



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**TERMINAÇÃO DE NOVILHAS NELORE, F1 BRANGUS X NELORE E F1  
BRAFORO X NELORE EM CONFINAMENTO**

**FELIPE CECCONELLO BENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Zootecnia.

**Sinop, Mato Grosso**

**Março de 2018**

# **FELIPE CECCONELLO BENTO**

## **TERMINAÇÃO DE NOVILHAS NELORE, F1 BRANGUS X NELORE E F1 BRAFORN X NELORE EM CONFINAMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Henrique Bevitori Kling de Moraes

Co-orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kamila Andreatta Kling de Moraes e Prof. Dr. Cláudio Vieira de Araújo

**Sinop, Mato Grosso**

**Março de 2018**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

B478t Bento, Felipe.  
TERMINAÇÃO DE NOVILHAS NELORE, F1 BRANGUS X  
NELORE E F1 BRAFORD X NELORE EM CONFINAMENTO /  
Felipe Bento. -- 2018  
xv, 30 f. ; 30 cm.

Orientador: Eduardo Henrique Bevitori Kling de Moraes.  
Co-orientadora: Kamila Andreatta Kling de Moraes.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso,  
Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais, Programa de Pós-  
Graduação em Zootecnia, Sinop, 2018.  
Inclui bibliografia.

1. Bos taurus indicus. 2. Bos taurus taurus. 3. carcaça. 4.  
consumo. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA  
Avenida Alexandre Ferronato, 1200 - Reserva 35 - Distrito Industrial - Cep: -Sinop/MT  
Tel : - Email: ppgzootecnia@ufmt.br

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO : "Terminação de novilhas Nelore, F1 Brangus-Nelore e f1 Braford-Nelori em confinamento"**

AUTOR : Mestrando FELIPE CECCONELLO BENTO

Dissertação defendida e aprovada em 09/03/2018.

Composição da Banca Examinadora:

---

Presidente Banca / Orientador    Doutor(a)    Eduardo Henrique Bevitori Kling de Moraes   
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Coorientador     Doutor(a)    Kamila Andreatta Kling de Moraes  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Coorientador    Doutor(a)    Cláudio Vieira de Araújo   
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinador Interno    Doutor(a)    André Soares de Oliveira   
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Examinador Externo    Doutor(a)    Elias San Vito   
Instituição : Profissional Liberal

Examinador Suplente    Doutor(a)    ERICK DARLISSON BATISTA  
Instituição : UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

SINOP,09/03/2018.

## **DEDICATÓRIA**

A Deus

Aos meus pais, Rosana e Edgar.

A minha irmã, meu cunhado e meu afilhado.

A todos dedico.

## AGRADECIMENTOS

A DEUS por me proporcionar força, perseverança e saúde para chegar até este momento.

Aos meus pais pelo apoio, tanto financeiro como emocional, pelo carinho e a confiança. Sem vocês, todo esse trajeto seria muito mais difícil.

A minha irmã e meu cunhado pelo apoio e por me abrigarem nos momentos que fui a Cuiabá em detrimento a cursar disciplina e congressos.

Ao meu afilhado João Gabriel que me fez ter mais animo para a conclusão do mestrado.

A Universidade Federal do Mato Grosso, Campus de SINOP por proporcionar toda a estrutura para desempenhar essa trajetória.

A fazenda La Aurora pelo financiamento do projeto com a estrutura, animais, alimentação, estadia e o suporte para que eu pudesse desenvolver o experimento.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior (CAPES) por me conceder a bolsa para me manter no decorrer do Mestrado.

Ao meu orientador Eduardo Henrique Bevitori Kling de Moraes que sempre me orientou no decorrer da graduação, bem como no mestrado, dando oportunidades e acreditando em mim quando nem eu mesmo acreditava.

A minha co-orientadora Kamila Andreatta Kling de Moraes que conseguiu o experimento e ajudou em todo o processo com essa pesquisa, bem como todos os conselhos e ensinamentos passados.

Ao co-orientador Cláudio Vieira de Araújo pelos ensinamentos desde a graduação, como no mestrado em suas aulas, pela ajuda com a estatística do experimento e por estar sempre disponível a ajudar.

Aos professores aos quais pude cursar as disciplinas para melhor aperfeiçoamento na área, pela dedicação a repassar os conhecimentos de forma facilitada. Em especial ao professor André Soares de Oliveira, por todos os ensinamentos e sempre estar disponível para ajudar, aconselhar e ensinar tanto nas análises químicas, quanto dúvidas em detrimento aos assuntos da área zootécnica.

Ao Dr. Elias San Vito que aceitou a ser banca examinadora da dissertação, colaborando com seus conhecimentos.

Aos meus colaboradores Átila, Djenifer, Elias, Elton, Gustavo (Maranhão), Jarliane, Juliana, Junior, Lorryne, Luana, Maycon, Natan, Vinicius e Karine que me ajudaram tanto no experimento, quanto no laboratório auxiliando nas análises. Como também se tornaram grandes amigos, os quais levarei para a vida toda.

Aos meus colegas Daniel (Goiano) e Silvia pelos conselhos sobre o experimento, análises laboratoriais e cálculos do experimento, sempre disponíveis a me ajudar.

Aos meus colegas de mestrado Isadora, Rodrigo, Carol, Henrique e Anderson pela parceria e sempre ajudando no que podiam.

Ao meu colega de mestrado Hozane pelos auxílios nas análises laboratoriais e sempre prestativos para ajudar.

Ao Amigo Flávio (Jão) por sempre estar disponível para realizar minhas análises estatísticas e sanar dúvidas.

A minha amiga Solange por todo apoio, paciência e ensinamentos durante o decorrer do mestrado. Bem como sua mãe Silvana que me acolheu em seu lar e me fez sentir em casa, sempre muito carinhosa e atenciosa.

A minha amiga Maria Isabel por todo apoio que me concedeu no final do mestrado, pelo carinho, preocupação e conselhos que foram muito importantes no estágio final.

A minha amiga Fernanda (Nanda) pelos conselhos, momentos de desabafo e com o seu carinho me ajudou muito nessa etapa da minha vida.

## **BIOGRAFIA**

FELIPE CECCONELLO BENTO, filho de Rosana Maria Cecconello Bento e Edgar Dalasta Bento, nasceu em Alta Floresta, Mato Grosso em 15 de Junho de 1993.

Em 2008, ingressou no Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), campus Sertão, onde obteve o título de Técnico em Agropecuária, no ano final de 2010.

Em 2011, ingressou na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus de SINOP, onde obteve o título de Zootecnista, colando grau em Agosto de 2015.

Em março de 2016, iniciou o Mestrado, no programa de pós-graduação em Zootecnia na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus de SINOP, direcionando seus estudos na linha de pesquisa Nutrição e alimentação animal, com ênfase na área de Nutrição de Ruminantes, defendendo a dissertação em nove de Março de 2018.

BENTO, Felipe Cecconello. Dissertação de Mestrado (Zootecnia), Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, Março de 2018, 30 f. Terminação de novilhas Nelore, F1 Brangus x Nelore e F1 Braford x Nelore em confinamento. Orientador: Prof. Dr. Eduardo Henrique Bevitori Kling de Moraes. Co-orientadores: Prof. Dr<sup>a</sup> Kamila Andreatta Kling de Moraes e Prof. Dr. Cláudio Vieira de Araújo.

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o desempenho nutricional e produtivo de novilhas F1 Brangus x Nelore (BGN), F1 Braford x Nelore (BFN) e Nelore (NE) terminadas em confinamento. Foram utilizadas 30 novilhas (10 de cada grupo genético) com idade média de 18 meses e com peso corporal médio inicial de  $265,20 \pm 15,35$ ;  $255 \pm 16,52$  e  $260,80 \pm 20,19$  kg, respectivamente. Os animais receberam duas dietas durante o período experimental. Inicialmente a dieta fornecida até os 67 dias de confinamento foi composta de silagem de milho e concentrado, com uma relação de volumoso:concentrado (V:C) de 40:60. A segunda dieta fornecida a partir de 71 dias de confinamento foi constituída à base de feno de *Panicum Híbrido* cv. Massai e concentrado fornecida com uma relação de 30:70 V:C. Em ambas as dietas foi utilizado o concentrado comercial da empresa Nutrideal. As comparações entre médias de tratamentos foram realizadas por intermédio de contrastes ortogonais sendo que o primeiro comparou fêmeas Nelore com fêmeas mestiças e o segundo promoveu comparação entre fêmeas mestiças. Foi utilizado o peso corporal inicial como covariável para ajustar as demais variáveis analisadas. As novilhas NE apresentaram menor consumo de Matéria Seca (MS), Matéria Orgânica (MO), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Fibra Solúvel em Detergente Neutro corrigido para cinzas e proteína (FDN<sub>cp</sub>) e Nutrientes digestíveis totais (NDT) que as novilhas mestiças BGN e BFN, novilhas BGN consumiram mais FDN<sub>cp</sub> que as novilhas BFN, nos outros nutrientes não houve diferença. Novilhas NE consumiram menos MS, MO e FDN<sub>cp</sub> (g/kg peso corporal) que as novilhas mestiças. Novilhas BFN consumiram menos FDN<sub>cp</sub> (g/kg peso corporal) que as novilhas BGN, esses grupos genéticos não apresentaram diferenças de consumo de MS e MO (g/kg peso corporal). Novilhas NE e mestiças não apresentaram diferenças na digestibilidade aparente da MS, MO, PB, EE, FDN<sub>cp</sub> e NDT. Novilhas BGN apresentaram maior digestibilidade aparente da FDN<sub>cp</sub> que as novilhas BFN, porém não diferiram nos demais nutrientes. Novilhas mestiças apresentaram maior peso corporal ao abate (PCA), ganho de peso total (GPT), ganho diário de peso corporal (GPC), eficiência alimentar (EA), peso da carcaça quente (PCQ) e comprimento de carcaça (CC) que novilhas NE. Novilhas mestiças apresentaram menor rendimento de carcaça (RC) que novilhas NE. Novilhas NE e mestiças não apresentaram diferenças quanto à profundidade

da carcaça (PC). As novilhas BGN e BFN não apresentaram diferenças quanto ao PCA, GPT, GPC, EA, PCQ, RC, CC e PC. Novilhas BGN e BFN apresentam mais acabamento de gordura na carcaça que novilhas NE. Novilhas F1 Brangus x Nelore e F1 Braford x Nelore apresentam maior consumo da dieta, eficiência alimentar, desempenho produtivo, peso de carcaça quente, comprimento de carcaça e acabamento de gordura na carcaça que novilhas Nelore. Os grupos genéticos não influenciam na profundidade da carcaça. Novilhas Nelore apresentam maior rendimento de carcaça que novilhas mestiças.

