-Teste de Tukey



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

## 5 DISCUSSÃO

Essa diferença entre os sexos pode decorrer de diversos fatores biológicos que os favorecem. Entre eles, é possível citar os maiores níveis de testosterona, que estimulam o ganho de massa muscular e crescimento ósseo; a mobilização de nutrientes com mais enfoque em crescimento muscular do que em deposição de gordura, contrastando com as fêmeas; e promove um comportamento mais competitivo entre os machos, o que pode resultar em maior consumo de alimento e, conseqüentemente, maior ganho de peso (Catussi et al. 2024).

Do mesmo modo Flores *et al.* (2023) fala que diversas características comuns às raças taurinas podem ajudar a explicar seu desempenho superior quando comparadas às zebuínas submetidas ao *creep-feeding*. Essas características incluem maior eficiência na conversão alimentar, ganho de peso e deposição de gordura; precocidade sexual, com desenvolvimento e prontidão para a reprodução mais cedo; e comportamento mais exploratório, incluindo a adaptação a novos alimentos, contrastando com a maior seletividade dos zebuínos.

O aumento do ganho médio diário de bezerros suplementados com o *creep-feeding* é uma vantagem sustentada por outros trabalhos. Um estudo que avaliou a interferência do *creep-feeding* no desenvolvimento de bezerros obteve melhora no ganho médio diário e peso ao desmame de bezerros submetidos ao desmame temporário. Sua viabilidade econômica também foi comprovada, mas com uma margem bruta diferente dependendo do tipo de suplemento utilizado. No entanto, análises da interferência da técnica em parâmetros reprodutivos foram consideradas menos consistentes, requerendo mais estudos (Cruz *et al.*, 2022).

Resultados semelhantes também foram obtidos em estudos que avaliaram o desempenho de bezerros submetidos a regimes com e sem suplementação em diferentes taxas de lotação. Apesar das variâncias em relação aos diferentes níveis de lotação, o maior ganho de peso vivo e peso ao desmame foi observado em todos os animais suplementados com *creep-feeding* comparados com bezerros pastando a campo. Interferências reprodutivas também não foram confirmadas nesse caso (Viñoles *et al.*, 2013).

Corroborando esses resultados, Da Costa Lima (2016) realizou um experimento com trinta e quatro bezerros Nelore, que receberam diferentes fontes energéticas: milho (C), milho + sorgo (C+S), milho + sorgo + farelo de trigo (C+S+WB) e um grupo controle (MM). O ganho médio diário foi significativamente maior nos grupos suplementados (variando de 0,617 kg a 0,655 kg), enquanto o grupo controle apresentou 0,511 kg. O peso corporal final

também foi superior nos grupos suplementados, destacando a eficácia da suplementação em melhorar o desempenho dos bezerros.

Os resultados do presente estudo também superam os observados por Porto *et al.* (2009), que registraram um ganho médio diário de 650g em bezerros Nelore submetidos ao *creep-feeding*. Esses resultados sugerem que a introdução de genética taurina (Angus) nos cruzamentos, juntamente com um manejo nutricional eficiente, contribui significativamente para o aumento do GMD, mesmo em condições similares de suplementação. Isso ressalta que a combinação entre genética e manejo otimizado pode trazer vantagens significativas em relação aos valores encontrados em estudos anteriores exclusivamente com nelore.

Outro estudo com resultados promissores avaliou os efeitos da suplementação na eficiência de crescimento, consumo de alimento e digestibilidade de bezerros nelore pastando em pastagens tropicais. A ingestão de matéria seca de forragem diminuiu linearmente conforme a ingestão de suplemento aumentou, enquanto a digestibilidade aumentou e ingestão de leite não foi afetada. Variações no desempenho por sexo, assim como no presente estudo, também foram relatadas, com ganhos superiores em machos em comparação às fêmeas (Carvalho *et al.*, 2019).

O sistema *creep-feeding* também apresentou impactos positivos no comportamento dos bezerros e das matrizes, artigos relataram que a suplementação reduziu o tempo de pastejo dos bezerros durante a fase de amamentação, sem impactar negativamente o desempenho das vacas (Martins *et al.* 2017). Também estudos indicam melhorias significativas nas vias metabólicas das novilhas submetidas ao *creep-feeding*, incluindo aumento da produção de energia, síntese de proteínas e processos antioxidantes (Catussi *et al.* 2024)

Em épocas de maior variabilidade na produção de forragem, a implantação do *creep-feeding* pode trazer resultados ainda mais positivos. Um estudo avaliando o efeito da técnica em animais pastando em pastagens de capim-limpo, uma gramínea com limitações na concentração proteica, obteve aumento na eficiência de consumo de ração e uma tendência de aumento de 70% no retorno econômico, demonstrando sua viabilidade em ambientes onde a produtividade pecuária pode estar prejudicada (Aguiar *et al.*, 2015).

