



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHAS DE TRÊS
GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM PASTAGEM E TERMINADAS EM
CONFINAMENTO**

LÚCIO FLÁVIO MARTINS DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS

BRASÍLIA/DF

JANEIRO DE 2017



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHAS DE TRÊS
GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM PASTAGEM E TERMINADAS EM
CONFINAMENTO**

LÚCIO FLÁVIO MARTINS DA SILVA

ORIENTADOR: CLAYTON QUIRINO MENDES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS

PUBLICAÇÃO: 176/2017

BRASÍLIA/DF

JANEIRO DE 2017

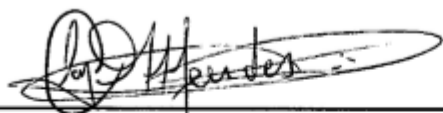
**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHAS DE TRÊS
GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM PASTAGEM E TERMINADAS EM
CONFINAMENTO**

LÚCIO FLÁVIO MARTINS DA SILVA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA
AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS ANIMAIS DA FACULDADE DE
AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE
DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DE GRAU
DE MESTRE EM CIÊNCIAS ANIMAIS.**

APROVADA POR:



CLAYTON QUIRINO MENDES
Universidade de Brasília - UnB
(Orientador)



IVO PIVATO
Universidade de Brasília - UnB
(Examinador Interno)



UBIRAJARA OLIVEIRA BILEGO
Centro Tecnológico COMIGO
(Examinador Externo)

BRASÍLIA/DF, 30 de janeiro de 2017

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

SILVA, L. F. M. **Desempenho e características da carcaça de novilhas de três grupos genéticos recriadas em pastagem e terminadas em confinamento.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2017, 56 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor e seu orientador reservam para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor ou do seu orientador. Citações são estimuladas, desde que citada à fonte.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

ML938d MARTINS DA SILVA, LÚCIO FLÁVIO
DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE
NOVILHAS DE TRÊS GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM
PASTAGEM E TERMINADAS EM CONFINAMENTO / LÚCIO FLÁVIO
MARTINS DA SILVA; orientador Clayton Quirino Mendes.
-- Brasília, 2017.
56 p.

Dissertação (Mestrado - Doutorado em Ciência
Animal) -- Universidade de Brasília, 2017.

1. Aberdeen Angus. 2. Canchim. 3. Nelore. 4.
Suplementação energética. 5. Suplementação mineral. I.
Quirino Mendes, Clayton, orient. II. Título.

DEDICO

À minha companheira e noiva

Nayara Fernandes dos Santos

Aos meus pais

Aos meus pais Luciomar Martins de Souza e Luzia Martins da Silva

À um grande amigo e conselheiro

Ubirajara Oliveira Bilego

Ao meu orientador

Prof. Dr. Clayton Quirino Mendes

“A lei da mente é implacável. O que você pensa, você cria; O que você sente, você atrai; O que você acredita, torna-se realidade.”

Siddhartha Gautama

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, porque em todo momento que mais precisei foi comigo, me deu força e me trouxe até aqui.

À minha noiva Nayara, que sempre me apoiou e me ajudou em todas as fases desse trabalho, com certeza também não teria chegado até aqui sem seu companheirismo, sua amizade, seus conselhos e motivação.

Aos meus pais Luciomar e Luzia por todo apoio. Em nossa família não tem nenhuma outra pessoa com um título tão importante. E sem sua ajuda, tanto financeira quanto emocional, eu não teria alcançado esse degrau.

Ao meu Amigo Dr Ubirajara por todo aconselhamento, pela lida diária e pela grande oportunidade de adquirir conhecimento.

Ao meu orientador Prof. Dr. Clayton Quirino Mendes pela confiança, por acreditar em mim e aceitar me orientar e pela atenção durante essa jornada.

Aos meus tios Iranete e Hélio e meus primos Marcos Vinícius e Matheus por me acolherem como parte de sua família durante esses 02 anos que passamos juntos em Brasília.

Aos meus companheiros diários durante os inúmeros dias que passei no CTC – COMIGO: “Jura” em especial, nossa dupla era a dupla do curral. “Irmão”, “Pequeno”, “Moaca”, “Ralph”, “Manezim”, “Magrão”, “Guariba”, “Osvaldo”, “Zé”. Dona Eliane, seu almoço nunca será esquecido, até emagreci depois que me ausentei dessa grande família.

À Diretoria do CTC, Carlos Cesar e Edmilson, que muito me auxiliou no aporte de funcionários para nosso auxílio, mesmo quando outros setores precisavam da mão de obra. À COMIGO pelo total apoio ao experimento. Seu apoio à pesquisa muda a vida de muitas pessoas como mudou a minha!

Aos professores Cassio José da Silva e Ivo Pivato por todo apoio na realização do nosso trabalho.

Ao amigo João Paulo por todo auxílio no experimento e durante o período de aulas, juntamente com sua mãe Roselaine, pessoas queridas que tive o prazer de conhecer. Aos colegas de mestrado Eduardo e Renata por auxiliar no período final do experimento.

À Universidade de Brasília e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Animais pela oportunidade do mestrado.

Muito obrigado a todos!

“Sobre serpente e víbora andarás, calcarás aos pés o leão e o dragão. ”

Salmos 91:13

INDICE

RESUMO	x
ABSTRACT	xi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
CAPITULO 1	1
1. INTRODUÇÃO	2
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Situação da pecuária de corte brasileira	4
2.2 Cruzamento industrial	6
2.3 Grupos genéticos estudados	7
2.4 Gramíneas tropicais na pecuária de corte	9
2.5 Suplementação de novilhas à pasto no período chuvoso	11
2.6 Desempenho de fêmeas confinadas	13
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
CAPÍTULO 2	23
RESUMO	24
ABSTRACT	25
1 INTRODUÇÃO	26
2 MATERIAL E MÉTODOS	28
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
3.1 Desempenho na fase de recria	32
3.2 Desempenho na fase de confinamento	35
3.3 Características de carcaça	38
4 CONCLUSÕES	41
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

RESUMO

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHAS DE TRÊS GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM PASTAGEM E TERMINADAS EM CONFINAMENTO