**Palavras-chave:** *Bos taurus indicus*, *Bos taurus taurus*, carcaça, consumo

BENTO, Felipe Ceconello. Dissertação de Mestrado (Zootecnia), Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, Março de 2018, 30 p. Finedshed Nelore heifers, F1 Brangus x Nelore e F1 Braford x Nelore in feedlot. Adviser: Prof. Dr. Eduardo Henrique BevitoriKling de Moraes. Co-advisers: Prof. Dr<sup>a</sup>. Kamila Andreatta Kling de Moraes and Prof. Dr. Cláudio Vieira de Araújo.

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the nutritional and productive performance of F1 Brangus x Nelore (BGN), F1 Braford x Nelore (BFN) and Nelore (NE) heifers finishing in feedlot. Thirty heifers (10 of each genetic group) were used, with a mean age of 18 months and initial mean body weight of  $265.20 \pm 15.35$ ;  $255 \pm 16.52$  and  $60.80 \pm 20.19$  kg, respectively. The animals received two diets during the experimental period. Initially the diet provided up to the 67 days of feedlot was composed of corn silage and concentrate, with a ratio of roughage: concentrate (V: C) of 40:60. The second diet provided from 71 days of feedlot was constituted of *Panicum Hibrido* cv. Massai of hay and concentrate supplied with a ratio of 30:70 V: C. Nutrideal commercial concentrate was used in both diets. The comparisons between averages of treatments were performed through orthogonal contrasts and the first one compared Nelore females with mestizo females and the second one compared mestizo females. The initial body weight was used as covariate to adjust the other variables analyzed. The heifers had lower dry matter intake (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), extract ethereal (EE), neutral detergent soluble fiber corrected for ash and protein (NDFcp) and total digestible nutrients (TDN) that crossbred heifers BGN and BFN, BGN heifers intake more NDFcp than BFN heifers, in the other nutrients there was no difference. NE heifers intake less DM, OM and NDFcp (g / kg body weight) than crossbred heifers. BFN heifers intake less NDFcp (g / kg body weight) than BGN heifers, these genetic groups showed no difference in DM and OM intake (g / kg body weight). NE and crossbred heifers showed no differences in the apparent digestibility of DM, OM, CP, EE, NDFcp and TDN. BGN heifers showed higher apparent digestibility of NDFcp than BFN heifers, but did not difference in other nutrients. Crossbred heifers presented higher body weight at slaughter (BWS), total weight gain (TWG), daily gain of body weight (DGBW), feed efficiency (FE), warm carcass weight (WCW) and carcass length (CL) than NE heifers. Crossbred heifers presented lower carcass yield (CY) than NE heifers. NE and crossbred heifers showed no difference in carcass depth (CD). BGN and BFN heifers presented no differences regarding BWS, TWG, DGBW, FE, WCW, CY, CL and CD. BGN and BFN heifers present more fat finishing in the carcass than NE heifers. F1 Brangus x Nelore and F1 Braford x Nelore heifers

present higher dietary intake, feed efficiency, productive performance, warm carcass weight, carcass length and carcass fat finishing than Nelore heifers. Genetic groups do not influence the depth of the carcass. Nelore heifers show higher carcass yield than crossbred heifers.

**Keywords:** *Bos indicus*, *Bos taurus*, carcass, intake

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| RESUMO.....   | x   |
| ABSTRACT .....  | xii |
| 1. Introdução Geral.....  | 1   |
| 2 Revisão de literatura.....  | 3   |
| 2.1 Produção de carne de novilhas .....                                       | 3   |
| 2.2 Cruzamentos entre grupos genéticos .....                                  | 4   |
| 2.3 Bovinos da raça Brangus .....   | 7   |
| 2.4 Bovinos da raça Braford .....   | 9   |
| Referências bibliográficas .....  | 11  |
| 3 Introdução .....  | 14  |
| 4 Material e métodos.....   | 15  |
| 4.1 Delineamento experimental, procedimentos experimentais e amostragem ..... | 15  |
| 4.2 Análises químicas .....   | 16  |
| 4.3 Desempenho e carcaça.....   | 17  |
| 4.4 Análises estatísticas .....   | 18  |
| 5 Resultados .....  | 19  |
| 5.1 Consumo .....   | 19  |
| 5.2 Digestibilidade.....  | 19  |
| 5.3 Desempenho e características de carcaça .....                             | 19  |
| 6 Discussão .....   | 20  |
| 6.1 Consumo e digestibilidade.....  | 20  |
| 6.2 Desempenho produtivo .....  | 21  |
| 6.3 Característica quantitativas da carcaça .....                             | 22  |
| 6.4 Acabamento de gordura na carcaça .....                                    | 23  |
| 7 Conclusão.....  | 24  |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Referências bibliográficas ..... | 25 |
| 8 Tabelas .....                  | 28 |

## 1. Introdução Geral

Em geral a pecuária brasileira apresenta baixos índices zootécnicos, o que acarreta em um sistema pouco eficiente e lucrativo. Diante disso, torna-se necessário buscar por sistemas e animais mais eficientes e podendo isso oferecer um produto com melhores características organolépticas ao consumidor e também atingir nichos de mercado onde a remuneração pelo produto é superior.

A produção bovina de corte no Brasil em sua maioria é criada em sistemas a pasto, sendo que a grande parte dessas áreas encontra-se com algum grau de degradação, diminuindo a potencialidade dos sistemas de produção. Além disso, a competitividade dessas áreas com a agricultura torna necessária a intensificação da produção tanto por animal quanto por área, Uma vez que a demanda por proteína animal é crescente (Pacheco et al., 2016).

Pode-se relacionar também, a menor eficiência do sistema produtivo aos grupamentos genéticos. O uso de animais zebuínos (*Bos taurus indicus*) que são caracterizados por terem um crescimento mais lento, com menor acabamento de gordura e carcaças mais leves quando comparados às raças europeias (*Bos taurus taurus*) (Barbosa et al., 2014). Porém, zebuínos apresentam características relevantes, como suportar condições do clima tropical, resistentes a endoparasitas e a ectoparasitas (Eberhardt et al., 2009).

Diante disso, a simples troca de raças puras no sistema produtivo pode vir carregada de inúmeros problemas. A utilização de raças europeias não é recomendada devido ao clima que o Brasil contempla, principalmente levando em consideração as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste por suas elevadas temperaturas o ano inteiro.

Desta forma, o uso do cruzamento entre raças taurinas e zebuínas pode proporcionar maior capacidade para produção de carne, aliado a rusticidade, evitando que haja problemas com as condições climáticas impostas pelo clima tropical.

O cruzamento entre raças de pequeno e médio porte possibilitam a terminação de animais mais precoces, os grupamento genéticos que são mais precoces apresentam um menor *frimesize*, sendo consideradas mais compactas. Esse tipo de produção favorece também ao pecuarista, pois a eficiência do sistema produtivo aumenta pela redução do ciclo de produção e favorece um melhor fluxo do capital investido, incrementando a lucratividade e propiciando aumento da produção e qualidade da carne (Ferreira et al., 2009).

No tocante ao animal precoce, não se deve considerar apenas animais machos, mas também o uso de novilhas, que não estão sendo apenas direcionadas para reprodução, onde eram destinadas a reposição do plantel e estão passando a ser utilizadas para o abate devido à grande qualidade de carne propiciada. Influenciado por esse fator, empresários das indústrias frigoríficas já notaram esse nicho de mercado e criaram slogans com cortes de novilhas precoce, enfatizando a qualidade desta categoria.

O cruzamento entre raças pode possibilitar o surgimento de novas raças que são chamadas de raças sintéticas, caracterizadas por serem formadas a partir das necessidades que cada local exige como as raças Brangus e Braford que são caracterizadas por serem animais precoces e adaptados ao clima tropical.

## **2 Revisão de literatura**

### *2.1 Produção de carne de novilhas*

O mercado consumidor, principalmente aqueles de maior poder econômico, está cada vez mais exigentes quanto à qualidade da carne, sendo as características organolépticas as principais para a escolha. Essas características podem ser influenciadas de diversas formas, como sistema de criação, prática de manejo, nutrição, raça, sexo e idade que o animal é abatido. Desta forma, essa última característica é um dos principais fatores, já que animais mais velhos tendem a uma carne mais dura devido a menor solubilidade de colágeno, alterando significativamente a maciez (Pitombo et al., 2013).

No entanto, o sistema de recria dos pecuaristas brasileiros é considerado de baixa eficiência. Após a desmama as novilhas recebem uma nutrição inferior aos machos, reduzindo o desempenho destes animais nessa fase, conseqüentemente, aumenta o tempo para atingir a maturidade fisiológica, demorando mais para entrar no cio, bem como, se for destinada a terminação levará um maior tempo para o abate (Vaz et al., 2010a).

O uso de novilhas destinadas ao abate cresceu em larga escala, acometido pela elevada qualidade da carne. Esta categoria apresenta carnes com menor força de cisalhamento e maior quantidade de gordura.

Neste contexto, as características da carcaça são diferentes conforme o sexo do animal, já que o desenvolvimento dos componentes corporais dos bovinos difere para fêmeas e machos.

Os bovinos machos são mais eficientes da deposição de proteína na carcaça, apresentando uma menor conversão alimentar e uma maior eficiência alimentar. Bem como, apresentam melhor desempenho produtivo, como melhor ganho de peso, elevado potencial

para as características de carcaça, rendimento de cortes (Paulino et al., 2008; Fernandes, et al., 2008) e apresentam um maior rendimento de carcaça devido a sua maior deposição de tecido muscular (Vaz et al., 2010a).

No entanto, as novilhas atingem a maturidade fisiológica mais rápido antecipando sua terminação (engorda), por tenderem a deposição de gordura mais precocemente, sendo abatidas antes que os machos (Souza et al., 2012). Sendo assim, as fêmeas depositam maior tecido adiposo intramuscular, subcutânea e nas vísceras, devido à adaptação que tiveram para enfrentar restrição de energia durante os períodos que estivessem em reprodução (Estrada 2014).