Em contrapartida juntamente com a suplementação entra o melhoramento genético com utilização de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus* podendo melhorar a produtividade e eficiência em regiões tropicais. (Flores *et al.*, 2023.)

Os dados obtidos no presente estudo para os grupos genéticos com maior composição Nelore (Grupos G1 e G2) são consistentes com estudos anteriores, indicando um progresso significativo no desempenho desses animais em sistemas de produção. Embora o grupo G2,

com 75% Nelore e 25% Angus, tenha mostrado menor desempenho no ganho médio diário comparado ao grupo G1 (50% Nelore e 50% Angus). O grupo G2 obteve um GMD de 863 g, enquanto o grupo G1 alcançou 896 g. Considerando que esses animais têm entre 156 e 277 dias de vida, as médias de peso final desses bezerros são bastante satisfatórias. Ambos os grupos G1 e G2 podemos citar que se mantiveram ou superaram os valores relatados pelo estudo de Lopes *et al.* (2008) que reportaram médias de 177,66 kg no Rio Grande do Sul, 151,97 kg em Santa Catarina e 170,38 kg no Paraná para bezerros Nelore. Esses dados demonstram que os bezerros com algum tipo de cruzamento genético com raças taurinas, atualmente, têm um desenvolvimento superior ao de estudos retrospectivos, refletindo melhorias no manejo e na seleção genética.

Os resultados do presente estudo também superam os observados por Porto *et al.* (2009), que registraram um ganho médio diário de 650g em bezerros Nelore submetidos ao *creep-feeding*. Esses resultados sugerem que a introdução de genética taurina nos cruzamentos, juntamente com um manejo nutricional eficiente, contribui significativamente para o aumento do GMD, mesmo em condições similares de suplementação.

Com base nos artigos encontrados e nas evidências discutidas, é possível concluir que os cruzamentos entre raças *Bos taurus* e *Bos indicus* trazem importantes vantagens para o desempenho produtivo dos bezerros. Em particular, o cruzamento entre raças taurinas, como o Angus, com raças zebuínas, como o Nelore, apresenta um efeito sinérgico que resulta em um maior ganho médio diário (GMD) e maior eficiência alimentar. Estudos indicam que a heterose (vigor híbrido) decorrente desses cruzamentos contribui para o desenvolvimento mais rápido e eficiente dos bezerros, promovendo maior ganho de peso e melhorando a qualidade da carcaça. A seleção de características de alto mérito genético, como eficiência alimentar e precocidade sexual, também é mais eficaz nesses cruzamentos, permitindo otimizar a produtividade (Ponzoni & Newman, 1989).

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a combinação de suplementação estratégica com cruzamentos entre diferentes grupos genéticos pode melhorar significativamente o ganho de peso dos animais, evidenciando a importância dessas práticas para a otimização da produtividade na pecuária de corte. A suplementação via sistema *creep-feeding* mostrou-se eficaz em garantir um crescimento mais acelerado dos bezerros, independentemente da composição genética, mas com resultados particularmente promissores para os animais cruzados do grupo genético G3 (bezerros de vacas meio-sangue Zebu e Angus ( $\frac{1}{2}$  Zebu e  $\frac{1}{2}$  Angus, ou seja, 50% Zebu e 50% Angus) cruzadas com touros Brangus ( $\frac{5}{8}$  Angus e  $\frac{3}{8}$  Zebu, ou seja, 62,5% Angus e 37,5% Zebu) com maior proporção de genética *Bos taurus*. Esses bezerros apresentaram maiores ganhos de peso em relação aos animais com maior composição de *Bos indicus*, sugerindo que o cruzamento entre raças de origem europeia e zebuína contribui para a melhoria da eficiência alimentar e do crescimento, maximizando a heterose e a complementaridade genética. Os resultados também deste estudo evidenciaram que os machos dos diferentes grupos genéticos apresentaram desempenho superior em relação às fêmeas. A análise da relação custo-benefício das práticas adotadas reforça a viabilidade em investimento em nutrição balanceada, além de promover a saúde e o bem-estar animal, resulta em melhores índices produtivos e reprodutivos, com retorno positivo sobre o custo operacional. Diante disso, este estudo conclui que a combinação de práticas de suplementação alimentar adequadas, manejo sanitário eficaz e cruzamentos genéticos estratégicos contribui como uma ferramenta poderosa para aumentar o desempenho dos bezerros de corte.

