



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS SERTÃO**  
**NÚCLEO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**MARLON MATHEUS DE SOUZA MARTINS**

**DIAGNÓSTICO COMPARATIVO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS**  
**DE CORTE EM SISTEMA DE TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO**

**NOSSA SENHORA DA GLORIA-SE**

**2021**

MARLON MATHEUS DE SOUZA MARTINS

**DIAGNÓSTICO COMPARATIVO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS  
DE CORTE EM SISTEMA DE TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de zootecnia da Universidade Federal de  
Sergipe como requisito à obtenção do título de  
Bacharel em zootecnia

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Patrícia de Azevedo  
Castelo Branco do Vale

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lígia Maria Gomes  
Barreto

**NOSSA SENHORA DA GLORIA-SE**

**2021**

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

MARLON MATHEUS DE SOUZA MARTINS

### **DIAGNÓSTICO COMPARATIVO DO DESEMPENHO PRODUTIVO BOVINOS DE CORTE EM SISTEMA DE TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe como requisito à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, pela seguinte banca examinadora:



Profª Drª Patrícia de Azevedo Castelo Branco do Vale

Orientadora – Núcleo de Graduação em Zootecnia

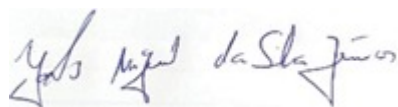
Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



Profª Drª Lígia Maria Gomes Barreto

Coorientadora

Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão



Prof. Dr. Jarbas Miguel Da Silva Junior

Examinador (a) 1

Universidade Federal de Sergipe – Campus do Sertão

Nossa Senhora da Glória-SE, 01 de junho de 2021

*Aos meus pais e Jose Carlos e Maria Ivaneide que sempre me apoiaram em todas as etapas da minha vida nos tempos bons ou ruins, perante todas as dificuldades vividas do meu crescimento ao meu amadurecimento pessoal e que em minhas conquistas estiveram sempre presentes.*

*Aos meus irmãos Manoel Wylonn e Herlon Henrique que sempre me incentivaram a fazer meu melhor ao se mostrarem como referência pessoal durante toda minha vida.*

*DEDICO.*

*O Senhor é o meu pastor e nada me faltará.  
Salmos 23:1*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado o dom da vida, o corpo, a mente e o espírito, a força necessária para superar todos os obstáculos com sabedoria e precisão que independente de vitória ou derrota ele sempre esteve lá.

Aos meus pai Jose Carlos e Maria Ivaneide por terem me dado educação, disciplina, apoio e incentivo a sempre continuar apesar de tudo.

Aos meus irmãos que estiveram sempre próximos a mim e sempre dando apoio nas coisas que faço até hoje.

Aos meus tios que sempre me apoiaram durante todo o trajeto da graduação de várias formas inúmeras vezes.

À Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão por ter proporcionado a vaga que concorri e conseguir obter, na chance de graduar em Zootecnia.

Ao Núcleo de Zootecnia que ministrou as disciplinas com o máximo desempenho para obtenção de conhecimentos dos alunos.

Aos professores e tutores do Curso de Zootecnia que tentaram transmitir todas as suas vivencias práticas e teóricas.

A minha orientadora de Estágio e de Trabalho de Conclusão de Curso, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Patrícia Castelo Branco do Vale por ter me proporcionado a experiência de estagiar no Mato Grosso e de ter me dado todo o suporte e me apoiado durante esse período.

A AGROCERES MULTIMIX que proporcionou a vaga de estágio, juntamente com o Sr. Eduardo Catuta que me indicou e Guilherme Bueno que foi meu supervisor.

Ao pessoal da Agropecuária Passo do Lobo em Nova Mutum-MT por ter fornecido o local para o estágio e todos os colaboradores que me acolheram de braços abertos.

Aos meus colegas e parceiros de todos os dias durante alguns anos da minha turma de Zootecnia que apesar das diferenças tudo acabava bem.

A minha equipe de trabalho preferida formada por Audasley, Jéssica, Keila e Iohann meu parceiro e irmão da vida, pois sem eles as coisas poderiam ser totalmente diferentes.

A república onde morei durante meus anos de universidade ``BALADA PRIME`` onde tive experiencias e lições que levarei por resto da vida onde formei uma família de amigos e irmãos.