Lúcio Flávio Martins da Silva¹, Clayton Quirino Mendes¹

¹Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, DF

Objetivou-se avaliar o desempenho e características de carcaça de novilhas de três grupos genéticos recriadas em pastagem de capim Tifton-85 (*Cynodon spp*) recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em sistemas de confinamento. Foram utilizadas 90 novilhas (30 Nelore, 30 ½ Aberdeen Angus-Nelore e 30 ½ Canchim-Nelore) distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em seis tratamentos em modelo fatorial 2x3, sendo dois suplementos e três grupos genéticos. Para a fase de confinamento utilizou-se a mesma distribuição experimental utilizada no ensaio de recria a pasto. Ao final da fase de confinamento foram abatidos nove animais de cada tratamento para determinação das características de carcaça. Não ocorreu interação ($P>0,05$) entre grupo genético e o tipo de suplemento, para as variáveis avaliadas. Os animais que receberam a suplementação energética ganharam 74% mais peso do que os animais que receberam a suplementação mineral. Não houve diferença de desempenho na fase de terminação em confinamento para os animais que receberam a suplementação energética comparados aos que receberam a suplementação mineral na fase de recria. Em relação ao tipo de suplemento as novilhas ½ Aberdeen Angus-Nelore que receberam a suplementação energética na fase de recria apresentaram maiores pesos de abate, da carcaça quente e de carcaça resfriada bem como maior rendimento de carcaça em relação às novilhas que receberam suplementação mineral na recria. A suplementação energética ou mineral na fase de recria não influenciou o desempenho de fêmeas ½ sangue Angus x Nelore, ½ sangue Canchin x Nelore ou Nelore. Embora não tenha havido diferença entre os grupos genéticos, a suplementação energética na fase de recria aumentou o rendimento de carcaça de fêmeas ½ sangue Angus x Nelore.

Palavras-chave: Aberdeen Angus, Canchim, Nelore, Suplementação energética, Suplementação mineral

ABSTRACT

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BEEF HEIFERS FROM THREE GENETIC GROUPS PASTURE BACKGROUNDED AND FINISHED IN FEEDLOT

Lúcio Flávio Martins da Silva¹, Clayton Quirino Mendes¹

¹School of Agronomy and Veterinary Medicine – University of Brasilia, DF.

The objective of this study was to evaluate the performance and carcass characteristics of beef heifers of three genetic groups backgrounded in Tifton-85 bermuda grass receiving mineral or energetic supplementation and finished in feedlot. Thirty Nellore, 30 ½ Aberdeen Angus X ½ Nellore and 30 ½ Canchim X ½ Nellore heifers) were distributed in a completely randomized design with six treatments in a 2x3 factorial model, being two supplements and three genetic groups. For the feedlot phase, the same experimental distribution as in the backgrounding experiment was used. At the end of the feedlot, nine animals from each treatment were slaughtered to evaluate carcass yield, loin eye area and subcutaneous fat thickness. There was no interaction ($P>0.05$) between genetic group and the supplement type, for the evaluated variables. Animals that received energy supplementation gained 74% more weight than animals receiving mineral supplementation. There was no difference in performance in the finishing phase in confinement for the animals that received energy supplementation compared to those who received mineral supplementation in the backgrounding phase. In relation to supplement type, ½Angus-Nellore heifers that received energetic supplementation during the backgrounding had higher slaughter, hot carcass and cold carcass weight as well as higher carcass yield in relation to heifers of the same genetic group receiving mineral supplementation during backgrounding. Energy or mineral supplementation in the backgrounding phase did not influence the performance of ½ Angus- Nellore, ½ Canchim-Nellore or Nellore females. Although there was no difference between the genetic groups, energetic supplementation in the backgrounding phase increased the carcass yield of ½ Angus x Nellore females.

Keywords: Aberdeen Angus, Canchim, Energy Supplementation, Mineral Supplementation, Nellore

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Evolução da participação de machos e fêmeas no abate total de bovinos por trimestre.....	5
---	---

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Porcentagem de inclusão dos nutrientes e composição bromatológica da dieta31
- Tabela 2.** Desempenho de novilhas de três grupos genéticos (½ Aberdeen Angus x Nelore, ½ Canchim x Nelore e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética.....33
- Tabela 3.** Desempenho de novilhas de três grupos genéticos (½ Aberdeen Angus x Nelore, ½ Canchim x Nelore e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em confinamento.....37
- Tabela 4.** Características da carcaça de novilhas de três grupos genéticos (½ Aberdeen Angus x Nelore, ½ Canchin x Nelore e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em confinamento.....40

CAPITULO 1

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a pecuária de corte Brasileira é baseada no sistema de criação de bovinos a pasto, prática comum desde o Brasil colônia. Haddad e Moura (2016) descreveram que após o declínio da mineração, a região Centro-Oeste se configurou como produtora nos setores de pecuária (corte e leite) e agricultura (alimentos básicos) extensivas.

Entretanto, a demanda crescente por proteína animal, a exigência do mercado consumidor por produtos de maior qualidade associados à elevada valorização das propriedades rurais tem levado à intensificação dos sistemas de produção de bovinos. Além disso, o elevado preço da terra e a pressão por áreas para agricultura exige que o produtor, para se manter competitivo no mercado, produza grande quantidade de arrobas por hectare, sendo a combinação de estratégias de produção, como a recria a pasto e a terminação em sistema de confinamento uma alternativa na criação de bovinos. Uma vez que possibilita maior produtividade em menor espaço de tempo.

Segundo Silva et al. (2015) a utilização dessa estratégia em sistemas de produção com integração lavoura pecuária e/ou próximo de regiões produtoras de grãos pode possibilitar índices de lucratividade ainda melhores em função da oferta de alimentos (forragens, grãos e subprodutos) de menores custos.

De acordo com dados do Anualpec (2014) o abate de fêmeas na última década tem sido relativamente constante, permanecendo em torno de 47% do total de animais abatidos. Segundo o IBGE (2015) foram abatidos no Brasil em estabelecimentos inspecionados 30,64 milhões de cabeças de bovinos, sendo 18,71 milhões de cabeças de machos e 11,93 milhões de cabeças de fêmeas. Estes dados demonstram a importância de fêmeas no mercado produtor de carne.

Um dos fatores que tem colaborado para o aumento da participação de fêmeas no abate é a crescente utilização do cruzamento industrial que vem ocorrendo no Brasil, sobretudo na região Centro-Oeste. Visto que em meados da década de 90 recomendava-se o touro europeu fazendo as coberturas à campo, e atualmente utiliza-se o método de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo), há uma grande quantidade de fêmeas que são descartadas do ciclo reprodutivo.