Desta forma, as novilhas podem apresentar uma pior conversão alimentar, devido a maior deposição de gordura. Em detrimento da deposição de tecido adiposo demanda maior requerimento de energia do que a formação de tecido muscular. O tecido muscular em sua grande maioria é formado por água, já o tecido adiposo demanda maior concentração de carbono na sua cadeia formadora (Souza et al., 2009). Assim, a deposição de gordura detém uma exigência energética maior que a demanda na deposição muscular.

As fêmeas apresentam um menor rendimento de carcaça devido ao maior percentual de couro. Corroborando com Vaz et al. (2010b) que encontraram elevada porcentagem de couro nas fêmeas em relação ao machos, ao trabalharem com novilhos e novilhas mestiços Nelore (3/8) x Hereford (5/8). O mesmo autor justifica que esse percentual nas fêmeas se dá pelo maior arqueamento das costelas acometido pelo vantajado trato digestivo, característica que possibilita elevado consumo para manter a gestação, lactação e a manutenção de crescimento. Desta forma, há maior necessidade de couro para envolver o corpo.

## 2.2 *Cruzamentos entre grupos genéticos*

A diversidade das condições tanto climáticas, quanto geográficas e culturais faz com que haja a diversificação dos sistemas de criação e de raças bovinas. No entanto, ocorre que não há uma única raça bovina que atenda todas as necessidades para uma produção eficiente de carne. Este fato se dá pela elevada variação no desempenho dos diferentes genótipos quanto à capacidade produtiva em relação à sua adaptação.

A necessidade da eficiência na produção de carne bovina faz-se a busca por técnicas como o cruzamento que através da heterose e complementariedade entre as raças se têm bons resultados, potencializando maior deposição de carne, bem como influenciando na composição e qualidade da carcaça. Essa ferramenta está expandindo por produtores e empresas, gerando animais diretamente para o abate, além de gerar raças compostas (Bocchi et al., 2008).

Desta forma, a maior capacidade para a produção de carne deve conciliar com o uso de animais adaptados ao ambiente, devido à influência diretamente imposta pelo espaço em que vivem (Lopes et al., 2010). Com isso, a avaliação das respostas termorreguladoras e características morfofisiológicas que mostre a adaptação ao ambiente são inevitáveis.

Vale ressaltar que as características apresentadas pelo animal resultam da ação de seus genes, do efeito que o ambiente e suas interações causam sobre ele, bem como a estimativa de fatores de ajuste para esses efeitos (genéticos e de ambiente) (Queiroz et al., 2009).

O cruzamento utilizado com o intuito de melhorar a produção de carne vem aumentando à medida que ocorre a intensificação e modernização dos sistemas de produção, procurando a redução da idade de abate, o aumento do ganho de peso e de musculosidade das carcaças com maior eficiência.

Desta forma, os bovinos de corte das raças zebuínas cruzados com as taurinas estão sendo utilizados como alternativa os diferentes sistemas de produção brasileiro, retendo animais adequados as variações climáticas. Com o propósito de melhorar, aliando a heterose e

complementaridade na seleção de animais, com maior peso corporal, morfologia e estrutura corporal, conformação, precocidade e musculatura (Dal-Farra et al., 2002).

A precocidade desejada requer que o animal atinja a puberdade mais cedo. Esta fase é atingida quando termina o crescimento ósseo e diminui a intensidade desenvolvimento muscular, os hormônios sexuais estão mais intensos, como também o aumento de tamanho dos adipócitos, acarretando a deposição de gordura na carcaça. Neste contexto, as raças que atingem a puberdade mais rápido são consideradas de maior precocidade sexual e conseqüentemente, vão passar um menor tempo na engorda (Pereira 2006).

Os animais precoces são abatidos mais cedo, conseqüentemente, produzem uma carne de melhor qualidade e possibilitam um retorno financeiro mais rápido por ficarem menos tempo na propriedade e dão espaços nas fazendas para outros ciclos como cria e recria de animais, desta forma, o produtor tem um giro mais rápido de capital, quando comparados a aqueles animais que demoram 36 a 48 meses para chegarem à fase de terminação.

Em regiões que predomina o clima tropical e subtropical o cruzamento entre essas raças gera bovinos com uma produtividade maior, quando comparado com animais de raças puras. Os bons resultados de um cruzamento são influenciados diretamente pela escolha das raças para determinada localidade, que variam muito do clima, relevo, manejo e sistema de produção (Barbosa et al.,2014).

Contudo, o uso de raças sintéticas como o Brangus e Braford que são originadas através destes cruzamentos consegue-se conciliar os altos índices produtivos das raças taurinas com a rusticidade das raças zebuínas, melhorando a eficiência produtiva sem deixar desejar nas adaptações climáticas.

Neste contexto, o cruzamento para o surgimento dessas raças sintéticas citadas anteriormente acarretaram mudanças físicas quando comparados com as raças puras que as deram origem, como a mudança na coloração do pelo e maior musculatura, originadas das

raças europeias. Entretanto, as mudanças como pelos mais curtos e barbelas mais avantajadas originou-se da raça zebuína, essas últimas são características que favorecem a dissipação de calor e deixam mais adaptados as condições do clima tropical, pelos curtos protegem da incidência de radiação solar e a barbela mais proeminente favorece na troca de calor já que aumenta a área de contato com o meio, ambos facilitam a troca de calor com o ambiente (Horstmann 2016).

### 2.3 *Bovinos da raça Brangus*

A raça Brangus é uma raça sintética, originada do cruzamento entre as raças Angus e animais Zebu. Essa raça tem a composição de 5/8 Angus e 3/8 Zebu, com origem no Estado norte-americano de Louisiana em 1912 (Queiroz et al., 2013). O intuito dos criadores era de fazer uma raça que continha bons índices de produtividade em condições de clima e meio ambiente adversos, típicas das regiões tropicais e subtropicais.

Em solo brasileiro, a raça começou a ser formada por técnicos do Ministério da Agricultura, em Bagé (RS), na década de 40, através de cruzamentos das raças Angus e Nelore. O resultado do cruzamento resultou na raça Ibagé. Alguns anos depois, o nome da raça passou a ser Brangus Ibagé, até que tornou-se apenas Brangus (Queiroz et al., 2013).

O Brangus no Brasil destacou-se pela complementaridade entre as duas raças. Esse cruzamento une rusticidade das raças zebuínas com qualidade de carne do Angus, apresentando animais com qualidade da carcaça, precocidade sexual, elevado potencial materno, partos facilitados; altos pesos na desmama e no sobre ano e grande ganho de peso (Putrino 2002).

Em trabalhos realizados com animais Brangus como feito por Fialho et al (2015) que analisaram o desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos do nascimento ao

desmame, notaram um maior ganho de peso corporal diário e peso a desmama dos animais Brangus, em relação aos Nelore, considerando que esses ganhos podem influenciar em um maior peso ao abate, bem como menor tempo para a terminação.

Neste contexto, Putrino et al. (2006) que trabalharam com confinamento de animais Brangus e Nelore com idade inicial de oito meses e pesos médios iniciais de 210 e 214 kg, respectivamente, observaram que houve diferença significativa para os pesos finais (402,02 e 361,90 kg), os ganhos de peso vivo em jejum (1,312 e 1,023 kg/dia), peso de corpo vazio (343,65 e 321,37 kg) e peso de carcaça quente (223,43 e 210,18 kg) entre as raças, Brangus e Nelore.

Indo ao encontro ao trabalho realizado por Mariani (2010) que encontrou efeito dos grupos genéticos sobre o desempenho dos animais confinados, bovinos Brangus apresentaram maior ganho de peso diário de 1,418 kg quando comparo ao Nelore com 1,150 kg, refletindo diretamente no peso corporal final 477,03 kg e 398,18 kg, respectivamente.

Corroborando com os resultados encontrados por Ítavo et al. (2008), que ao trabalharem com a terminação de novilhos Nelore e F1 Brangus x Nelore em pastagens observaram maior peso ao abate de novilhos F1 Brangus x Nelore (513,90 Kg), quanto aos Nelore (498,65 Kg), porém rendimentos de carcaça semelhantes. Indo ao encontro do que foi relatado por Polizel Neto et al. (2009) que ao trabalharem com terminação de Nelore e F1 Brangus x Nelore machos a pasto, também encontraram rendimentos de carcaças iguais para ambos grupamentos genéticos.

Neste contexto, Peripolli et al. (2013) ao trabalharem com novilhos Hereford e Brangus terminados em confinamento utilizando a mesma dieta, encontraram superioridade em peso de abate (430 e 385 kg) e peso de corpo vazio (403 e 357 kg) dos animais Brangus. Mostrando assim, que essa raça sintética tem grande potencial muscular.

#### 2.4 *Bovinos da raça Braford*

A raça Braford é originada a partir do cruzamento entre as raças Hereford e animais Zebu, com a composição de 3/8 Zebu e 5/8 Hereford. A raça originou-se na Flórida (EUA), na década de 60. No Brasil, foi inserida em 1967, por um criador de Rosário do Sul (RS), que importou animais zebuínos americanos, visando cruzá-los especificamente com bovinos Hereford.

Os bovinos Braford apresentam características como uma alta fertilidade, média produção leiteira, habilidade materna, bem como precocidade, volume e qualidade da carne do Hereford com a capacidade de adaptação aos trópicos, tolerando o calor em climas quente e úmidos, resistência aos ectoparasitas, rusticidade e rendimento de carcaça dos zebuínos (Horstmann 2016).

De acordo Vaz et al. (2013) o desempenho de animais Hereford e Braford terminados em confinamento foram semelhantes, levando em consideração o peso vivo final, ganho de peso médio diário, consumo de matéria seca e conversão alimentar que não diferiram entre si. Indo ao encontro dos resultados que foram observados por Restle et al. (1999a) que não encontraram diferença significativa entre animais Hereford e 5/8 Hereford 3/8 Nelore para as mesmas variáveis avaliadas pelo autor mencionado anteriormente.

Neste contexto, Vaz et al. (2014) ao trabalharem com a terminação de bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos em confinamento que resultou em valores de músculo, osso e gordura próximos tanto para os animais puros Hereford quanto para os animais 5/8 Hereford 3/8 Nelore, não havendo diferença significativa entre as raças. Corroborando com a pesquisa realizada por Restle et al. (1999b) que observaram similaridade nas porcentagens de músculo, gordura e de osso da carcaça de novilhos Hereford e 5/8 Hereford 3/8 Nelore.