**SUMARIO**

RESUMO.....8

ABSTRACT.....9

1 INTRODUÇÃO.....10

2 MATERIAL E MÉTODOS.....12

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....14

    Tabela 1.....14

    Tabela 2.....15

    Tabela 3.....16

4 CONCLUSÃO.....18

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....19

Artigo científico elaborado segundo as normas do periódico Archives of Veterinary Science  
ISSN: 1517-784X

## DIAGNÓSTICO COMPARATIVO DO DESEMPENHO PRODUTIVO DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMA DE TERMINAÇÃO INTENSIVA A PASTO

### COMPARATIVE DIAGNOSIS OF THE PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BEEF CATTLE IN PASTURE INTENSIVE FINISHING SYSTEM

**Resumo:** A suplementação de animais manejados em sistema extensivo torna-se uma prática essencial quando se almeja um elevado desempenho dos animais, no que tange o ganho de peso e rendimento de carcaça, mesmo nos animais manejados em sistema intensivo a pasto, conhecido como terminação intensiva a pasto. Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo apresentar um diagnóstico comparativo do desempenho produtivo de três grupos genéticos distintos de bovinos de corte manejados em Terminação Intensiva a Pasto. Foram utilizados 195 novilhos de corte, machos, distribuídos em 3 (três) grupos genéticos distintos (Nelore, Angus e Cruzados), em uma fazenda comercial localizada no município de Nova Mutum, Estado do Mato Grosso, no período de 16/10/2020 a 27/04/2021. Os animais foram submetidos ao mesmo manejo e abatidos sem castração, sendo mantidos em terminação intensiva a pasto (TIP), até que atingissem o peso desejado ao abate. As variáveis de desempenho utilizadas no diagnóstico comparativo foram: Ganho médio diário (GMD), Peso da carcaça (PC) e Rendimento de carcaça (RC). Além dessas variáveis também foram analisadas, através da estatística descritiva, as variáveis peso inicial, peso final e ganho de peso total. As variáveis GMD, PC e RC foram agrupados para comparação utilizando-se o teste Mann-Whitney, a 5% de probabilidade. Observou-se ao comparar os grupos genéticos dois a dois, isto é, Nelore x Angus, Nelore x Cruzados e Angus x Cruzados, que os animais da raça Nelore apresentaram melhor desempenho ( $p < 0,05$ ) em relação aos animais Angus para todas as variáveis avaliadas (GMD, PC e RC) e em relação aos animais Cruzados, apenas o rendimento de carcaça (RC) mostrou-se semelhante entre os grupos genéticos. Quando avaliados os animais Angus x Cruzados, foi verificado maior PC ( $p < 0,05$ ) nos animais da raça Angus, não tendo observado diferença significativa ( $p > 0,05$ ) para GMD e RC desses dois grupos. Pode-se concluir que os animais Nelore demonstraram superioridade em relação aos animais Angus e Cruzados, quanto ao ganho de peso, peso de carcaça e rendimento de carcaça, quando manejados em Terminação intensiva a pasto.

**Palavras-chave:** ganho de peso; rendimento de carcaça; suplementação.

**Abstract:** The supplementation of animals managed in an extensive system becomes an essential practice when one wants a high performance of the animals, with regard to weight gain and carcass yield, even in animals managed in an intensive system on pasture, known as intensive finishing to pasture. Thus, the present research aimed to present a comparative diagnosis of the productive performance of three distinct genetic groups of beef cattle managed in Intensive Finishing on Pasture. A total of 195 male beef steers were used, distributed in 3 (three) different genetic groups (Nelore, Angus and crossbred animals), in a commercial farm located in the municipality of Nova Mutum, State of Mato Grosso, from 10/16/2020 to 04/27/2021. Animals were subjected to the same management and slaughtered without castration, being kept in intensive finishing on pasture (IFP) until they reached the desired weight at slaughter. The performance variables used in the comparative diagnosis were: Average Daily Gain (ADG), Carcass Weight (CW) and Carcass Yield (CY). In addition to these variables, the variables initial weight, final weight and acquired weight were also analyzed using descriptive statistics. The GMD, PC and RC variables were grouped for comparison using the Mann-Whitney test, at 5% probability. It was observed when comparing the genetic groups two by two, that is, Nelore x Angus, Nelore x Cruzados and Angus x Cruzados, that the animals of the Nelore breed presented better performance ( $p < 0.05$ ) in relation to the Angus animals for all the evaluated variables (GMD, PC and RC) and in relation to the Crossed animals, only the carcass yield (RC) was similar between the genetic groups. When the Angus x Cruzados animals were evaluated, a higher PC ( $p < 0.05$ ) was observed in Angus animals, with no significant difference ( $p > 0.05$ ) for GMD and RC of these two groups. It can be concluded that Nelore animals showed superiority in relation to Angus and Cruzados animals, regarding weight gain, carcass weight and carcass yield, when managed in intensive finishing on pasture.