A suplementação da dieta dos animais em pastejo, com concentrado, permite aumentar o desempenho dos animais, o que reduz a idade de abate e melhora a qualidade da carcaça e da carne obtida, além dos benefícios na preparação dos animais terminados em confinamento (REIS et al., 2012). Nesse contexto, faz-se necessário o conhecimento e a combinação de estratégias de manejo nutricional dos animais que permitam otimizar a produção de carne bovina de forma sustentável.

Desta forma, objetivou-se com este estudo avaliar os efeitos da suplementação à pasto na fase de recria sobre o desempenho produtivo de novilhas de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Situação da pecuária de corte brasileira

Desde a colonização brasileira a pecuária teve participação significativa no desenvolvimento do país, devido seu perfil produtivo e sua disseminação desde o Nordeste até o sul brasileiro. O início das atividades de pecuária deu-se nos estados da região nordeste, segundo ADAS (1983), por possuírem fatores que os favorecem como: relevo, pastagens naturais, disponibilidade de água devido a bacia do rio São Francisco, mercado de consumo tanto para carne quanto para o couro.

Com o deslocamento da população para os estados de Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás por consequência das atividades de mineração e posteriormente pela Marcha para o Oeste, simultaneamente ocorre a migração da pecuária para tais estados devido a necessidade de suprimentos para o novo mercado consumidor que se instalava nestas regiões na década de 40 (TEIXEIRA & HESPANHOL, 2014).

Recentemente a região Centro-Oeste tem se tornado grande produtora de grãos no Brasil (sobretudo soja e milho), além de abrigar várias agroindústrias por situar-se ao centro do país, o que favorece o desenvolvimento de uma atividade agropecuária mais intensificada e com base econômica consolidada.

Desta forma os sistemas extensivos de criação de bovinos, onde a margem de lucro é reduzida, juntamente com aumento na concorrência e as exigências por produção de carne de melhor qualidade e de menor custo tornaram este sistema economicamente inviável (OAIGEN et al., 2008). Lança-se mão então da suplementação múltipla durante a fase de recria, e posteriormente os animais são terminados em sistema de confinamento. Assim sendo, diminui-se o ciclo e eleva-se a produção por área.

Juntamente com a intensificação dos sistemas de produção de bovinos, também cresce a demanda do mercado consumidor de carne bovina. Por consequência houve um aumento no abate de fêmeas bovinas para evitar as flutuações cíclicas na oferta de animais prontos para abate.

Segundo balanço do IBGE realizado em março de 2015, foram abatidos em estabelecimentos inspecionados 30,64 milhões de cabeças de bovinos, dos quais 18,71 milhões de cabeças de machos e 11,93 milhões de cabeças de fêmeas. Estes dados demonstram a participação significativa de fêmeas no mercado da carne (Figura 1), o que é reflexo do aumento na criação destes animais em sistemas de engorda.

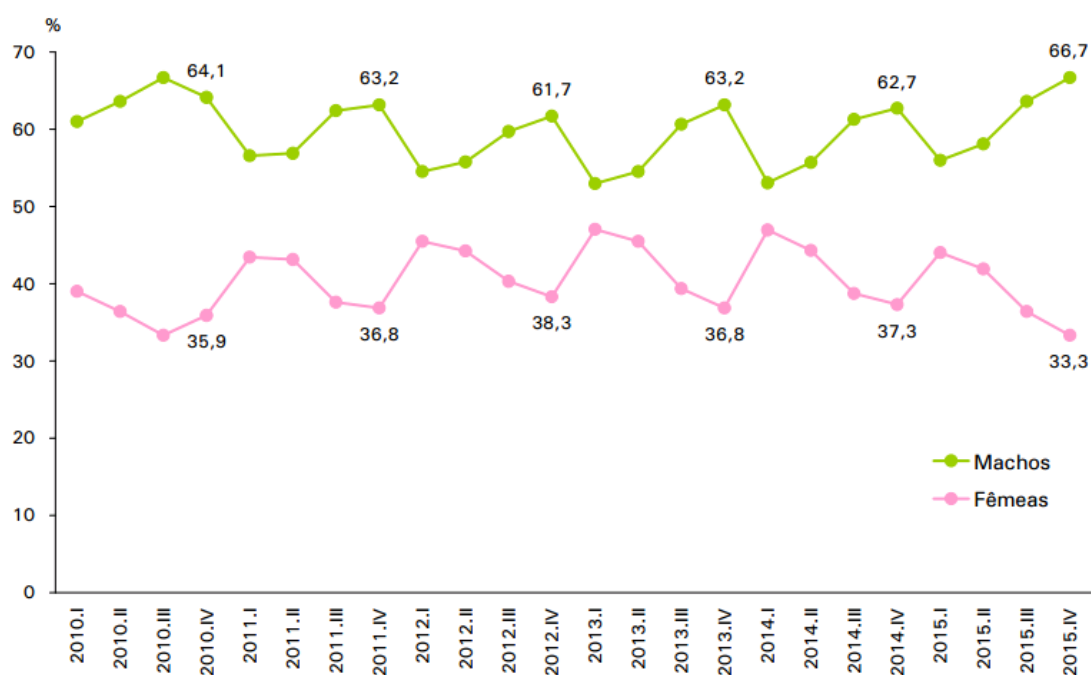


Figura 1. Evolução da participação de machos e fêmeas no abate total de bovinos por trimestre - Brasil - trimestres 2010-2015. Adaptado de Indicadores IBGE - Estatística da Produção Pecuária /março de 2016.

Conforme representado na Figura 2, pode-se notar uma estabilidade na participação de fêmeas no abate bovinos desde o ano de 2010, havendo um decréscimo no quarto trimestre de 2015, o que pode ser explicado pela necessidade do uso destas fêmeas como matrizes, o que ocorreu devido aumento na procura por bezerras para os sistemas de recria, mercado que se estabilizou logo no primeiro trimestre de 2016.

2.2 Cruzamento industrial

As pesquisas brasileiras iniciaram seus esforços no começo do século passado, utilizando iniciativas governamentais, através da estruturação de centros experimentais destinados à atividade de seleção. A importância econômica do peso de abate orientou, nessa época, o critério de seleção e fortaleceu a necessidade de se desenvolverem os cruzamentos. Portanto, os primeiros experimentos eram realizados para seleção de raças mais adaptadas às condições de criação brasileiras (EUCLIDES FILHO,1999).