No entanto, Vaz et al. (2014) relataram que não houve diferença de maciez e suculência da carne de ambas as raças, devido a semelhança da composição das carcaças. Os autores mencionados anteriormente mostram que a qualidade da carcaça não se diferiu entre animais Hereford e Braford, indicando que mesmo tendo sangue zebuíno, os animais Braford conseguem manter a qualidade da carcaça.

Entretanto, Campo et al. (2010) trabalharam com terminação de novilhos Braford e Hereford notaram que os animais Braford apresentaram maior peso de carcaça quente (222,47 Kg) (218,84 Kg), bem como melhor rendimento de carcaça, maior percentual muscular e menor porcentagem óssea do que os Hereford . No entanto, os novilhos Braford e Hereford não diferiram na espessura de gordura subcutânea e porcentagem de gordura corporal.

Contudo, a terminação de fêmeas de raças Braford e Nelore também apresentaram diferenças no desempenho. De acordo com Nogueira (2007), que trabalhou com o abate de fêmeas aos 24 meses, notou influencia significativa nos pesos das carcaças quente, qual a raça Braford obteve o maior valor com 216,33 kg comparado com animais Nelore que pesaram em média 201,62 kg. A raça também obteve aumento significativo da área de olho de lombo, com valores de 59,7 cm<sup>2</sup> para o musculo *Longissimusdorsi* de Braford e 55,1 cm<sup>2</sup> das Nelore.

As normas do artigo seguiram pelas regras da revista LIVESTOCK SCIENCE.

## Referências bibliográficas

- BARBOSA, F.A.; BORGES, D.N.; CABRAL FILHO, S.L.S.; et al. Desempenho de bovinos Tabapuã e seus cruzados em pastagens de braquiária no estado da Bahia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.66, n.1, p.253-258, 2014.
- BOCCHI, A.L.; OLIVEIRA, H.N.; FERRAZ, J.B.S.; et al. Avaliação genética multirracial para ganho de peso pré-desmama em bovinos de uma população composta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, 2008.
- CAMPO, M.; BRITO, G.; LIMA, J.S.; et al. Finishing diet, temperament and lairage time effects on carcass and meat quality traits in steers. **Meat Science**. v.86, p. 908–914, 2010.
- DAL-FARRA, R.A.; ROSO, V.M.; SCHENKEL, F.S. Efeitos de ambiente e de heterose sobre o ganho de peso do nascimento ao desmame e sobre os escores visuais ao desmame de bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1350-1361, 2002.
- EBERHARDT, B.G.; SATRAPA, A.C.; CAPINZAIKI, C.R.L.; et al. Influence of the breed of bull (*Bos taurus indicus* vs. *Bos taurus taurus*) and the breed of cow (*Bos taurus indicus*, *Bos taurus taurus* and crossbred) on the resistance of bovine embryos to heat. **Animal Reproduction Science**. v.114, p.54–61, 2009.
- ESTRADA, M.M. **Desempenho, características da carcaça e qualidade da carne de novilhas de diferentes genótipos terminadas no sistema pasto/suplemento**. 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.
- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W.; et al. Características da carcaça e da carne de bovinos sob diferentes dietas, em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.139-147, 2008.
- FERREIRA, I.C.; SILVA, M.A.; BARBOSA, F.A.; et al. Avaliação técnica e econômica de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte machos superprecoces e do sistema de produção em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.1, 2009.
- FIALHO, F.R.L.; REZENDE, M.P.G.; SOUZA, J.C.; et al. Performance in preweaning purê and crossbred calves in the Mato Grosso do Sul Pantanal region, Aquidauana, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v. 37, n. 4, 2015.
- HORSTMANN, R. **Análise de escore de pelame como indicativo de adaptabilidade ambiental de novilhos Braford**. 2016. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.
- ÍTAVO, L.C.V.; TOLENTINO, T.C.P.; ÍTAVO, C.C.B.F.; et al. Consumo, desempenho e parâmetros econômicos de novilhos Nelore e F1 Brangus x Nelore terminados em pastagens, suplementados com mistura mineral e sal nitrogenado com uréia ou amiréia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.2, p.419-427, 2008.
- LOPES, J.S.; RORATO, P.R.N.; WEBER, T.; et al. Avaliação do desempenho na pós-desmama para uma população bovina multirracial Aberdeen Angus x Nelore utilizando-se diferentes modelos genéticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.6, p.1439-1447, 2010.
- MARIANI, T.M. **Suplementação de anticorpos policlonais ou monensina sódica sobre o comportamento ingestivo e desempenho de bovinos Brangus e Nelore confinados**. 2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.
- NOGUEIRA, K.L. **A influência de raça, sexo e idade ao abate sobre a qualidade da carne de Nelore e Braford**. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista, Pirassununga, 2007.

- PACHECO, P.S.; FABRICIO, E.A.; CAMERA, A. Análise conjunta de indicadores financeiros na viabilidade econômica do confinamento de bovinos no rio grande do sul em diferentes épocas do ano. **Revista Agropampa**, v. 1, n. 1, 2016.
- PAULINO, P. V. R.; VALADARES FILHO, S. C.; DETMANN, E.; et al. Desempenho produtivo de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais alimentados com dietas contendo dois níveis de oferta de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1079-1087, 2008.
- PEREIRA, P.M.R.C. **Características de carcaça e qualidade de carne de bovinos superprecoces de três grupos genéticos**. 68 p. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.
- PERIPOLLI, V.; BARCELLOS, J.O.J.; OLMEDO, D.A.O.; et al. Componentes não-integrantes da carcaça de bovinos de três grupos genéticos terminados em confinamento ou pastejo rotacionado com suplementação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.1, p.209-223, 2013.
- PITOMBO, R.S.; SOUZA, D.D.N.; RAMALHO, R.O.S.; et al. Qualidade da carne de bovinos superprecoces terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.4, p.1203-1207, 2013.
- POLIZEL NETO, A.; JORGE, A.M.; MOREIRA, P.S.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.
- PUTRINO, S.M. **Exigências líquidas de proteína e energia para ganho de peso de tourinhos Brangus e Nelore alimentados com dietas contendo diferentes proporções de concentrado**. 2002. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de alimentos, Pirassununga, 2002.
- PUTRINO, S.M.; LEME, P.R.; SILVA, S.L. et al. Exigências líquidas de proteína e energia para ganho de peso de tourinhos Brangus e Nelore alimentados com dietas contendo diferentes proporções de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.292-300, 2006.
- QUEIROZ, S.A.; OLIVEIRA, J.A.; COSTA, G.Z.; et al. Efeitos ambientais e genéticos sobre escores visuais e ganho em peso ao sobreano de bovinos Brangus. **Archivos de Zootecnia**. vol. 62, núm. 237, 2013.
- QUEIROZ, S.A.; COSTA, G.Z. OLIVEIRA, J.A.; et al. Efeitos ambientais e genéticos sobre escores visuais e ganho de peso à desmama de animais formadores da raça Brangus. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.2, 2009.
- RESTLE, J.; BRONDANI, I.L.; FLORES, J.L.C. et al. Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos catorze meses, gerados por fêmeas de dois anos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v.34, n.11, p.2123-2128, 1999a.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N.; QUADROS, A.R.B.; et al. Características de Carcaça e da Carne de Novilhos de Diferentes Genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.28, n.6, p.1 245-1251, 1999b.
- SOUZA, A.R.D.L.; MEDEIROS, S.R.; MORAIS, M.G.; et al. Dieta com alto teor de gordura e desempenho de tourinhos de grupos genéticos diferentes em confinamento. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.44, n.7, 2009.
- SOUZA, E.J.O.; VALADARES FILHO, S.C.; GUIM, A.; et al. Taxa de deposição de tecidos corporais de novilhas Nelore e suas cruzas com Angus e Simental. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.2, p.344-359, 2012.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ARBOITE, M.A.Z.; et al. Características de carcaça e da carne de novilhos e novilhas superjovens, terminados com suplementação em pastagem cultivada. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 42-52, 2010a.

- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; ARBOITTE, M.Z.; et al. Fatores relacionados ao rendimento de carcaça de novilhos ou novilhas superjovens, terminados em pastagem cultivada **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 53-61. 2010b.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FLORES, J.L.C.; et al. Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 167-173, 2013.
- VAZ, F.N.; RESTLE, J.; FLORES, J.L.; et al. Qualidade da carcaça e da carne de bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Agrarian**.v.7, n.24, p.319-327,2014.

# TERMINAÇÃO DE NOVILHAS NELORE, F1 BRANGUS X NELORE E F1 BRAFORN X NELORE EM CONFINAMENTO

## FINISHED NELORE HEIFERS, F1 BRANGUS X NELORE E F1 BRAFORN X NELORE IN FEEDLOT

### 3 Introdução

A demanda proteica, principalmente por derivados de produtos cárneos está crescendo em grande escala. Contudo, para atender a exigência mundial a pecuária necessita ser mais eficiente, produzindo mais e sendo economicamente viável. Neste contexto, para a melhora da eficiência produtiva, o uso do cruzamento e a terminação de bovinos em confinamento são alternativas interessantes.

No Brasil a raça Nelore é à base da pecuária nacional, porém a procura pelo cruzamento vem crescendo com o intuito de buscar animais com potencial de maiores desempenhos.

A grande área territorial proporciona diversidade dos sistemas de produção e tornam difíceis à utilização de raças puras, principalmente animais de origem europeia. Neste contexto, a utilização de cruzamento entre raças ou utilização de raças sintéticas mais adaptadas ao ambiente, com características desejáveis de carcaça e qualidade de carne que podem contribuir em favorecimento da melhoria da cadeia produtiva.

Os animais originários de cruzamentos quando em condições satisfatórias de alimentos, podem expressar seu potencial genético. Assim, a composição genética influencia na qualidade da carne, se planejado corretamente essa prática pode influenciar positivamente de 20 a 25% na produtividade final dos bovinos (Pastor et al., 2017).

Desta forma, o cruzamento entre raças de pequeno e médio *frimesize* possibilitam a redução à idade ao abate dos bovinos, proporcionando uma carne de qualidade e possibilitam mais áreas de pasto, podendo destinar esses piquetes para outra categoria animal, melhor aproveitando a área e o aumento na taxa de desfrute do rebanho e maior giro de capital da propriedade (Vaz et al., 2013).