## 7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Andre D. *et al.* Limited *creep-feeding* supplementation effects on performance of beef cows and calves grazing limpgrass pastures. **Livestock Science**, v. 180, p. 129-133, 2015.
- ALVES NETO, J. L. Vantagens do *creep-feeding* vão além de 30 kg a mais na desmama; saiba quais são. **Giro do Boi**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://girodoboi.canalrural.com.br/pecuaria/vantagens-do-creep-feeding-vao-alem-de-30-kg-a-mais-na-desmama-saiba-quais-sao/>.
- BARBOSA, P. F. Bovinos e qualidade da carne: programas de melhoramento genético, raças e sistemas de produção. *In*: SIMPÓSIO SOBRE QUALIDADE DA CARNE BOVINA E SUÍNA, 1992, Campinas, São Paulo. **Anais [...]**. Campinas: Centro de Tecnologia da Carne, 1992.
- BARUSELLI, P. S. *et. al.* The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal Reproduction Science**, [S. l.], v. 82-83, p. 479 – 486, 2004. Disponível em: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037843200400079X?casa\\_token=x6too\\_UbDO0AAAAA:qSbUoWkd8SZsnQ4YBTeM7TcxT96qQDlmJHMrcxKdShbBkTGwoNmYama75jCkTRLacyYDHXrGcgMM](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037843200400079X?casa_token=x6too_UbDO0AAAAA:qSbUoWkd8SZsnQ4YBTeM7TcxT96qQDlmJHMrcxKdShbBkTGwoNmYama75jCkTRLacyYDHXrGcgMM).
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Rebanho bovino brasileiro alcançou recorde de 234,4 milhões de animais em 2022, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/rebanho-bovino-brasileiro-alcancou-recorde-de-234-4-milhoes-de-animais-em-2022>.
- BULLE, F. C. P. C. *et. al.*. Growth, carcass quality, and protein and energy metabolism in beef cattle with different growth potentials and residual feed intakes. **Journal of Animal Science**, v. 85, n. 4, p. 928-936, 2007. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/85/4/928/4788833?login=false>. Acesso em: 26 mar. 2024.
- CARVALHO, Victor V. *et al.* A meta-analysis of the effects of *creep-feeding* supplementation on performance and nutritional characteristics by beef calves grazing on tropical pastures. **Livestock Science**, v. 227, p. 175-182, 2019.
- CATUSSI, Bruna Lima Chechin *et al.* Metabolic imprinting in beef calves supplemented with *creep-feeding* on performance, reproductive efficiency and metabolome profile. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 9702, 2024.

COSTA, F. A. *et al.*. Impacto da suplementação com milho e farelo de soja no desempenho de bezerros. **Journal of Livestock Science**, v. 45, n. 1, p. 98-105, 2012.

CRUZ, R. Santa *et al.* Effect of temporary weaning and *creep-feeding* on calf growth and the reproductive efficiency of their Hereford dams. **Animal bioscience**, v. 35, n. 10, p. 1524-1534, 2022.

DANTAS, C. C. O. *et al.* The use of the *creep-feeding* technique in calves supplementation. **PUBVET**, v. 4, n. 28, 2010. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20113106449>. Acesso em: 28 mar. 2024.

DA COSTA LIMA, Josilaine Aparecida *et al.* Suplementação de bezerros de corte lactentes em pastejo recebendo diferentes fontes energéticas Suplementação de bezerros de corte lactentes em pastejo com diferentes fontes energéticas. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 3, pág. 1527-1538, 2016.

FERREIRA, L. M. *et al.* Efeitos da suplementação precoce sobre o bem-estar e desempenho de bezerros desmamados. **Arquivo Veterinário Brasileiro**, v. 51, n. 2, p. 210-215, 2013.

FLORES, A. *et al.* Utilização de cruzamentos entre *Bos taurus* e *Bos indicus* para aumentar a eficiência produtiva em sistemas de confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 52, p. 230-240, 2023.

GOTTSCHALL, C. S. Desmame de Bezerros de Corte: como? quando? por quê? **Guaíba Agropecuária**, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de bovinos abatidos**. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>.

LIMA, J. A. da C. *et al.*. Suplementação de bezerros de corte lactentes em pastejo com diferentes fontes energéticas. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 37, n. 3, pág. 1527-1538, 2016. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/21500>.

LOPES, Jader Silva *et al.* Efeito da interação genótipo× ambiente sobre o peso ao nascimento, aos 205 e aos 550 dias de idade de bovinos da raça Nelore na Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 1, p. 54-60, 2008.

MARTINS, Leandro Soares *et al.* *creep-feeding* effects on male Nellore calves influencing behavior and performance of their dams. **Tropical animal health and production**, v. 49, p. 1669-1676, 2017.

MARTINS, T. B. *et al.*. Diagnóstico estratégico da atividade de cria de bezerros de corte do município de Sena Madureira, Acre: estudo de caso. **Observatório de la economía**

**latinoamericana**, [S. l.], v. 22, n. 2, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n2-234. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/3502>.