Silva (2008) descreve que a busca por cruzamentos que melhoram a capacidade produtiva de carne deve estar sempre associada à utilização de animais adaptados ao ambiente de criação. As avaliações mais utilizadas são de respostas termorreguladoras e características morfofisiológicas com o intuito de selecionar os indivíduos melhores adaptados ao ambiente que se encontram inseridos, pois pode apresentar capacidade reduzida de ingestão de matéria seca (MS), aproveitamento dos nutrientes e ingestão de água bem como a eficiência reprodutiva que reduz o percentual produtivo da propriedade.

Com o avanço da tecnologia e a busca por melhorias na produção, a utilização do cruzamento entre zebuínos e taurinos passa ter grande importância. Com o objetivo de melhorar o desempenho dos zebuínos, pois são melhores adaptados às condições de clima quente (PRADO et al., 2008). O sistema agora utilizado é o intensivo, em que se busca o crescimento acentuado à pasto, resposta à altura durante a fase de terminação e o aumento no rendimento e qualidade de carcaça.

O uso de diferentes genótipos para resultados particulares é uma prática comum nos cruzamentos, dependendo do resultado que se quer obter. Segundo Vaz et al. (2005) animais de raças europeias especializadas na produção de carne apresentam carcaças com maior musculosidade enquanto que zebuínos apresentam maior conteúdo de gordura. Os produtores então aumentam a proporção das raças europeias através do cruzamento absorvente, pois resultam em cruzamentos com progênie mais pesadas e melhores características de carcaça, como área de olho de lombo, espessura de gordura subcutânea e marmoreio (FAÇANHA et al., 2014).

Atualmente o cruzamento industrial é uma ferramenta expressiva na cadeia produtiva da carne, devido utilizar o potencial de cada raça através dos efeitos da

heterose nos rebanhos. Desta forma, cada vez mais os produtores estão fazendo o uso desta ferramenta genética.

2.3 Grupos genéticos estudados

Os três grupos genéticos estudados, foram escolhidos por sua representatividade no rebanho da região Sudoeste do estado de Goiás.

2.3.1. Nelore

A raça Nelore caracteriza-se por animais de porte médio a grande, com uma capa de pelame branco ou claro, pouco espesso e curto, associados a uma epiderme altamente pigmentada, o que ameniza os efeitos do estresse calórico observados nos rebanhos de climas tropicais. Além de apresentar bons aprumos, cascos e ligamentos firmes e umbigo curto (SILVA, 1999).

O primeiro registro de Nelore no Brasil aconteceu em 1868, quando um casal de animais advindos de um navio mercante foi comercializado no porto de Salvador. Por ser originária da Índia, possui uma tolerância às intempéries climáticas do nosso país, além de ser resistente a endo e ectoparasitas, facilitando a expansão da raça. De acordo com Magnabosco et al. (1997) há indícios de que o número de zebuínos importados da Índia, até a década de 60, não ultrapasse 7.000 cabeças, entretanto, vários cruzamentos foram realizados com o gado bovino nacional, levando a uma abrangência genética de cerca 80% do rebanho bovino brasileiro (FERRAZ & FELÍCIO, 2010).

Segundo Euclides Filho (2009) apenas no início da década de 1950 o trabalho de seleção da raça Nelore foi iniciado na Estação Experimental de São José do Rio Preto, SP. A partir de então as importações ocorridas na próxima década foram marcadas pela vinda de animais de elevado grau de desenvolvimento e características raciais. Alguns desses reprodutores foram utilizados em diferentes centros de melhoramento da raça Nelore e passaram a ser classificados como genearcas ou formadores de linhagens dentro dessa raça (MAGNABOSCO et al., 1997).

Hoje o nelore está presente em todo território brasileiro e é a principal raça utilizada para cruzamentos industriais, sendo a raça zebuína submetida ao maior índice de seleção, para a obtenção de novilhos de corte. Possui uma boa conformação de

carcaça, cabeça pequena e leve, ossatura fina e leve. O intervalo entre partos e a puberdade são mais tardios que em animais da raça europeia, as vacas têm boa habilidade materna, com inclinação natural na garupa, além de boa abertura pélvica, o que elimina a incidência de distocias ao parto. (SARCINELLI et al., 2007).

2.3.2. Canchim

No período de 1940 a 1975, as pesquisas voltadas para o melhoramento animal passam a apresentar um novo objetivo, o desenvolvimento de uma raça nacional, com elevado potencial de produção, advindo das raças europeias, associado à rusticidade e à adaptabilidade das raças Indianas (EUCLIDES FILHO, 2009). Na Fazenda de Criação de São Carlos os esforços foram concentrados na obtenção dos animais cruzados Charolês-Zebu que, posteriormente, foram escolhidos para continuação dos trabalhos de formação do Canchim, o bimestiço 5/8 Charolês + 3/8 Zebu, por apresentar melhor desempenho (VIANNA et al., 1978).

Segundo Alencar (1988) como meio de propagação do grupo racial, a partir de 1955 houve a participação de animais cruzados 5/8 Charolês + 3/8 Zebu e Canchim, oriundos da Fazenda de Criação de São Carlos (Fazenda Canchim), nas provas de ganho de peso e nos concursos de bois gordos realizados no estado de São Paulo. Estabelecendo recordes para a década de 1960, como o ganho de peso 1,507 kg/dia e rendimento de carcaça de 62,4% (novilhos de 15 meses de idade abatidos com 486 kg de peso vivo).

Os touros da raça Canchim, por possuírem na sua constituição genética 5/8 de Charolês, transmitem aos seus filhos características como tamanho, crescimento, qualidade da carcaça e pelagem e, por possuírem 3/8 de Zebu, apresentam grande adaptabilidade a tipos distintos de ambiente (ALENCAR, 1994).

O cruzamento de touros Canchim com fêmeas zebuínas para a produção de fêmeas Canchim x Nelore está sendo muito utilizado, pois as novilhas podem ser registradas na Associação Brasileira de Criadores de Canchim (ABCCAN) e depois ser cruzadas com touros da raça Charolesa para a obtenção dos produtos denominados MA. Acasalados entre si, produzem novas linhagens de Canchim, o que aumenta a variabilidade genética na população (BARBOSA, 2004).