**Keywords:** carcass yield; supplementation; weight gain.

## 1 INTRODUÇÃO

O rebanho brasileiro de bovinos é reconhecido como o segundo maior rebanho do mundo, ficando atrás apenas da Índia, mas, do ponto de vista comercial, ocupa o primeiro lugar mundial, sendo um total de 213,68 milhões de cabeças. Fato esse que pode ser observado pela sempre crescente contribuição da Pecuária de Corte, no crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) que, em 2019, fechou o ano em R\$ 7,3 trilhões, sendo a pecuária de corte responsável por US\$ 157,42 bilhões. A pecuária contribuiu com 8,5% do total do PIB, reforçando a importância desse setor na economia brasileira (IBGE, 2019).

A produção de bovinos de corte a pasto representa mais de 90% do total da produção de carne no Brasil, distribuída em 148,6 milhões de hectares (ha), com produtividade média de 4,3@ (arrobas)/ha/ano (ANUALPEC, 2019). No entanto, as pastagens brasileiras são caracterizadas pela estacionalidade de produção, isto é, elevada variação da disponibilidade de pastagens em quantidade e qualidade, com redução brusca da produção no período seco. Tal característica, aliada ao fato de que a desmama e a engorda dos animais coincidirem com o período seco, faz com que sejam planejadas estratégias de manejo nutricionais, para evitar o comprometimento do desempenho e abates tardios (MENEZES et al., 2017).

É indiscutível que a genética tenha grande contribuição para melhorar o desempenho de um rebanho, isto é, pela seleção de animais geneticamente superiores para ganho de peso diário ou ganho médio diário (GPD ou GMD), ou pelo cruzamento com animais de raças com maior aptidão para a produção de carne. O cruzamento em gado de corte busca obter características de produção desejáveis, sendo os cruzamentos entre animais *Bos indicus* e *Bos taurus*, os mais praticados, uma vez que se baseia na produção de animais adaptados às condições brasileiras, através de um produto precoce, de maior potencial de crescimento melhorando o rendimento, a qualidade e o peso da carcaça e, conseqüentemente, dos cortes cárneos produzidos.

Existe um crescente interesse mundial em estabelecer critérios para classificar e caracterizar a qualidade da carne produzida nos diferentes sistemas produtivos, associado à redução da idade de abate. Um fator que afeta a qualidade da carne é a precocidade da raça/cruzamento. A precocidade pode ser definida como a velocidade que o animal atinge a puberdade, ocasião em que cessa o crescimento ósseo, diminui a taxa de crescimento muscular e é intensificado o enchimento dos adipócitos, ocorrendo deposição de gordura na carcaça. Em geral, animais mais precoces possuem menor tamanho e começam a depositar gordura a um menor peso. Em bovinos, a precocidade é importante porque o animal deverá ter um grau de

acabamento da carcaça (espessura de gordura subcutânea) mínimo de 2,5 a 3 mm para proteger a carcaça do resfriamento (POLIZEL NETO et al., 2009).

Animais abatidos tardiamente tendem a apresentar redução na maciez da carne, visto que o envelhecimento prejudica a qualidade do colágeno (pela diminuição da solubilidade e modificação em suas propriedades físicas) e promove o aumento na síntese de metaloproteinases (RODRIGUES, 2009), ocasionando perda de elasticidade e aumento na rigidez da carne.

Assim, torna-se imperativo associar o manejo a pasto com os conceitos do confinamento, isto é, fornecer a pasto uma alimentação concentrada em nutrientes essenciais com o intuito de otimizar o ganho de peso dos animais e, dessa forma, atingir o peso de abate de forma mais precoce, favorecendo a comercialização de carne de qualidade. Essa alimentação concentrada a pasto permite aumentar o aporte de energia ao animal e a taxa de ganho de peso, favorecendo a deposição de tecido muscular e adiposo (BARONI et al., 2010; MACHADO et al., 2012), obtendo assim carcaças jovens com carne macia e adequado relação osso/carne/gordura, bom acabamento muscular e de gordura subcutânea e intramuscular (marmoreio).

Contudo, tal precocidade nos sistemas de produção de carne a pasto apenas será possível se houver um cuidado com suplementação alimentar, objetivando a produção de animais mais precoces, permitindo alcançar índices de produtividade viáveis para boa rentabilidade da produção (DEATMANN et. al., 2014).

Uma modalidade terminação a pasto, que traz a aplicação dos conceitos do confinamento, é a Terminação Intensiva a Pasto, conhecida também por sua sigla TIP. Ela consiste em fornecer a suplementação na forma de uma ração balanceada, atendendo suas exigências nutricionais, não atendidas com a pastagem, sendo este fornecimento feito em cochos localizados no piquete em que esses animais permanecem se alimentando do pasto a eles determinado (SILVA et al., 2009). Por ser de baixo custo em relação a infraestrutura e proporcionar bons resultados de desempenhos, a TIP vem se tornando uma prática muito comum, em particular no Estado do Mato Grosso (GOMES et. al., 2015).