MELO, A. da S. *et. al.* Biotechnological applications in poultry: an approach to the nutritional foods conventional. **PUBVET**, v. 10, n. 3, p. 235-243, 2016. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20163103860>.

MERCADANTE, M. E. Z. *et. al.* Direct and correlated responses to selection for yearling weight on reproductive performance of Nelore cows. **Journal of Animal Science**, v. 81, n. 2, p. 376-384, 2003. Disponível em: <https://academic.oup.com/jas/article-abstract/81/2/376/4789734?login=false>.

MOREIRA, E. M. *et. al.* Fetal programming and effect of supplementation pre-partum on productive and reproductive performance of progenie. **PUBVET**, v. 13, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20203253109>.

ORTEGA, R. M. *et. al.* Níveis de suplementação para bezerras lactantes em pastejo: desempenho produtivo e nutricional e perfil metabólico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 3, p. 945-958, 2020. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/36581>.

PASTOR, F. M.; FALÇONI, F. M. dos S. de M.; LIMA, D. V. de. Crossings between Nelore and *Bos taurus*: a potential improvement of carcass dressing. **PUBVET**, v. 11, n. 7, p. 723-126, 2017. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20173185098>.

PAULINO, Mário Fonseca *et. al.* Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2004, [S. l.] **Anais [...]**. [S. l.], v. 4, p. 93-139, 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Henrique-Moraes-2/publication/281637635\\_SUPLEMENTACAO\\_DE\\_BOVINOS\\_EM\\_PASTAGENS\\_UMA\\_VISAO\\_SISTEMICA/links/55f18c2908aef559dc475e1a/SUPLEMENTACAO-DE-BOVINOS-EM-PASTAGENS-UMA-VISAO-SISTEMICA.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Henrique-Moraes-2/publication/281637635_SUPLEMENTACAO_DE_BOVINOS_EM_PASTAGENS_UMA_VISAO_SISTEMICA/links/55f18c2908aef559dc475e1a/SUPLEMENTACAO-DE-BOVINOS-EM-PASTAGENS-UMA-VISAO-SISTEMICA.pdf).

PEIXOTO, P. V. *et. al.* Eficiência reprodutiva de matrizes bovinas de corte submetidas a três diferentes tipos de suplementação mineral. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 125-130, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/MhDzGG3DWwHk6Kj6V3hkzhJ/#>.

PORTO, Marlos Oliveira *et al.* Fontes de energia em suplementos múltiplos para bezerros Nelore em *creep-feeding*: desempenho produtivo, consumo e digestibilidade dos nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1329-1339, 2009.

PONZONI, Newman S. Desenvolvendo objetivos de melhoramento para a produção de gado bovino australiano. **Animal Science**. 1989;49(1):35-47. doi:10.1017/S0003356100004232

ROJAS, O. A. O. **Modelo de simulação baseado em agentes para a avaliação de tecnologias reprodutivas sobre o desempenho zootécnico e econômico de rebanhos bovinos de corte.** [S. l.: s. n.], 2020.

SILVA, A.P. *et. al.* Benefícios da suplementação com ração mineral em bezerros. **Revista de Nutrição Animal**, v. 34, n. 2, p. 120-128, 2010.

SILVA, F. M. B. *et. al.*. Puberty anticipation strategies in pre-pubescent heifers *Bos taurus indicus*. **PUBVET**, v. 12, n. 12, 2018. Disponível em:  
<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20193055054..>

SOLLECITO, N. V. *et. al.* Fertility rate of heifers of different genetic groups with 1st service at 14 months of age. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 2, 2016. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/KpVKjqPtd5SvX7dHMk7tyJg/abstract/format=html&lang=en>.

SOUZA, A. L. *et. al.* Impacto da suplementação alimentar no desenvolvimento de bezerros desmamados em sistema de *creep-feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 8, p. 1753-1760, 2010.

VIÑOLES, C. *et al.* Effect of *creep-feeding* and stocking rate on the productivity of beef cattle grazing grasslands. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v. 56, n. 4, p. 279-287, 2013.

## ANEXO A – CESSÃO DE DADOS

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, Valdir Ferronato, CPF 297.637.709-04 proprietário da fazenda São José, localizada na linha São José, Município de Realeza- PR, dou a permissão para o professor Dr. Marcelo Falci Mota e a aluna Xaiane Ferrari Zaminhan para o uso dos dados referentes as pesagens, nascimento e manejo nutricional e produtivo dos bezerros nascidos em 2023 e desmamados em 2024, totalizando aproximadamente 200 bezerros, machos e fêmeas, de diferentes graus de sangue, produtos de monta natural e inseminação artificial. Acredito que com esses dados avaliaremos o potencial produtivo de bezerros de diferentes graus de sangue criados no município de Realeza- PR.

Por ser verdade assino e dou fé.



Valdir Ferronato

Realeza, 14 de agosto de 2024