2.3.3. Aberdeen Angus

A raça surgiu na Escócia, onde sua seleção teve início por volta de 1800. Sua denominação vem dos condados onde foi desenvolvida, onde já eram famosos pela qualidade da carne, rapidez na engorda, rusticidade e habilidade materna (MATOS, 2010).

Esses animais que se caracterizavam pelo pequeno tamanho, o que foi mudando de acordo com o melhoramento, para animais mais compridos e profundos, com elevada precocidade sexual e carcaça de alto rendimento e teor de gordura. É a mais importante das raças originalmente mochas, pela sua população, distribuição geográfica e influência na formação de outras raças (ROSA et al., 1992).

Possuem tamanho moderado, são mochos e podem apresentar pelagens preta e vermelha. São reconhecidos por sua precocidade de crescimento e de terminação, facilidade de parto, habilidade materna e longevidade produtiva. Fazendo mesmo parte da história da fundação da raça o fato da vaca com o nome de “Old Grannie”, famosa nos registros da Aberdeen Angus Society, ter vivido 36 anos e ter produzido 29 vitelos (MATOS, 2010).

Produzem boa massa muscular e carne de elevado marmoreio, macies, sabor e suculência. São volumosos, profundos, com linha superior reta e linha inferior a mais reta possível, sem excesso de peito, umbigo e prepúcio ligeiramente acentuados. (ABCCRIADORES, 2016).

2.4 Gramíneas tropicais na pecuária de corte

Dois períodos dividem a produção de bovinos de corte no centro-oeste brasileiro, o período das águas e o período da seca. Isso faz com que a disponibilidade de forragem tenha variações durante esses dois períodos do ano.

As gramíneas tropicais, devido às duas estações bem definidas, não fornecem os nutrientes necessários para a máxima produção animal. Na época das águas produz aproximadamente 85% do total de sua produção anual, com digestibilidade e nutrientes nos níveis adequados. No entanto, durante a época da seca ocorre queda drástica na produção de massa e qualidade das forrageiras. (KOURY FILHO et al., 2010).

Casagrande et al (2011) diz que para se fazer o manejo do pastejo e maximizar a resposta animal é imprescindível o conhecimento dos processos de crescimento e desenvolvimento das plantas que compõem a pastagem. Para que se mantenha a perenidade da forrageira e com as devidas correções do solo extraia os melhores resultados.

As forrageiras do gênero *Cynodon* tem apresentado alta produtividade e potencial nutricional. Sua rápida resposta à adubação nitrogenada tem proporcionado melhorias no manejo da taxa de lotação. Caracteriza-se pelo crescimento cespitoso com estolões, por apresentar alta digestibilidade, responde bem à irrigação e é altamente resistente ao frio, o que faz com que apresente crescimento maior durante esse período do ano quando comparadas à outras gramíneas tropicais (VILELA & ALVIM, 1998; VILELA, 1998).

O cultivar Tifton 85 foi desenvolvido a partir de um híbrido F1 interespecífico resultante do cruzamento entre Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis*) e PI 290884 (*Cynodon dactylon*), proveniente da África do Sul. Caracteriza-se por apresentar um crescimento prostrado, ser estolonífera e rizomatosa, apresentando colmos e folhas grossos de coloração verde bastante escura, estolões abundantes, verdes de tom arroxeadado e rizomas grosso, em quantidade relativamente pequena. Possui alta produtividade, na faixa de 20 a 25 t ha⁻¹ ano MS, resistência ao frio (incluindo geadas) e tolerância ao fogo em função da presença dos rizomas (TONATO e PEDREIRA, 2003).

Com os avanços na seleção genética, aumenta-se a busca por maior lucratividade por área. Após ter conhecimento dos elevados índices de produção animal à pasto, o produtor rural passa a melhorar a qualidade de sua pastagem. Lançando mão das gramíneas tropicais, as quais estão disseminadas em todo país. Quando se lança mão de cultivares melhores adaptados ao nosso clima, e com alta produção de massa/ha/ano, tem-se em vista um ciclo de alta produção de carne com elevado rendimento de carcaça. Para maximizar esse ganho é necessário que durante os períodos se utilize uma estratégia de suplementação.

2.5 Suplementação de novilhas à pasto no período chuvoso

2.5.1. Suplementação mineral

No sistema de pastejo, o crescimento dos bovinos pode ser comprometido de acordo com a quantidade de minerais essenciais que o solo apresenta. Quando os mesmos não atendem as exigências nutricionais, inclusive utilizando gramíneas de excelente qualidade, há um déficit no desempenho. Os desequilíbrios minerais no solo, portanto, são muito impactantes na produção de ruminantes sob pastejo (TOKARNIA et al., 2010).

Em novilhas, a diminuição na eficiência alimentar, seja pela qualidade da gramínea ou pela estação do ano, compromete a eficiência da produção de carne nos sistemas extensivos e causa impactos negativos na reprodução desses animais (HAWKINS et al., 2000).

Na estação das águas, apesar de proporcionar boa quantidade e qualidade das forragens, observa-se efeito positivo da suplementação na digestibilidade dos nutrientes e desempenho animal. Essa suplementação deve complementar a forragem ofertada, para que obtenha o ganho desejado. No entanto, para melhor eficiência, é de grande importância o levantamento de dados de consumo e qualidade da forragem disponível (MORAES, 2012)

Sales et al (2011), avaliando 25 novilhos em regime de pastejo no início do período chuvoso, observou que mesmo sem diferença entre o consumo de MS, o desempenho dos animais à medida que se aumentava a suplementação mineral aumentava de forma linear positiva e demonstrou diferença de mais de 80% no ganho de peso entre o grupo controle e o máximo de suplementação.

Pouco se tem descrito sobre a utilização de suplementos minerais para o período chuvoso, porém sabe-se que devido às intempéries climáticas e a baixa qualidade do solo na região Centro-Oeste do Brasil, a utilização desse método de suplementação tem aumentado. A intensa busca pela diminuição do custo de produção mesmo quando o objetivo é maximizá-la, também são grandes causas da suplementação mineral durante o período das águas.

2.5.2. Suplementação energética

O aumento da disponibilidade de forragem durante o período das águas no bioma do Cerrado e a qualidade superior quando comparada à disponível no período seco do ano, ainda não proporciona sem algum tipo de suplementação, o atendimento às exigências do animal (CARDOSO et al, 2013). Neste período, há muito a ser explorado com o uso dos recursos suplementares. Esse auxílio eleva os ganhos de 100 a 400 g/animal/dia de acordo com o nível da suplementação concentrada (TAMBARA, 2011).