A utilização de novilhas para o abate está ganhando força por proporcionar uma carne de qualidade e carcaças com bom acabamento de gordura. Desta forma, não sendo apenas utilizada para reposição de fêmeas no plantel de reprodução (Camargo et al., 2010).

Hipotetiza-se que bovinos cruzados com animais com sangue taurino apresentem melhores desempenhos produtivos, características de carcaças e acabamentos de gordura na carcaça do que animais Nelore.

Assim, objetivou-se avaliar o desempenho nutricional e produtivo de novilhas Nelore, F1 Brangus x Nelore, F1 Braford x Nelore terminadas em confinamento.

## **4 Material e métodos**

### *4.1 Delineamento experimental, procedimentos experimentais e amostragem*

O experimento foi conduzido no confinamento experimental da fazenda La Aurora, localizada no município de Campos de Júlio com latitude: 13° 53' 58" S e longitude: 59° 08' 51" W, no estado do Mato Grosso, no período de Agosto à Novembro de 2016.

Foram avaliadas 30 novilhas de três grupos genéticos F1 Brangus x Nelore (BGN), F1 Braford x Nelore (BFN) e Nelore (NE), com idade média de 18 meses e com peso corporal (PC) médio inicial de 265,20±15,35; 255±16,52 e 260,80±20,19 kg, respectivamente. O experimento foi estruturado e conduzido segundo delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo três tratamentos (grupos genéticos), com 10 repetições cada.

Os animais receberam duas dietas durante o período experimental. Inicialmente a dieta fornecida foi composta de silagem de milho e concentrado, com uma relação de volumoso:concentrado (V:C) de 40:60. A segunda dieta foi constituída à base de feno de *Panicum Híbrido* cv. Massai e concentrado fornecida com uma relação de 30:70 V:C. Em ambas as dietas foi utilizado o concentrado comercial (Tabela 1).

A dieta inicial (Tabela 2) foi fornecida até os 67 dias de confinamento, para a mudança da dieta foi realizado uma adaptação gradual de três dias, a partir de 71 dias de confinamento foi utilizado à segunda dieta permanecendo até o fim do período experimental.

As novilhas foram pesadas no início e final do experimento após serem submetidas a jejum de sólidos por 12 horas, com objetivo de reduzir possíveis diferenças quanto ao enchimento do trato digestivo. Após os manejos iniciais, os animais foram alocados aleatoriamente em baias individuais (15,75 m<sup>2</sup>) providas de comedouro, bebedouro, não apresentavam piso cimentado e cobertura.

A dieta foi fornecida duas vezes ao dia, às 7 h (60% da oferta) e 16h (40% da oferta), de forma a permitir consumo *ad libitum* tolerando as sobras entre 5-10% da quantidade fornecida.

O experimento foi constituído de uma semana de adaptação à alimentação e instalações, três períodos de 28 dias cada e um de 21 dias, totalizando 112 dias. A quantidade de alimento fornecida foi ajustada diariamente, a partir do consumo observado no dia anterior.

As sobras de cada animal foram coletadas diariamente e pesadas, posteriormente era feito uma amostragem e no final da semana feito uma amostra composta, atividade também desempenhada com a coleta de uma amostra do volumoso e concentrado que eram ofertados para os animais todos os dias. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, devidamente identificados e foram colocadas em freezer, para posteriores análises.

As amostras de fezes foram coletas na última semana de cada período, desta forma na 4º semana, 8º semana e 12º semana do período experimental. Sendo três coletas por período a primeira no segundo dia da semana (9:00 horas), a segunda no quarto dia (13:00 horas) e terceira coleta no sexto dia (16:00 horas), com intuito de não estressar as novilhas. Após a coleta das fezes durante a semana, foi feita uma amostra composta do período de forma homogênea, sendo feito esse procedimento em todos os períodos. Após as coletas, as amostras foram acondicionadas individualmente em sacos plásticos devidamente identificados e congelados.

#### 4.2 *Análises químicas*

As amostras coletadas foram conduzidas para o Laboratório de nutrição animal e forragicultura do Campus Universitário de Sinop onde foram secas em estufa com ventilação forçada (55°C por 72 horas) e processadas em moinhos de facas com peneiras de porosidade de 1 mm para análise química e 2 mm para determinação da FDN indigestível.

Depois de moídas, foram feitas amostras compostas semanais para estimar consumo de matéria seca e por período para demais análises, conforme as semanas referentes ao período. Desta forma, foram obtidas quatro amostras compostas de sobras para cada animal (1º, 2º, 3º e 4º período).

As amostras foram analisadas quanto às concentrações de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO, método nº 934.01), matéria mineral (MM, método nº. 924.05) e proteína bruta (PB, método nº 920.87) de acordo com a AOAC (2000) e extrato etéreo (EE) determinado pelo método nº 920.85 (AOAC 1990). Para análise da concentração de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), as amostras foram tratadas com alfa amilase termo-estáveis sem uso de sulfito de sódio, corrigidas para o resíduo de cinzas e proteína (Mertens, 2002).

A correção da FDN para os compostos nitrogenados e a estimativa dos conteúdos de compostos nitrogenados insolúveis em detergente neutro (NIDN) e cinzas (CIDN) foram realizadas conforme Licitra et al. (1996). O cálculo de carboidratos não fibrosos (CNF) segundo Detmann et al. (2010).

As análises de FDN indigestível (FDNi), após a incubação por 288 horas, foram processadas em autoclave, utilizando sacos F57 da Ankom (Casali et al., 2008). Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) foram calculados segundo NRC (2001).

### 4.3 Desempenho e carcaça

Após 112 dias de alimentação as novilhas foram abatidas no frigorífico comercial localizado no município de Diamantino, Mato Grosso, seguindo os procedimentos das normas brasileiras. Após o abate, realizou a análise de acabamento de gordura subcutânea, avaliada na região da altura da 6ª costela, sobre o músculo grande dorsal, em sua parte dorsal; na altura da 9ª costela, sobre o músculo grande dorsal, em sua parte ventral e na altura da 12ª costela, sobre o músculo serrátil dorsal caudal da carcaça, através de análise visual. As carcaças foram classificadas de 1 a 5, sendo 1 = gordura ausente, 2 = gordura escassa, 3 = gordura mediana, 4 = gordura uniforme e 5 = gordura excessiva.

O cálculo do rendimento de carcaça (RC) foi com base no peso da carcaça quente (PCQ) e peso corporal ao abate (PCA).

$$RC = \left( \frac{PCQ}{PCA} \right) \times 100$$

Após 48 horas, com as carcaças refrigeradas em câmara com temperatura de -16 a -18°C, foram feitas as medidas de comprimento e profundidade da carcaça. O primeiro foi mensurado através da medida do extremo cranial do púbis até a borda cranial da 1ª costela (Boggs & Merkel, 1984), o segundo foi medida da base ventral da 5ª costela (osso esterno) até a base ventral do forame vertebral da 5ª vértebra torácica.

O cálculo de eficiência alimentar (EA) foi com base no consumo total de matéria seca (CT) de alimentos e o ganho de carcaça (GC) dos animais onde:

$$EE = \frac{GC}{CT}$$

#### 4.4 Análises estatísticas

As comparações entre médias de tratamentos foram realizadas por intermédio de contrastes ortogonais sendo que o primeiro comparou fêmeas Nelore com fêmeas mestiças e o segundo promoveu comparação entre fêmeas mestiças. Foi utilizado o peso corporal inicial como covariável para ajustar as demais variáveis analisadas. Em todas as análises adotou-se o nível de significância de 5%. Os dados foram analisados pelo procedimento PROC MIXED do pacote estatístico SAS, versão 9.0 para Windows por meio do seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta(\bar{x}_{ij} - x_{ij}) + e_{ij}$$

Aonde  $Y_{ij}$  = resposta experimental mensurada na unidade experimental  $j$  submetida ao tratamento  $i$ ;  $\mu$  = constante geral;  $t_i$  = efeito relativo ao tratamento  $i$ ;  $\beta$  = Coeficiente de regressão linear entre a covariável ( $X_{ij}$ ) e variável resposta ( $Y$ ).  $e_{ij}$  = erro aleatório, associado a cada observação.

A variável acabamento de gordura na carcaça foi realizado a partir do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, adotando-se um nível de significância de 5%.

## 5 Resultados

### 5.1 Consumo

Novilhas NE consumiram menos MS ( $P=0,0004$ ), MO ( $P<0,0001$ ), PB ( $P<0,0001$ ), EE ( $P=0,0001$ ), FDNcp ( $P=0,0009$ ), e NDT ( $P=0,0006$ ) que as novilhas mestiças. Novilhas BGN e BFN não apresentaram diferenças de consumo de MS ( $P=0,3419$ ), MO ( $P=0,0529$ ), PB ( $P=0,0633$ ), EE ( $P=0,2703$ ) e NDT ( $P=0,0512$ ). No entanto, novilhas BGN consumiram mais FDNcp ( $P=0,0140$ ) que as novilhas BFN. Novilhas NE consumiram menos MS ( $P=0,0018$ ), MO ( $P=0,0003$ ) e FDNcp ( $P=0,0064$ ) (g/kg PC) que as novilhas mestiças. Novilhas BFN consumiram menos FDNcp ( $P=0,0178$ ) (g/kg PC) que as novilhas BGN, esses grupos genéticos não apresentaram diferenças de consumo de MS ( $P=0,4082$ ) e MO ( $P=0,0687$ ) (g/kg PC) (Tabela 3).

### 5.2 Digestibilidade

Novilhas NE e mestiças não apresentaram diferenças na digestibilidade aparente da MS ( $P=0,1983$ ), MO ( $P<0,0777$ ), PB ( $P<0,7562$ ), EE ( $P=0,2670$ ), FDNcp ( $P=0,1978$ ), e NDT ( $P=0,3238$ ). Novilhas BGN e BFN não apresentaram diferenças de digestibilidade aparente de MS ( $P=0,1409$ ), MO ( $P=0,2194$ ), PB ( $P=0,7855$ ), EE ( $P=0,7636$ ) e NDT ( $P=0,6683$ ). Porém, novilhas BGN apresentaram maior digestibilidade aparente da FDNcp ( $P=0,0140$ ) que as novilhas BFN (Tabela 3).