A TIP possibilita o fornecimento de proteína, energia e mineral exigido para a fase de terminação, via suplemento, tendo o pasto como fonte de fibra para a manutenção da saúde ruminal. Os animais recebem entre 1,6 a 2% de seu peso vivo em ração concentrada com o objetivo da deposição de gordura na carcaça (QUADROS, 2013). Desta forma, a TIP utiliza técnicas de suplementação que visam incrementar os níveis de produção, ganho de peso por animal, rendimento de carcaça e peso por área (REIS et. al., 2011).

Diante do exposto objetivou-se com essa pesquisa apresentar um diagnóstico comparativo do desempenho produtivo, de três grupos genéticos distintos de bovinos de corte manejados em Terminação Intensiva a Pasto.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em uma propriedade particular, sendo a Bovinocultura de corte sua principal atividade comercial, localizada no município de Nova Mutum, Estado do Mato Grosso, no período de 16/10/2020 a 27/04/2021. Foram utilizados 195 novilhos de corte, machos inteiros, distribuídos em 3 (três) grupos genéticos distintos. Estes grupos genéticos eram representados por seus respectivos lotes de produção que, por sua vez, apresentaram período de permanência (PP) distintos, isto é, diferentes datas de entrada e saída dos lotes para venda, de acordo com o manejo pré-determinado pela fazenda.

Os grupos genéticos foram: Grupo 1 (03/12/20 a 25/03/21, PP: 112 dias) – 100 animais da raça Nelore; Grupo 2 (10/12/20 a 04/04/21, PP: 115 dias) – 64 animais da raça Aberdeen Angus e Grupo 3 (10/12/20 a 27/04/21, PP: 137 dias) – 31 animais denominados de Cruzados (cruzamento industrial entre Nelore e Angus – F1). Todo o manejo utilizado para a condução da pesquisa seguiu, sem nenhuma alteração, o manejo usualmente aplicado pela fazenda, incluindo o manejo alimentar. Os animais, identificados individualmente, foram pesados ao início do experimento e semanalmente, até a pesagem final por ocasião das vendas para abate. As pesagens intermediárias foram utilizadas para avaliação do desempenho dos animais e eventuais ajustes na dieta.

Os animais foram abatidos sem castração, sendo mantidos em terminação intensiva a pasto (TIP), até que atingissem o peso desejado ao abate que, para o frigorífico que a fazenda tem acordo comercial, é em média, 20 @ (vinte arrobas), não tendo idade pré-determinada para abate.

Durante o período de TIP, os animais receberam a alimentação volumosa, representada pelo pasto disponível no piquete da TIP, sendo o capim *Brachiaria ruziziensis* com consumo médio de 8,46 kg de MS (matéria seca) /dia, e um concentrado energético-protéico, composto por milho grão, farelo de algodão, grão de milho seco por destilação (DDG), caroço de algodão, núcleo sem uréia e uréia para ambos os grupos, sendo ajustado o fornecimento do mesmo de acordo com o peso médio de cada lote, com consumo médio de 2% PV (peso vivo), fornecido *ad libitum* em cocho no piquete, sendo a reposição ao consumo realizada diariamente, durante 6

dias da semana, com 1 dia sem reabastecer os comedouros para limpeza completa da ração ou retirada de resíduos da ração para ser renovada. O manejo sanitário seguiu o calendário normal da propriedade, visando o controle de endoparasitas e ectoparasitas.

O banco de dados utilizado foi fornecido pela fazenda onde a pesquisa foi conduzida. Foram utilizados dados obtidos no período de dezembro de 2020 até abril de 2021, considerando apenas lotes com dados de desempenho concluídos, isto é, cuja data de entrada e saída dos lotes estivesse compreendida no período anteriormente informado. Dessa forma, três lotes preencheram a condição determinada para utilização dos dados de desempenho.

As variáveis de desempenho avaliadas foram: Peso inicial (PI, kg); Peso final (PF, kg); Ganho de peso total (GPT, kg); Ganho médio diário (GMD,  $\text{kg.d}^{-1}$ ); Peso da carcaça quente (PCQ, kg) e Rendimento de Carcaça (RC, %). O peso da carcaça foi aquele registrado pela fazenda, de acordo com informações obtidas no frigorífico responsável pela compra e posterior abate dos animais que compunham os lotes. Já o rendimento de carcaça foi obtido a partir da relação entre o peso da carcaça e o peso final do animal, obtido no momento do embarque para a venda.