Esse tipo de suplementação tem o objetivo de suprir as exigências energéticas, consideradas altamente limitantes em sistema de pastejo. Entretanto, sua utilização inadequada pode causar efeitos como o de substituição, o que faz com que o animal reduza a ingestão de MS e dependendo do nível de suplementação, a mudança na microbiota ruminal implica na diminuição da digestibilidade da fibra (PAULINO et al., 2006).

Segundo Van Soest (1994) a redução no pH ruminal é responsável pela inibição parcial da degradação da FDN, por comprometer o crescimento dos microrganismos fibrolíticos. A competição por nutrientes entre os microrganismos fibrolíticos e aqueles que degradam os carboidratos não fibrosos (CNF), também influencia na diminuição da digestibilidade. Essa competição pode ocorrer quando há deficiência de compostos nitrogenados (EL-SHAZLY et al., 1961).

A inclusão de CNF em suplementos ofertados a bovinos durante o período das águas tem sido sugerida para permitir melhor assimilação dos compostos nitrogenados de rápida degradação no ambiente ruminal (DETMANN et al., 2005). Assim, evitam-se perdas intensas dos compostos por difusão, pois os suplementos garantem energia para a síntese da proteína microbiana, o que reduz a concentração de amônia no rúmen (POPPI e McLENNAN, 1995). Portanto, melhora o aproveitamento do nitrogênio, que na época das águas através da alta digestibilidade da proteína forrageira é liberado através de seus compostos no rúmen.

Em uma revisão Dórea et al. (2014) comenta que bovinos mantidos em pastagens com teor de PB maior que 9%, suplementados energeticamente, apresentaram decréscimo no consumo de forragem na proporção de 0,65 kg/MS para cada kg/MS de suplemento consumido. O que resultou em um ganho médio adicional de 0,39 kg/animal/dia para cada 1% do peso corpóreo em suplemento energético.

Desse modo, a grande finalidade desse princípio é aumentar o desempenho do animal, extraindo todo seu potencial genético, o que não seria alcançado apenas com o consumo da forrageira associado à suplementação mineral (DIAS et al., 2015). Deve-se então considerar o aumento na taxa de lotação, devido à menor ingestão de MS de forragem pelos animais, para que o sistema se intensifique e potencialize consequentemente a produção por área (SANTOS et al., 2014).

A suplementação da dieta dos animais em pastejo, com concentrado, permite aumentar o desempenho dos animais, o que reduz a idade de abate e melhora a qualidade da carcaça e da carne obtida, além dos benefícios na preparação dos animais terminados em confinamento (REIS et al., 2012).

A rentabilidade desse tipo de suplementação na época das águas pode aumentar devido à menor disponibilidade de animais terminados nesse intervalo de entressafra, fazendo com que o animal esteja na fase de acabamento antes do período das secas, onde se começa o confinamento e aumenta a oferta (NETO et al., 2012). Há também a possibilidade da utilização de animais mais jovens, pois posteriormente à recria são utilizados na fase de engorda em confinamento.

2.6 Desempenho de fêmeas confinadas

2.6.1. Consumo médio diário e ganho de peso

A grande importância da ingestão de matéria seca para o desempenho animal se dá pelo ingresso de todos fatores nutricionais advindos das fontes alimentares, entre eles a energia, a proteína, os minerais e as vitaminas que são necessários ao atendimento das exigências de manutenção e produção (DIAS et al., 2015).

Grande parte do custo na produção de animais confinados é representada pela alimentação, desta forma é de extrema importância o conhecimento do comportamento ingestivo de bovinos na cadeia produtiva da carne, pois reflete significativamente nos índices zootécnicos do rebanho.

Animais em sistemas de confinamento gastam aproximadamente uma hora consumindo alimentos energéticos, ou até mais de seis horas, para fontes com baixo conteúdo de energia. Do mesmo modo, o tempo gasto na ruminação é influenciado pela composição da dieta e, possivelmente, é proporcional ao teor de

parede celular dos volumosos. Assim, quanto maior a proporção de alimentos volumosos na dieta, maior será o tempo gasto na ruminação (VAN SOEST, 1994).

Segundo Mertens (1992) o consumo se dá em função do animal (peso vivo, variação do peso vivo, nível de produção, estado fisiológico, tamanho, interações entre o grupo de indivíduos e aprendizado, entre outros), do alimento (teor de nutrientes, densidade energética, necessidade de mastigação, capacidade de enchimento, palatabilidade, dentre outros) e das condições de alimentação (disponibilidade de alimento, espaço no cocho, tempo de acesso ao alimento e frequência de alimentação).

Desta forma é de suma importância a medição do consumo médio diário, bem como a observação dos fatores: animal, alimento e alimentação, pois são ferramentas que permitirão ao criador de bovinos confinados realizar ajustes no manejo alimentar e conseqüentemente obter melhorias no desempenho zootécnico dos animais.

A intensificação da pecuária de corte nacional é um processo inevitável, desta forma, o confinamento é uma prática que visa o aumento da taxa de desfrute do rebanho. Um fator determinante para a obtenção de resultados positivos neste sistema de produção é o conhecimento do ganho de peso diário e ganho de peso total dos animais, pois permite estimar juntamente com os dados de consumo, a conversão alimentar (CA) do rebanho e medir a lucratividade do rebanho.

Segundo Bianchini et al. (2008) vários fatores afetam a eficiência do crescimento de bovinos, como o peso, idade, nutrição, genética (raça e tamanho ou porte corporal), sexo e utilização de hormônios exógenos. Porém, um dos maiores indicadores de uma pecuária eficiente é a CA, dada pela relação entre o consumo de alimento e o ganho de peso.

Marcondes et al. (2011), trabalharam com animais Nelore puro e meio sangue, e observaram maior ganho de peso diário e aumento no peso final de abate para os animais mestiços em relação aos puros, o que mostra que a utilização de cruzamentos industriais eleva o potencial de ganho.

Portanto, a associação da precocidade do gado europeu como linha paterna à rusticidade dos animais zebuínos que podem possuir menor eficiência de conversão, obtém-se os híbridos F1 que apresentam bom ganho de peso e boa qualidade de carcaça e de carne (JORGE et al., 1997; ESTRADA et al., 1997; SOUZA et al., 2010).