### 5.3 Desempenho e características de carcaça

Novilhas mestiças apresentaram maior peso corporal ao abate (PCA) ( $P<0,0001$ ), ganho de peso total (GPT) ( $P<0,0001$ ), ganho diário de peso corporal (GPC) ( $P<0,0001$ ), eficiência alimentar (EA) ( $P=0,0131$ ), peso da carcaça quente (PCQ) ( $P=0,0014$ ) e comprimento de carcaça (CC) ( $P=0,0025$ ) que novilhas NE. Novilhas mestiças apresentaram menor rendimento de carcaça (RC) ( $P=0,0171$ ) que novilhas NE. Novilhas NE e mestiças não apresentaram diferenças quanto à profundidade da carcaça (PC). As novilhas BGN e BFN não apresentaram diferenças quanto ao PCA ( $P=0,2027$ ), GPT ( $P=0,2027$ ), GPC ( $P=0,2048$ ), EA ( $P=0,5261$ ), PCQ ( $P=0,0775$ ), RC ( $P=0,4028$ ), CC ( $P=0,8832$ ) e PC ( $P=0,1545$ ) (Tabela 4).

Novilhas BGN e BFN apresentam mais acabamento de gordura na carcaça que novilhas NE (P=0,0500, Tabela 5).

## 6 Discussão

### 6.1 Consumo e digestibilidade

As novilhas mestiças apresentam a mesma proporção de sangue taurino e, que possivelmente apresentem exigências energéticas e proteicas similares, com isso, reflete em CMS iguais (Souza et al., 2009). Contudo, as novilhas NE apresentam um menor CMS possivelmente por apresentarem características como restringir a ingestão alimentar herdadas da evolução pela adaptação a ambientes tropicais para reduzir a produção de calor corporal (Barwick et al., 2009) e o maior consumo pelas novilhas mestiças é influenciado pelo maior peso corporal.

A exigência nutricional de manutenção dos animais mestiços é maior e reflete na maior capacidade de consumo para atender as maiores taxas de ganho de peso em relação aos animais puros (Souza et al., 2009), como ocorreu nesse experimento, com maiores consumos influenciando em maiores ganhos de pesos das novilhas mestiças. A energia líquida de manutenção é maior conforme o peso dos órgãos, segundo Menezes et al. (2007) houve maior peso do conjunto de coração, pulmão, rins, fígado e baço nos animais cruzados (*Bos taurus* x *Bos indicus*) do que os animais Nelore em sua pesquisa.

Neste contexto, Oliveira (2015) em sua meta-análise relatou que vacas mestiças leiteiras *Bos taurus* x *Bos indicus* apresentavam menor energia de manutenção acarretado pelo menor tamanho de vísceras, tamanho e atividade do fígado, gordura visceral e menor calor interno em condições tropicais, quando comparado com *Bos taurus*.

Os animais zebuínos apresentam uma demanda energética inferior para suprir sua manutenção do que animais com sangue taurinos, influenciando diretamente na menor ingestão de alimentos. Além disso, os animais *Bos indicus*, apresentam uma energia líquida de manutenção de 10% menor que os animais taurinos, porém animais Nelore não apresentaram essa diferença (Valadares et al., 2016). Entretanto, Valadares et al. (2010) sugere que esse percentual está ligado a eficiência do uso dessa energia, onde os *Bos indicus* são mais eficientes em converter a energia consumida em energia líquida de manutenção, quando comparados com os cruzados *Bos taurus* x *Bos indicus*.

O maior consumo de constituintes da dieta observados nas novilhas mestiças estão semelhantes aos relatados por Millen et al. (2015), que ao trabalharem com animais machos Brangus puros observaram maior consumo que os animais Nelore.

Além disso, os diferentes grupos genéticos apresentaram semelhança da digestibilidade aparente de matéria seca e da maioria dos nutrientes, fator influenciado pela ingestão da mesma dieta pelas novilhas. A digestibilidade é caracterizada pela quantidade de alimento que realmente foi digerido em compostos mais simples e que serão absorvidos no trato gastrointestinal (Van Soest, 1994) e está intimamente ligada ao alimento que está sendo fornecido ao animal. Esse fator está ligado a relação entre o substrato e ao tempo que ficou exposto aos microrganismos ruminais, sobre a ação das enzimas.

## 6.2 *Desempenho produtivo*

Os animais mestiços foram superiores no peso corporal ao abate e ganho de peso que as novilhas NE, ganhos de 41,3 kg (BGN) e 20,4 kg (BFN) a mais que as NE durante o confinamento. Fator que foi influenciado devido ao maior consumo da dieta pelas novilhas mestiças que conseguiram expressar seu potencial genético quando receberam dietas com alta densidade energética na fase de engorda e também pela maior eficiência alimentar das novilhas mestiças que influenciaram em maior desempenho. Este comportamento corrobora com os resultados obtidos por Ítavo et al. (2008) que em seu trabalho com a terminação de novilhos F1 Brangus x Nelore e Nelore, encontraram maiores pesos ao abate para os novilhos cruzados.

Além disso, os bovinos mestiços obtiveram um maior ganho de peso corporal (GPC) diário de 0,28 e 0,38 kg para BFN e BGN, respectivamente, superiores as novilhas da raça Nelore, o que demonstra o ímpeto da raça Brangus e Braford para maiores taxas de ganho de peso.

Considerando que o maior GPC de animais cruzados pode ser relativo à heterose, exteriorizada em condições de elevada quantidade de alimento, conseqüentemente, animais de maiores exigências nutricionais, em função do potencial genético de crescimento. Assim, ocasiona maior requerimento de alimento, refletindo em maior GPC (Souza et al., 2009).

Os maiores GPC das novilhas mestiças foram reflexo também dos animais zebuínos apresentarem uma menor velocidade de crescimento que pode estar relacionado à maior seleção para características de desempenho que bovinos taurinos tiveram no passar dos anos em relação às raças zebuínas (Machado et al., 2014). Assim, a maior deposição muscular das

novilhas mestiças pode ser atribuída a maior precocidade e desenvolvimento corporal mais acelerado, refletindo em maior velocidade de ganho de peso e maiores médias para todas as características de desenvolvimento ponderal (Façanha et al., 2015).

Na atividade de bovinocultura de corte as raças influenciam diretamente no desenvolvimento do tecido muscular, visceral, bem como a energia demandada para manutenção que influencia diretamente no consumo e conversão de energia para o crescimento dos tecidos. Contudo, essas diferenças refletem diretamente na eficiência alimentar dos animais (Vaz et al., 2013).

As novilhas mestiças obtiveram uma maior eficiência alimentar, esse fator é atribuído por esses grupos genéticos terem menores pesos à maturidade e serem mais eficientes na utilização da dieta para maiores ganhos de peso. Neste sentido, a composição corpórea é relevante na demanda energética e proteica, o aumento no peso dos animais durante a fase de engorda modifica a exigência. Assim, as raças ou animais cruzados têm diferentes pontos de máxima na utilização da alimentação, tanto energética quanto proteica (Vittori et al., 2007).

Contudo, a semelhança na eficiência alimentar dos animais com sangue taurino é acometido pelo atendimento adequado das exigências de proteína e energia (Rodrigues et al., 2010), juntamente com a contribuição dessas novilhas conterem a mesma idade, receberem a mesma dieta alimentar, apresentando mesmo desempenho e mesmo consumo.

### 6.3 *Característica quantitativas da carcaça*

As novilhas NE apresentaram maior RC que as novilhas mestiças, fato este atribuído pela influência do sangue zebuínico, que por característica tem melhor rendimento de carcaça quando comparados com animais taurinos (Rubiano et al., 2009).

O maior RC dos animais zebuínos ocorre por apresentarem ossatura mais delgada, couro fino e com menor peso de cabeça (Venturini et al., 2011; Façanha et al., 2014), além de apresentarem menor peso do trato gastrointestinal, devido a menor capacidade do seu trato digestório (Clímaco et al., 2011).

Contudo, o mesmo RC dos animais BGN e BFN foi influenciado por apresentarem mesma maturidade fisiológica, alimentados durante o mesmo período de confinamento, por apresentarem peso de carcaça e acabamento de gordura próximos. Normalmente, a variação RC é dada quando se tem animais de potencialidades distintas, com crescimentos de tecidos, peso de abate e acabamento de carcaças diferentes (Rubiano et al., 2009).

O CC apresenta correlação significativa com o peso de carcaça e peso dos cortes de maior valor agregado (Pereira et al., 2009). A semelhança dessa característica entre as novilhas com grau sanguíneo de animais taurinos pode ser definida pela proximidade no peso de abate e no peso de carcaça quente.

Desta forma, os animais zebuínos tendem a apresentar maior comprimento nos membros. No entanto, contem menor comprimento de carcaça (Nunes, 2011). Os animais cruzados que tendem a ser mais precoces demonstram maior crescimento longilíneo (Machado et al., 2014), fatores esses ocorridos neste experimento, com um maior comprimento de carcaça para as novilhas mestiças, quando comparadas com as NE. Com isso, as carcaças que apresentam maiores comprimentos e melhores acabamentos, contem melhor conformação e maior proporção entre partes comestíveis (Pereira et al., 2009).

Contudo, a altura dos bovinos contem uma baixa correlação genética com profundidade, sugerindo que os genes responsáveis pelo crescimento não sejam os mesmos que controlam a profundidade (Lima et al., 1989). Todavia, há alta correlação entre a PC e o peso vivo, quanto maior o peso maior a PC (Mourão et al., 2010).

No entanto, neste estudo não observou-se diferença entre os grupos genéticos, as novilhas mais leves e mais pesas obtiveram a mesma PC. O que difere do que foi relatado por Mourão et al. (2010) que ao trabalharem com novilhos Nelore e F1 Nelore x Limousin, encontraram a mesma profundidade da carcaça possivelmente por ambos os grupos genéticos apresentarem o mesmo peso vivo final.

#### 6.4 *Acabamento de gordura na carcaça*

As novilhas mestiças apresentaram maior deposição de gordura nas carcaças quando comparadas com as novilhas NE ocorrido por as mestiças atingirem a maturidade mais precocemente que as novilhas NE. A influência genética pode ser um fator que influencie devido as diferentes características de cada grupo genético, em relação ao crescimento e deposição de gordura, motivados pela maturidade da raça (Lopes et al., 2012)

A fase de crescimento dos bovinos requer uma demanda energética para crescimento ósseo, visceral e muscular. Após atingirem a maturidade sexual, por muitos classificados por puberdade, ocorre um maior crescimento do tecido adiposo e um decréscimo no desenvolvimento muscular, em condições nutricionais adequadas (Gomes et al., 2016).