Para realizar o diagnóstico comparativo do desempenho produtivo dos lotes estudados, procedeu-se com a Estatística descritiva e Teste de Normalidade dos dados, a partir dos Testes de Ryan-Joiner e Kolmogorov-Smirnov, para verificar a normalidade dos dados. Posteriormente, as variáveis GMD, PCQ e RC foram agrupados para comparação utilizando-se o teste Mann-Whitney. Por fim, foram confeccionadas Cartas de Controle Individual, com o objetivo de analisar a qualidade do processo. Todas as análises e a confecção das cartas de controle individual foram realizadas utilizando o software Minitab® 19 (Minitab, 2019).

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 1, são apresentados os resultados das medidas estatísticas para as variáveis peso inicial (PI), peso final (PF), peso adquirido (PA), ganho médio diário (GMD), peso da carcaça quente (PCQ) e rendimento de carcaça (RC).

**Tabela 1.** Estatística descritiva para as variáveis PI (kg), PF (kg), GPT (kg), GMD (kg), PC (kg) e RC (%).

| Grupos genéticos | Variável | N   | Média  | EP      | DP     | CV (%) | Mediana |
|------------------|----------|-----|--------|---------|--------|--------|---------|
| Nelore           | PI (kg)  | 100 | 394,44 | 1,9200  | 19,210 | 4,87   | 394,00  |
|                  | PF (kg)  | 100 | 570,86 | 3,5800  | 35,800 | 6,27   | 568,00  |
|                  | GPT (kg) | 100 | 176,42 | 2,5400  | 25,420 | 14,41  | 175,00  |
|                  | GMD (kg) | 100 | 1,5752 | 0,0227  | 0,227  | 14,41  | 1,5625  |
|                  | PCQ (kg) | 100 | 317,79 | 1,9500  | 19,510 | 6,14   | 318,05  |
|                  | RC (%)   | 100 | 55,703 | 0,1860  | 1,856  | 3,33   | 55,883  |
| Angus            | PI (kg)  | 64  | 404,48 | 2,4600  | 19,680 | 4,87   | 407,00  |
|                  | PF (kg)  | 64  | 548,30 | 3,4700  | 27,760 | 5,06   | 549,00  |
|                  | GPT (kg) | 64  | 143,81 | 2,8600  | 22,910 | 15,93  | 140,00  |
|                  | GMD (kg) | 64  | 1,2505 | 0,0249  | 0,1992 | 15,93  | 1,2174  |
|                  | PCQ (kg) | 64  | 311,03 | 2,2900  | 18,320 | 5,89   | 310,55  |
|                  | RC (%)   | 64  | 56,780 | 0,3900  | 3,1220 | 5,50   | 56,352  |
| Cruzados         | PI (kg)  | 31  | 388,00 | 16,1000 | 89,700 | 23,13  | 376,00  |
|                  | PF (kg)  | 31  | 547,40 | 15,2000 | 84,500 | 15,44  | 532,00  |
|                  | GPT (kg) | 31  | 159,39 | 6,5800  | 36,640 | 22,99  | 148,00  |
|                  | GMD (kg) | 31  | 1,1634 | 0,0480  | 0,268  | 22,99  | 1,0803  |
|                  | PCQ (kg) | 31  | 303,91 | 8,7900  | 48,950 | 16,11  | 294,80  |
|                  | RC (%)   | 31  | 55,573 | 0,7190  | 4,004  | 7,20   | 55,884  |

**N:** Total; **EP:** Erro Padrão da Média; **DP:** Desvio Padrão; **CV (%):** Coeficiente de Variação; **PI:** Peso Inicial; **PF:** Peso Final; **GPT:** Ganho de peso total; **GMD:** Ganho Médio Diário; **PCQ:** Peso da Carcaça Quente e **RC:** Rendimento de Carcaça.

A partir da análise dos dados, observou-se que, para os animais dos grupos genéticos Nelore e Angus, respectivamente, os valores de média e mediana são iguais ou muito próximos para as variáveis PI, PF, PCQ e RC. Isso porque para essas variáveis, os coeficientes de variação (CV) foram baixos, segundo classificação de Warrick e Nielsen (1980), que estabeleceram valores abaixo de 12% como baixa variação, entre 12 e 52% como média variação e acima de 52% definido como alta variação.

Tais observações indicam que os valores destas variáveis se encontram distribuídos simetricamente ao redor da média e mediana e de que essas medidas podem ser consideradas como valores típicos do conjunto de observações, isto é, resultados observados podem ser sumarizados por uma dessas medidas. Já as variáveis GPT e GMD apresentaram valores para média e mediana com variação pequena, uma vez que o CV para essas características se mostrou acima de 12%, classificando-se assim em CV de média variação, podendo influenciar a simetria dos mesmos em torno das medidas de tendência central. Um CV classificado como baixo, do ponto de vista de amostragem, sugere a viabilidade de se utilizar pequenos conjuntos de amostras e ainda assim ser possível obter alta sensibilidade nas estimativas (Warrick e Nielsen, 1980).