2.6.2. Características de carcaça

Segundo Santos et al. (2008) as fêmeas apresentam duas características que as colocam como importantes componentes complementares de sistemas que buscam o abate de animais jovens, bem terminados e com carne de qualidade: são menores do que os machos e se desenvolvem mais lentamente sendo, no entanto, mais precoces em acabamento de carcaça.

A qualidade da carne é um fator altamente decisivo na escolha do consumidor, a qual pode variar de acordo com vários fatores como: raça, sexo, sistemas de criação dos animais (pasto, confinamento) entre outros. Desta forma é de suma importância o conhecimento das características desejáveis da carcaça.

A espessura de gordura é imprescindível para o processo de resfriamento da carcaça, pois age como um isolante térmico, evita a perda excessiva de água e o escurecimento da carne. É uma das características mais evidentes utilizadas para inferir sobre a qualidade da carcaça, pois pode ser observada de forma simples e sua má apresentação gera recusa do consumidor final.

A área de olho de lombo (AOL), por exemplo, é a variável mais utilizada para determinar o desenvolvimento muscular dos animais (GALVÃO et al., 1991). Segundo Luchiari Filho (2000) os estudos da qualidade da carne têm demonstrado que a AOL pode ser utilizada como um indicador da composição da carcaça bem como do rendimento de cortes cárneos de grande valor comercial.

O rendimento de carcaça é também, entre todas características, muito importante dentro da criação de gado de corte, pois informa quanto de carne um animal com determinado peso apresentou. Restle et al. (2000), trabalharam com Nelore e Charolês puros, e animais mestiços, e verificaram que os mestiços apresentaram 3% a mais de rendimento de carcaça e 2% a mais de rendimento de traseiro em relação aos animais puros.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABCCRIADORES. **Raça Aberdeen Angus.** Disponível em: <<http://www.abccriadores.com.br/newsite/index.php/pecuaria-nacional/corte/26-pecuaria-nacional/corte/107>> Acesso em 10 de outubro de 2016.
- ADAS, Melhem. **Panorama Geográfico do Brasil.** São Paulo: Moderna, 1983.
- ALENCAR, M. M. **Bovino – Raça Canchim: Origem e Desenvolvimento.** Brasília, EMBRAPA – DPU, 1988. 102p.
- ALENCAR, M. M.; OLIVEIRA, J. A. L.; LIMA, R.; BARBOSA, P. F. Peso ao nascimento, à desmama e ao sobreano de animais nelores e cruzados Canchim x Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31., 1994, Maringá, PR. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.151.
- ANUALPEC, 2014. **Anuário da Pecuária Brasileira.** São Paulo: Informa Economics FNP, 2014.
- BARBOSA, P.F. **A Raça Canchim em cruzamentos para a produção de carne bovina.** EMBRAPA – São Carlos, CT 36, 2004. 29p.
- BIANCHINI, W.; SILVEIRA, A. C.; ARRIGONI, M. B.; JORGE, A. M.; MARTINS, C. L.; RODRIGUES, E. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 554-564, 2008.

- CARDOSO, A.B.; MORAES, E.H.B.K.; OLIVEIRA, A.S.; ZERVOUDAKIS, J.T.; LUCIANO DA SILVA CABRAL, L.S.C.; SILVA, P.I.J.L.R.; SOCREPPA, L.M. Substituição Parcial do Milho por Fontes Energéticas para Bovinos de Corte em Pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, n.9, p.1295-1302, 2013.
- CASAGRANDE, D.R.; AZENHA, M.V.; VALENTE, A.L.S.; VIEIRA, B.R.; MORETTI, M.H.; RUGGIERI, A.C.; BERCHIELLI, T.T.; REIS, R.A. Canopy characteristics and behavior of Nellore heifers in *Brachiaria brizantha* pastures under different grazing heights at a continuous stocking rate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.11, p. 2294-2301, 2011.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; CECON, P.R.; VALADARES FILHO, S.C.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CABRAL, L.S.; LEÃO, M.I.; LANA, R.P.; PONCIANO, N.J. Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante o período de transição seca/águas: consumo voluntário e trânsito de partículas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1371- 1379, 2005.
- DIAS, D.L.S.; SILVA, R.R.; SILVA, F.F.; CARVALHO, G.G.P.; BRANDÃO, R.K.C.; SILVA, A.L.N.1; BARROSO, D.S.; LINS, T.O.J.D.; MENDES, F.B.L. Recria de Novilhos em Pastagem com e sem Suplementação Proteico/ Energética nas Águas: Consumo, Digestibilidade dos Nutrientes e Desempenho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.36, n.2, p. 985-998, 2015.
- DÓREA, J.R.R.; SANTOS, F.A.P. Meta-analysis of concentrate supplement effects on voluntary intake in high and low quality pastures. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 92., 2014, Kansas. **Proceedings...** Kansas: ASAS, 2014. p.351.
- EL-SHAZLY, K.; DEHORITY, B.A. E JONHSON, R.R. Effect of starch on the digestion of cellulose in vitro and in vivo by rumen microorganisms. **Journal of Animal Science**, v.20, p.268-273. 1961.

- ESTRADA, L.H.C.; FONTES, C.A.A.; JORGE, A.M.; MARTINS, M.; FREITAS, J.A.; QUEIROZ, A.C. Exigências Nutricionais de bovinos não castrados em confinamento. 1. Conteúdo corporal e exigências líquidas de proteína e energia para ganho de peso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.575-583, 1997.
- EUCLIDES FILHO, K. **O melhoramento Genético Animal no Brasil: fundamentos, história e importância**. Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 1999. 63p.
- EUCLIDES FILHO, K. Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa, v.56, n.5, p.620-626, 2009.
- FAÇANHA, D. A. E. et al. Carcass and meat characteristics of very young Angus x Nelore steers in the Agreste Potiguar Region. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.45, n.3, p.612-619, 2014.
- FERRAZ, J.B.S.; FELÍCIO, P.E. Production systems –An example from Brazil. **Meat Science**, v.84, p.238-243, 2010.
- GALVÃO, J. G.; FONTES, C. A.; PIRES, C. C.; CARNEIRO, L. H. D. M.; QUEIROZ, A. C.; PAULINO, M. F. Característica e composição física da carcaça de bovinos não castrados, abatidos em três estágios de maturidade(estudo 1) de três grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.20, n.5, p.502-512, 1991.
- HADDAD, M.B.; MOURA, R. Dinâmicas de expansão do arranjo urbano-regional Brasília-Anápolis-Goiânia. **Caderno Metropolitano**, São Paulo, v.18, n.36, p.583-603, 2016.
- HAWKINS, D.E.; PETERSEN, M.K.; THOMAS, M.G.; SAWYER, J.E.; WATERMAN, R.C. Can beef heifers and young postpartum cows be physiologically and nutritionally manipulated to optimize reproductive efficiency. **Journal Animal Science**, v.77, p.1-10, 2000.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatística de Produção Pecuária** em 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em 06 jan. 2015.