Desta forma, os animais precoces apresentam melhor acabamento de carcaça, além disso, os zebuínos propendem a ter menor acabamento de carcaça (Bianchini et al., 2008). No

entanto, animais com sangue taurino britânico, como animais da raça Angus mostram equilibrada musculosidade e elevado grau de acabamento da carcaça (Rodrigues et al., 2010).

Corroborando com Barwick et al. (2009) que relaciona a deposição de gordura conforme origem das raças, já que ocorreu diferenças evolutivas e de adaptações aos ambientes em que estavam inseridos. No caso, dos bovinos zebuínos tem uma maior deposição de gordura intermuscular, quando comparados com os de origem europeia e esse fator pode estar ligado à deposição de gordura subcutânea inferior dos animais zebuínos. Contudo, essa deposição diferentes de gordura provem de uma adaptação para maior tolerância ao calor dos *Bos indicus* e maior tolerância ao frio dos *Bos Taurus*.

## **7 Conclusão**

Novilhas F1 Brangus x Nelore e F1 Braford x Nelore apresentam maior consumo da dieta, eficiência alimentar, desempenho produtivo, peso de carcaça quente, comprimento de carcaça e acabamento de gordura na carcaça que novilhas Nelore terminadas em confinamento.

Novilhas Nelore apresentam maior rendimento de carcaça que novilhas cruzadas. Os grupos genéticos não influenciam na profundidade da carcaça.

## Referências bibliográficas

- Association of Official Analytical Chemists. 1990. **Official Methods of Analysis**, 15th edn. AOAC, Arlington, VA.
- Association of official analytical chemists. 2000. **Official Methods of Analysis**, 17th ed. AOAC, Gaithersburg, MD, USA.
- Barwick, S. A., Wolcott, M. L., Johnston, D. J., Burrow, H.M., Sullivan, M. T., 2009. Genetics of steer daily and residual feed intake in two tropical beef genotypes, and relationships among intake, body composition, growth and other post-weaning measures. **Animal Production Science**, 49, 351–366.
- Bianchini, W., Silveira, A. C., Arrigoni, M. B., Jorge, A. M., Martins, C. L., Rodrigues, É., 2008. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoceos Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 9, 554-564.
- Boggs, D.L.; Merkel, R.A., 1984. **Live animal evaluation and selection manual**. 2<sup>nd</sup> ed. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company, 215p.
- Camargo, A. M., Rodrigues, V. C., Sousa, J. C. D., Morenz, M. J. F., Ramos, K. C. B. T., Cabral Neto, O., 2010. Características da carcaça de novilhas de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento. **Revista ACTA Tecnológica**, 5, 103-114.
- Casali, A.O., Detmann, E., Valadares Filho, S.C., Pereira, J. C., Henriques, L. T., Freitas, S. G., Paulino, M. F., 2008. Influência do tempo de incubação e do tamanho de partículas sobre os teores de compostos indigestíveis em alimentos e fezes bovinas obtidos por procedimentos in situ. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, 335-342.
- Clímaco, S.M., Ribeiro, E. L. A., Mizubuti, I. Y., Silva, L. D. F., Barbosa, M. A. A. F., Bridi, A. M., 2011. Desempenho e características de carcaça de bovinos de corte de quatro grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40, 1562-1567.
- Detmann, E., Valadares Filho, S.C., Paulino, M.F. Prediction of the energy value of cattle diets based on the chemical composition of feeds. In: Valadares Filho, S.C., Paulino, P.V.R., Magalhães, K.A. 2010. (Eds.) **Nutritional requirements of zebu cattle and feed composition tables BR-Corte**. 2 ed. Viçosa: DZO-UFV, 47-64.
- Façanha, D. A. E., Leite, J. H. G. M., Guilhermino, M. M., Vasconcelos, A. M., Lacuesta, C. O., 2015. Desempenho e respostas adaptativas de novilhos Angus x Nelore em clima tropical. **Revista Caatinga**. Mossoró, 28, 172 – 178.
- Façanha, D. A. E., Leite, J. H. G. M., Queiroga, R. C. R. E., Costa, R. G., Garruti, D. S., Silva, T. L. S., 2014. Carcass and meat characteristics of very young Angus x Nelore steers in the Agreste Potiguar region. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, 612-619.
- Gomes, R. A., Busato, K. C., Ladeira, M. M., Johnson, K. A., Galvão, M. C., Rodrigues, A. C., Chizzotti, M. L., 2016. Energy and protein requirements for Angus and Nelore young bulls. **Livestock Science**, 195, 67-73.
- Ítavo, L.C.V., Tolentino, T.C.P., Ítavo, C.C.B.F., Gomes, R.C., Dias, A.M., Silva, F.F., 2008. Consumo, desempenho e parâmetros econômicos de novilhos Nelore e F1 Brangus x Nelore terminados em pastagens, suplementados com mistura mineral e sal nitrogenado com uréia ou amiréia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 60, 419-427.
- Licitra, G., Hernandez, T.M., Van Soest, P.J., 1996. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminants feeds. **Animal Feed Science and Technology**, 57, 347-358.

- Lima, F. P., Bonilha Neto, L. M., Razook, A. G., Pacola, L. J., Figueiredo, L. A., Peixoto, A. M., 1989. Parâmetros genéticos em características morfológicas de bovinos Nelore. **Boletim de Indústria Animal**, 46, 249-257.
- Lopes, L. S., Ladeira, M. M., Machado Neto, O. R., Paulino, P. V. R., Chizzotti, M. L., Ramos, E. M., Oliveira, D. M., 2012. Características de carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de tourinhos Red Norte e Nelore terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41, 970-977.
- Lopes, J.S., Rorato, P.R.N., Weber, T., Araújo, R.O., DornelleS, M.A., Comim, J.G., 2010. Avaliação do desempenho na pós-desmama para uma população bovina multirracial Aberdeen Angus x Nelore utilizando-se diferentes modelos genéticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 62, 1439-1447.
- Machado, D. S., Brondani, I. L., Alves Filho, D. C., Cattelan, J., Quadros, A. R. B., Silva, V. S., Cardoso, G. S. C., Borchate, D., 2014. Efeito heterótico sobre o desempenho e medidas corporais de novilhos confinados. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, 13, 284-292.
- Menezes, L. F. G., Restle, J., Brondani, I. L., Kuss, F., Alves filho, D. C., Silveira, M. F., Leite, D. T., 2007. Órgãos internos e trato gastrintestinal de novilhos de gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36, 120-129.
- Mertens, D.R., 2002. Gravimetric determination of amylase treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beakers or crucibles: Collaborative study. **Journal of AOAC International**, 85, 1212-1240.
- Millen, D. D., Pacheco, R. D. L., Dilorenzo, N., Martins, C. L., Marino, C. T., Bastos, J. P. S. T., Mariani, T. M., Barducci, R. S., Sarti, L. M. N., Dicostanzo, A., Rodrigues, P. H. M., Arrigoni, M. D. B., 2015. Effects of feeding a spray-dried multivalent polyclonal antibody preparation on feedlot performance, feeding behavior, carcass characteristics, rumenitis, and blood gas profile of Brangus and Nelore yearling bulls. **Journal of Animal Science**. 93, 4387-4400.
- Mourão, R. C., Rodrigues, V. C., Moustacas, V. S., Costa, D. P. B., Pinheiro, R. S. B., Figueiredo, M., Vieira, A. O., 2010. Medidas morfométricas de novilhos castrados Nelore E F1 Nelore X Limousin. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, 06, 27-32.
- National Research Council (NRC). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 2001., 7.ed. Washington, D.C.: **National Academy of Science**. 363p.
- Nunes, M. H. G., 2011. **Eficiência alimentar e características da carcaça e da carne de novilhos de diferentes genótipos terminados em dois sistemas alimentares**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Oliveira, A. S., 2015. Meta-analysis of feeding trials to estimate energy requirements of dairy cows under tropical condition. **Animal Feed Science and Technology**, 210, 94-103.
- Pastor, F. M., Falçoni, F. M. S. M., Lima, D. V., 2017. Cruzamentos entre a raça Nelore e *Bostaurus*: um potencial para melhoria do rendimento de carcaça. **PUBVET**, 11, 723-726.
- Pereira, P. M. R. C., Pinto, M. F., Abreu, U. G. P., Lara, J. A. F., 2009. Características de carcaça e qualidade de carne de novilhos superprecoces de três grupos genéticos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 44, 1520-1527.
- Rodrigues, E., Arrigoni, M. B., Jorge, A. M., Bianchini, W., Martins, C., Andrighetto, C., 2010. Crescimento dos tecidos muscular e adiposo de fêmeas bovinas de diferentes grupos genéticos no modelo biológico superprecoces. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39, 625-632.
- Rubiano, G. A. G., Arrigoni, M. B., Martins, C. L., Rodrigues, E., Gonçalves, H. C., Angerami, C. N., 2009. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de

- bovinos superprecoces das raças Canchim, Nelore e seus mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 2490-2498.
- Souza, A. R. D. L., Medeiros, S. R., Morais, M. G., Oshiro, M. M., Torres Júnior, R. A. A., 2009. Dieta com alto teor de gordura e desempenho de tourinhos de grupos genéticos diferentes em confinamento. **Pesquisa agropecuária brasileira**, 44, 746-753.
- Valadares Filho, S. C.; Marcondes, M. I.; Chizzotti, M. L.; Paulino, P. V. R. 2010. **Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados - BR-CORTE**. 2nd ed. Viçosa - MG, 193 p.
- Valadares filho, S.C., Silva, L. F. C., Gionbelli, M. P., Rotta, P. P., Marcondes, M. I., Chizzetti, M. L., Prados, L. F., 2016. **Nutrient requirements of zebu and crossbred cattle – BR CORTE**. 3rd ed. Viçosa: Minas Gerais, 314 p.
- Van Soest, P.J., 1994. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2a. ed. Ithaca: Cornell, 476p.
- Vaz, F. N., Restle, J., Flores, J. L. C., Vaz, R. Z., Pacheco, P. S., 2013. Desempenho em confinamento de machos bovinos superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Ciência Agronômica**, 44, 167-173.
- Venturini, T., Menezes, L. F. G., Kuss, F., Martin, T. N., Vonz, D., Paris, W., 2011. Carcass quality of crossbred steers with different degrees of zebu blood in the genotype: meta-analysis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 40, 2582-2590.
- Vittori, A., Gesualdi Júnior, A., Queiroz, A.C., Resende, F.D., Alleoni, G.F., Razook, A.G., Figueiredo, L.A., 2007. Desempenho produtivo de bovinos de diferentes grupos raciais, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 59, 1263-1269.