Em resumo, os baixos valores de CV permitem que as variáveis PI, PF, PCQ e RC sejam comparadas quando proveniente de um menor número de amostras, mantendo a confiabilidade.

Para as variáveis GPT e RC seriam necessárias amostras mais robustas para garantir confiabilidade ao se comparar os resultados obtidos entre os dois grupos genéticos (Nelore x Angus).

Analisando separadamente o desempenho dos animais Cruzados, apenas para a variável RC foi observado valores similares para média e mediana, reflexo de um baixo CV (7,2%). As demais variáveis apresentaram CV na faixa classificada em média variação, refletindo numa necessidade de amostras maiores para manter a confiabilidade e permitir comparações.

A Tabela 2 traz os resultados da para a análise de normalidade das variáveis GMD, PCQ e RC. Percebe-se que as três variáveis avaliadas são classificadas como não paramétricas, uma vez que ambos os testes utilizados apresentaram distribuição não normal dos dados. Isso significa que tais variáveis precisam ser analisadas utilizando testes não paramétricos, com adequada amostragem, ou seja, tamanho amostral a partir de 20 dados.

**Tabela 2.** Resultado dos testes de Ryan-Joiner e Kolmogorov-Smirnov, para análise de normalidade das variáveis GMD (kg), PCQ (kg) e RC (%).

| Grupo Genético | Variável | Teste de Ryan-Joiner |                      | Teste de Kolmogorov-Smirnov |                      |
|----------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
|                |          | RJ                   | P-Valor              | K-S                         | P-Valor              |
| Nelore         | GMD (kg) | 0,971                | <0,010 <sup>NN</sup> | -                           | -                    |
|                | PCQ (kg) | 0,991                | >0,100 <sup>NN</sup> | -                           | -                    |
|                | RC (%)   | 0,972                | <0,010 <sup>NN</sup> | -                           | -                    |
| Angus          | GMD (kg) | -                    | -                    | 0,094                       | >0,150 <sup>NN</sup> |
|                | PCQ (kg) | -                    | -                    | 0,090                       | >0,150 <sup>NN</sup> |
|                | RC (%)   | -                    | -                    | 0,205                       | <0,010 <sup>NN</sup> |
| Cruzados       | GMD (kg) | -                    | -                    | 0,160                       | 0,045 <sup>NN</sup>  |
|                | PCQ (kg) | -                    | -                    | 0,226                       | <0,010 <sup>NN</sup> |
|                | RC (%)   | -                    | -                    | 0,137                       | 0,140 <sup>NN</sup>  |

**GMD:** ganho médio diário, em kg; **PCQ:** peso da carcaça quente, em kg; **RC:** rendimento de carcaça, em %; **RJ:** Teste de normalidade Ryan-Joiner; <sup>N</sup>: Distribuição normal dos dados de acordo com o teste de Ryan-Joiner; <sup>NN</sup>: Distribuição não normal dos dados de acordo com o teste de Ryan-Joiner. **K-S:** Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov; <sup>N</sup>: Distribuição normal dos dados de acordo com o teste Kolmogorov-Smirnov; <sup>NN</sup>: Distribuição não normal dos dados de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov.

Dessa forma, utilizou-se o Teste de Mann Whitney para realizar o diagnóstico comparativo do desempenho dos três grupos genéticos avaliados. Assim, os resultados estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Classificação de GMD, PCQ e RC de 3 grupos genéticos manejados em TIP.

| Grupo genético            | GMD (kg)              | PCQ (kg) | RC (%)                |
|---------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| Nelore                    | 1,563                 | 318,05   | 55,88                 |
| Angus                     | 1,217                 | 310,55   | 56,35                 |
| Teste <i>Mann-Whitney</i> | P=0,000*              | P=0,019* | P=0,021*              |
| Nelore                    | 1,563                 | 318,05   | 55,88                 |
| Cruzados                  | 1,080                 | 294,80   | 55,88                 |
| Teste <i>Mann-Whitney</i> | P=0,000*              | P=0,000* | P=0,852 <sup>NS</sup> |
| Angus                     | 1,217                 | 310,55   | 56,35                 |
| Cruzados                  | 1,080                 | 294,80   | 55,88                 |
| Teste <i>Mann-Whitney</i> | P=0,086 <sup>NS</sup> | P=0,004* | P=0,538 <sup>NS</sup> |

\*: Significativo a 5% de probabilidade pelo teste *Mann-Whitney*; <sup>ns</sup>: Não significativo.