## 8 Tabelas

Tabela 1.

Composição química (% da matéria seca) dos ingredientes da dieta

| Item                                 | Concentrado <sup>1</sup> | Silagem | Feno  |
|--------------------------------------|--------------------------|---------|-------|
| Matéria seca                         | 87,04                    | 34,75   | 86,16 |
| Matéria orgânica                     | 92,39                    | 97,28   | 95,94 |
| Proteína bruta                       | 17,85                    | 8,53    | 2,95  |
| Extrato etéreo                       | 4,45                     | 2,27    | 1,24  |
| Carboidratos não-fibrosos            | 61,22                    | 27,71   | 13,16 |
| Fibra em detergente neutro (FDN)     | 11,42                    | 62,10   | 83,60 |
| FDN corrigida para cinzas e proteína | 9,17                     | 58,60   | 78,59 |
| FDN indigestível                     | 1,54                     | 18,65   | 31,82 |

<sup>1</sup>Níveis de garantia do produto: Cálcio (min) – 12 g; Cobalto (min) – 2,43 mg; Cobre (min) – 37,8 mg; Enxofre (min) – 1400 mg; Extrato Etéreo (min) – 30 g; FDA (máx) – 40 g; Fósforo (min) - 4000mg; Iodo (min) – 3 mg; Magnésio (min) – 1000 mg; Manganês (min) – 27 mg; Matéria Fibrosa (min) – 90 g; Matéria Mineral (min) – 90 g; Salinomicina(min) – 16 mg; Selênio (min) – 0,5 mg; Sódio (min) – 1500 mg; Zinco (min) – 97,2 mg

Tabela 2. Composição química da dieta

| Item  | Silagem de milho | Feno de massai |
|---|------------------|----------------|
| Matéria seca                                      | 66,12            | 86,78          |
| Matéria orgânica <sup>1</sup>                     | 94,34            | 93,45          |
| Proteína bruta <sup>1</sup>                       | 14,12            | 13,40          |
| Extrato etéreo <sup>1</sup>                       | 3,58             | 3,49           |
| Carboidratos não-fibrosos <sup>1</sup>            | 47,82            | 46,80          |
| Fibra em detergente neutro (FDN) <sup>1</sup>     | 31,69            | 37,07          |
| FDN corrigida para cinzas e proteína <sup>1</sup> | 28,94            | 30,00          |
| FDN indigestível <sup>1</sup>                     | 8,38             | 10,62          |
| Nutrientes digestíveis totais <sup>1</sup>        | 77,61            | 71,80          |

<sup>1</sup> % de matéria seca

Tabela 3. Consumo e digestibilidade aparente total e concentração dietética dos nutrientes digestíveis totais (NDT) em função do grupamento genético

| Item                                | Contrastes <sup>1</sup> |                |            |                | EPM  | Grupamento genético <sup>2</sup> |             |             |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------|------------|----------------|------|----------------------------------|-------------|-------------|
|                                     | NE x BGN/BFN            |                | BGN x BFN  |                |      | NE                               | BGN         | BFN         |
|                                     | Estimativa              | Valor <i>P</i> | Estimativa | Valor <i>P</i> |      |                                  |             |             |
| Consumo                             |                         |                |            |                |      |                                  |             |             |
| Kg/dia                              |                         |                |            |                |      |                                  |             |             |
| MS                                  | -3,1910                 | 0,0004         | 0,4640     | 0,3419         | 0,23 | 7,59±0,33                        | 9,45±0,21   | 8,87±0,39   |
| MO                                  | -3,2889                 | <,0001         | 0,8321     | 0,0529         | 0,22 | 6,67±0,28                        | 8,76±0,14   | 7,82±0,35   |
| PB                                  | -0,5178                 | <,0001         | 0,1185     | 0,0633         | 0,03 | 0,96±0,04                        | 1,28±0,03   | 1,14±0,05   |
| EE                                  | -0,1200                 | 0,0001         | 0,01810    | 0,2703         | 0,01 | 0,26±0,01                        | 0,33±0,01   | 0,31±0,01   |
| FDNcp                               | -0,8038                 | 0,0009         | 0,3464     | 0,0140         | 0,07 | 2,08±0,09                        | 2,66±0,05   | 2,29±0,10   |
| NDT                                 | -2,1477                 | 0,0006         | 0,6669     | 0,0512         | 0,16 | 5,78±0,23                        | 7,19±0,25   | 6,50±0,17   |
| g Kg <sup>-1</sup> de peso corporal |                         |                |            |                |      |                                  |             |             |
| MS                                  | -7,1988                 | 0,0018         | 1,0649     | 0,4082         | 0,60 | 23,00±0,766                      | 26,98±0,872 | 26,47±1,008 |
| MO                                  | -7,9569                 | 0,0003         | 2,2056     | 0,0687         | 0,60 | 21,67±0,720                      | 26,62±0,734 | 24,91±0,949 |
| FDNcp                               | -1,7754                 | 0,0064         | 0,9334     | 0,0178         | 0,18 | 6,76±0,249                       | 8,07±0,213  | 7,31±0,307  |
| Digestibilidade                     |                         |                |            |                |      |                                  |             |             |
| %                                   |                         |                |            |                |      |                                  |             |             |
| MS                                  | 2,9228                  | 0,1983         | 1,9900     | 0,1409         | 0,53 | 75,45±0,71                       | 74,98±0,93  | 73,02±0,99  |
| MO                                  | 3,5493                  | 0,0777         | 1,4394     | 0,2194         | 0,47 | 77,71±0,71                       | 76,67±0,62  | 75,12±0,95  |
| PB                                  | -0,7059                 | 0,7562         | 0,3661     | 0,7855         | 0,50 | 75,94±0,84                       | 76,50±0,78  | 75,98±1,054 |
| EE                                  | 2,6488                  | 0,2670         | 0,4200     | 0,7636         | 0,56 | 85,77±1,10                       | 84,72±0,70  | 83,82±1,05  |
| FDNcp                               | 1,4850                  | 0,1978         | 2,5614     | 0,0007         | 0,32 | 68,59±0,39                       | 69,12±0,55  | 66,62±0,40  |
| NDT                                 | 3,9230                  | 0,3238         | -1,0005    | 0,6683         | 0,89 | 77,03±0,71                       | 74,59±2,17  | 75,39±1,44  |

<sup>1</sup>Nelore (NE), F1 Brangus X Nelore (BGN) e F1 Braford X Nelore (BFN); <sup>2</sup>Médias e Erro padrão da média (EPM); MS= matéria seca; MO= matéria orgânica; PB= proteína bruta; EE= extrato etéreo; FDNcp = fibra solúvel em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína; NDT = nutrientes digestíveis totais.

Tabela 4. Desempenho produtivo e características quantitativas da carcaça em função do grupamento genético

| Item | Contrastes   |         |            |         | EPM  | Grupamento genético <sup>1</sup> |             |             |
|------|--------------|---------|------------|---------|------|----------------------------------|-------------|-------------|
|      | NE X BGN/BFN |         | BGN X BFN  |         |      | NE                               | BGN         | BFN         |
|      | Estimativa   | Valor P | Estimativa | Valor P |      |                                  |             |             |
| PCA  | -68,6850     | <,0001  | 11,5255    | 0,2027  | 5,36 | 344,10±8,89                      | 385,40±4,74 | 364,50±9,03 |
| GC   | -68,6850     | <,0001  | 11,5255    | 0,2027  | 4,57 | 80,20±7,10                       | 120,20±4,81 | 109,50±5,73 |
| GPC  | -0,6530      | <,0001  | 0,1091     | 0,2048  | 0,04 | 0,76±0,07                        | 1,14±0,05   | 1,04±0,05   |
| EA   | -0,03334     | 0,0131  | 0,0048     | 0,5273  | 0,01 | 0,10±0,01                        | 0,12±0,01   | 0,12±0,01   |
| PCQ  | -25,9923     | 0,0014  | 7,8840     | 0,0775  | 2,43 | 181±4,05                         | 198,45±2,52 | 186,55±4,06 |
| RC   | 2,7429       | 0,0171  | 0,5421     | 0,4028  | 0,27 | 52,65±0,42                       | 51,52±0,50  | 51,21±0,42  |
| CC   | -9,4975      | 0,0025  | -0,2567    | 0,8832  | 0,77 | 122,40±1,24                      | 127,10±1,17 | 126,56±1,09 |
| PC   | 1,0460       | 0,5019  | -1,3784    | 0,1545  | 0,36 | 42,50±0,54                       | 41,30±0,67  | 42,56±0,63  |

<sup>1</sup>Nelore (NE), F1 Brangus X Nelore (BGN) e F1 Braford X Nelore (BFN); <sup>2</sup>Médias e Erro padrão da média (EPM); PCF – peso corporal ao abate (kg); GPT – ganho de carcaça (kg); GPC – ganho de peso corporal (kg/dia); EA – eficiência alimentar (kg); PCQ – peso da carcaça quente (kg); RC – rendimento de carcaça (%); CC – comprimento da carcaça (cm); PC – profundidade da carcaça(cm).

Tabela 5. Acabamento de gordura das carcaças em função do grupamento genético

| Item <sup>1</sup> | Acabamento das carcaças |       |        | Valor P |
|-------------------|-------------------------|-------|--------|---------|
|                   | Mínimo                  | Média | Máximo |         |
| Brangus x Nelore  | 3,0a                    | 3,4a  | 4,0    |         |
| Braford x Nelore  | 3,0a                    | 3,4a  | 4,0    | 0,0500  |
| Nelore            | 2,0b                    | 2,8b  | 4,0    |         |

<sup>1</sup>Letras diferentes, minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis (P<0,05). Classificação das carcaças de 1 a 5, sendo 1 = gordura ausente, 2 = gordura escassa, 3 = gordura mediana, 4 = gordura uniforme e 5 = gordura excessiva.