De acordo com os resultados apresentados na tabela 3, observou-se ao comparar os grupos dois a dois, isto é, Nelore x Angus, Nelore x Cruzados e Angus x Cruzados, que os animais pertencentes a raça Nelore apresentaram melhor desempenho em relação aos animais Angus, para todas as variáveis avaliadas (GMD, PCQ e RC) e em relação aos animais Cruzados, apenas o RC mostrou-se semelhante entre os grupos genéticos. Quando avaliados os grupos genéticos Angus x Cruzados, foi verificado desempenho superior nos animais da raça Angus, para PCQ, não tendo observado diferença significativa ( $p > 0,05$ ) para GMD e RC desses dois grupos.

Marcondes et al. (2011a), avaliando o desempenho produtivo de animais puros e mestiços em confinamento, encontraram valores para ganho de peso de 640, 820 e 800 gramas por dia em animais puros da raça Nelore, em animais F1 de cruzamento entre Nelore e Simental, e em animais F1 de cruzamento entre Nelore e Angus, respectivamente. Assim, observou-se que os animais da raça nelore apresentaram superioridade nas características de desempenho avaliadas, assim como observado no presente estudo.

Uma possível explicação para o melhor desempenho produtivo de animais Nelore observado na presente pesquisa é o fato de que animais zebuínos apresentam potencialidade para sistemas intensivos de produção, como o sistema de terminação intensiva a pasto (TIP), visto que alguns já demonstraram desempenho semelhante destes animais quando comparados a animais cruzados ou pertencentes a raças européias, com relação a ganho de peso total e rendimento de carcaça (MARCONDES et al., 2011b; LOPES et al., 2012). Assim, essas características positivas em relação ao Nelore, aliadas ao manejo adotado na TIP, podem proporcionar melhor eficiência produtiva a esses animais.

Um estudo desenvolvido por Dias et al. (2015), a respeito do desempenho produtivo e qualidade de carcaça, com animais machos da raça Nelore e animais machos oriundos de um cruzamento industrial entre Nelore e Angus (F1), obteve o resultado de ganho de peso diário (GPD) entre o nascimento e aos 205 dias de idade, 683 gramas para o grupo nelore e 821 gramas para o grupo de F1.

Rocha Júnior et al. (2010) não verificaram diferenças quanto ao ganho de peso diário de bovinos puro Nelore e seus mestiços com Gir e Holandês com média de ganho de 1,28 kg dia<sup>-1</sup>, o que foi justificado pelo tempo em que os animais foram confinados (50 dias).

Vaz et al. (2012), em estudo realizado para avaliar o ganho de peso de dois grupos genéticos distintos de animais cruzados,  $\frac{3}{4}$  Angus x  $\frac{1}{4}$  Nelore (RED) e  $\frac{3}{4}$  Nelore x  $\frac{1}{4}$  Angus (NEL), observaram superioridade do grupo genético RED para ganho de peso quando comparados com os animais do grupo NEL. Naquele grupo genético, os animais obtiveram maior velocidade de ganho de peso e maiores médias para todas as características de desenvolvimento ponderal, o que pode ser reflexo da maior precocidade, desenvolvimento corporal mais acelerado e maior deposição de músculos dos animais com maior componente genético dos Angus (RED).

Segundo Vaz et al. (2012), a velocidade de ganho de peso vivo dos animais com maior proporção de genes de raças europeias pode justificar sua utilização em sistemas de abate de novilhos jovens, visto que o bom desempenho no período da desmama pode refletir positivamente no maior ganho de peso vivo ao abate. No entanto, foi verificada uma redução nessa velocidade de ganho de peso no grupo RED no decorrer do experimento.

Com relação ao rendimento de carcaça, Dias et al. (2015) observaram que os animais F1 (animais cruzados) apresentou valores inferiores quando em comparação aos animais nelore, embora sem significância estatística ( $p > 0,05$ ). Vaz et al. (2013), em trabalho com bovinos Nelore machos, encontraram rendimento de carcaça entre 54,60 e 55,60% em animais jovens, com peso ao abate entre 421 e 495 kg de peso vivo, demonstrando que animais mais pesados tendem a ter maior rendimento, por diminuir a proporção de componentes não carcaça e aos graus de acabamento da carcaça.

#### 4 CONCLUSÃO

Nas condições em que a presente pesquisa foi desenvolvida, pode-se concluir que os animais do grupo genético Nelore demonstraram melhor desempenho em relação aos animais

Angus e Cruzados, quanto ao ganho de peso, peso de carcaça e rendimento de carcaça, quando manejados em terminação intensiva a pasto.

## 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. FNP Consultoria e Comercio. São Paulo, p. 407, 2019.

BARONI, C.E.S.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B. et al. Desempenho de novilhos suplementados e terminados em pasto, na seca, e avaliação do pasto. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.62, n.2, p.373-381, 2010.

DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; FRANCO, M. O. et al. Princípios de nutrição de bovinos em pastejo nos trópicos. In: IX Congresso Nordestino De Produção Animal, 2014. Anais... CNPA Ilhéus, 2014, p.22, 2014.

DIAS, L. L. R., ORLANDINI, C. F., STEINER, D., MARTINS, W. D. C., BOSCARATO, A. G. e ALBERTON, L. R. Ganho de peso e características de carcaça de bovinos Nelore e meio sangue Angus-Nelore em regime de suplementação a pasto. *Arquivos de Ciencias Veterinarias e Zoologia UNIPAR, Umuarama*, v. 18, n. 3, p. 155-160, 2015.

GOMES, R. C.; NUÑEZ, A. J. C.; MARINO, C. T. et al. Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. In: *Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações*. Brasília, DF. Embrapa, 22p, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário de 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/> Acesso em 05 jul. 2021.

LOPES, L.S., LADEIRA, M.M., MACHADO NETO, O.R., PAULINO, V.R., CHIZZOTTI, M.L., RAMOS, E.M., OLIVEIRA, D.M. Características de carcaça e cortes comerciais de tourinhos Red Norte e Nellore terminados em confinamento. *R. Bras. Zootec.* 41, 970–977. 2012.

MACHADO, P.A.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Desempenho e exigências de energia e proteína de bovinos de corte em pasto suplementados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.64, n.3, p.683-692, 2012.

MARCONDES, M.I.; VALADARES FILHO, S.C.; OLIVEIRA, I.M.; PAULINO, P.V. R.; VALADARES, R.F.D.; DETMANN, E. Eficiência alimentar de bovinos puros e mestiços recebendo alto ou baixo nível de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa*, v. 40, n. 6, p. 1313-1324, 2011a.

MARCONDES, M. I.; VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, M. F., et al. Requerimentos de energia de animais Nelore puros e cruzados com as raças Angus e Simental. **R. Bras. Zootec.**, v.40, n.4, p.872-881, 2011b.

MENEZES et al. CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E QUALIDADE DE CARNE DE BOVINOS DE CORTE SUPLEMENTADOS A PASTO. ANAIS DA X MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ / UFMS, CAMPO GRANDE, 2017. P. 148-154

POLIZEL NETO, A. et al. Desempenho e qualidade da carne de bovinos Nelore e F1 Brangus × Nelore recebendo suplemento com cromo complexado à molécula orgânica na terminação a pasto. Revista Brasileira de Zootecnia. v.38, n.4, p.737-745, 2009.

QUADROS, D. G. Sistemas de produção de bovinos de corte. Universidade do Estado da REIS, R.A.; de OLIVEIRA, A.A.; SIQUEIRA, G.R.; GATTO, E. Semi – confinamento para produção intensiva de bovinos de corte. SIMBOV – I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte. 2013.

REIS, R. A.; OLIVEIRA, A. A.; SIQUEIRA, G. R.; GATTO, E. Semi-confinamento para produção intensiva de bovinos de corte. p.195-222. In: Anais do 1º Simpósio Matogrossense de Bovinocultura de Corte, Cuiabá, MT, Brasil. 2011.

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; FATURI, C.; ROSA, J. R. P.; PASCOAL, L. L.; BERNARDES, R. A. C.; et al. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa: v.29, n.4, p.1036-1043, 2000.

ROCHA JUNIOR, V. R. et al. Desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore e mestiços terminados em confinamento. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 11, n. 3, p. 865-875, 2010.

RODRIGUES, V. Análise dos efeitos do colágeno bovino e derivados na proliferação celular e biossíntese de colágeno em fibroblastos humanos. 2009. 74f. Dissertação (Mestre em Biotecnologia) –Programa de Pós-Graduação Interunidades em Biotecnologia USP/Instituto Butantan/IPT, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FLORES, J.L.C.; VAZ, R.Z.; PACHECO, P.S. Desempenho em confinamento de machos bovinos super jovens de diferentes grupos genéticos. Rev. Ciênc. Agron., v.44, n.1, p.167-173, 2013.

VAZ, R. Z. et al. Ganho de peso pré e pós desmama no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos quatorze meses de idade. Revista Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v. 13, n. 3, p. 272-281, 2012.

WARRICK, A.W. & NIELSEN, D.R. Spatial variability of soil physical properties in the field. In: HILLEL, D., ed. Applications of soil physics. New York, Academic Press, 1980. 350p.