- JORGE, A.M.; FONTES, C.A.A.; FREITAS, J.A.; SOARES, J.E.; RODRIGUES, L.R.R.; QUEIROZ, A.C.; RESENDE, F.D. Ganho de peso e de carcaça, consumo e conversão alimentar de bovinos e bubalinos, abatidos em dois estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.4, p.806-812, 1997.
- KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L.G.; FORNI, S.; SILVA, J.A.V.; YOKOO, M.J.; ALENCAR, M.M. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n.5, p.1015-1022, 2010.
- LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo: A. LuchiariFilho, 2000. 134p.
- MAGNABOSCO, C.U.; CORDEIRO, C. M. T.; TROVO, J. B. F.; MARIANTE, A. S.; LÔBO, R. B.; JOSAHKIAN, L. A. **Catálogo de linhagens do germoplasma zebuino**: raça Nelore. Brasília: Embrapa-Cenargen, 1997. 52p.
- 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, 2011.
- MATOS, J. E. A raça Aberdeen Angus: Um testemunho sobre a excelência da sua qualidade. **R. Espaço Angus Magazine**, 01/ 2010.
- MERTENS, D.R. **Regulation of forage intake**. In: Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy; 1992. p.450-93.
- MORAES, A.L. Suplementação de Bovinos de Corte em Sistema de Pastejo. **Ensaio e Ciência, Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. v.16, n.5, 2012.
- NETO, P. C. O.; CASETA, M. C.; BASSO, K. C. Uso da suplementação proteica-energética como forma de agregar resultados de desempenho e valor econômicos em sistemas de engorda a pasto. **Cadernos de Pós-Graduação da Fazu**, v.3, Uberaba, 2012.

- OAIGEN, R.P.; BARCELLOS J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F.; BRACCINI NETO, J.; OLIVEIRA, T.E.; PRATES, E.T. Melhoria organizacional na produção de bezerros de corte a partir dos centros de custos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, p.580-587, 2008.
- PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Suplementação animal em pasto: energética ou protéica? In: Simpósio sobre Manejo Estratégico da Pastagem, 3, 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. p.359-392.
- PEDREIRA, C. G. S.; NUSSIO, L. G.; SILVA, S. C. Condições edafoclimáticas para produção de *Cynodon* spp. In: Manejo De Pastagens De Tifton, Coastcross e Estrela, Piracicaba, 1998. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1998, p.85-113.
- POPPI, D.P., McLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, n.1, p.278-290, 1995.
- PRADO, I. N. et al. Carcass characteristics and chemical composition of the Longissimus muscle of crossbred bulls (*Bos taurus indicus* vs *Bos taurus taurus*) finished in feedlot. **Journal of Animal Feed Science**, Jablonna, v.17, n.3, p.295-306, 2008.
- REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; OLIVEIRA, A.A.; AZENHA, M.V.; CASAGRANDE, D.R. Suplementação como Estratégia de Produção de Carne de Qualidade em Pastagens Tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador v.13, n.3, p.642-655, 2012.
- RESTLE, J.; VAZ, F.N.; FEIJÓ, G.L.D.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; BERNARDES, R.A.C.; FATURI, C.; PACHECO, P.S. Características de Carcaça de Bovinos de Corte Inteiros ou Castrados de Diferentes Composições Raciais Charolês x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.5, p.1371-1379, 2000.
- ROSA, A.N.; SILVA, L.O.C.; PORTO, J.C.A. **Raças mochas: história e genética**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1992. 64p.

- SALES, M.F.L.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C.; FIGUEIREDO, D.M.; PORTO, M.O.; DETMANN, E. Supplementation levels for growing beef cattle grazing in the dry-rainy transition season. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.4, p.904-911, 2011.
- SANTOS, P.E.F.; EUSTAQUIO FILHO, A.; YAMAMOTO, S.M. Desempenho de Fêmeas Bovinas em Pastejo e Confinamento. **PUBVET**, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, Maringá, v.32, p.1-6, 2008.
- SANTOS, F.A.P.; DÓREA, J.R.R.; SOUZA, J.; BATISTEL.; COSTA, D.F.A. Forage management and methods to improve nutrient intake in grazing cattle. In: FLORIDA RUMINANT NUTRITION SYMPOSIUM, 25., 2014, Gainesville. **Proceedings...** [S.l.:s. n.], 2014. p.144-165.
- SARCINELLI, M.F.; VENTURINI, K.S.; SILVA, L.C. **Produção de Bovinos - Tipo Carne** Boletim Técnico - PIE-UFES:00307, 2007.
- SILVA, R. G. Estimativa do balanço térmico por radiação em vacas Holandesas expostas ao sol e à sombra em ambiente tropical. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, n.6, p.1403-1411, 1999.
- SILVA, R. G. **Biofísica Ambiental**: os animais e seu ambiente. São Paulo: FUNEP, 2008. 391p.
- SILVA, R.M.; RESTLE, J.; MISSIO, R.L.; BILEGO, U.O.; PACHECO, P.S.; REZENDE, P.L.P.; FERNANDES, J.J.R; SILVA, A.H.G.; Pádua, J.T. Características de carcaça e carne de novilhos de diferentes predominâncias genéticas alimentados com dietas contendo níveis de substituição do grão de milho pelo grão de milheto. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.2, p.943-960, 2015.
- SOUZA, V.L.F.; AYER, I.M.; GASPARINO, R.; CARDOZO, R.M.; BARBOSA, M.J.B.; SADDI, L.G.C. Cruzamento industrial sobre as características de carcaça e da carne de novilhas precoces. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.32, n.4, p.447-453, 2010.

- TAMBARA, A.A.C. **Estudo MetaAnalítico do Desempenho de Bovinos de Corte em Pastagens Tropicais**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 333p. 2011.
- TEIXEIRA, J.C.; HESPANHOL, A.N. **A trajetória da pecuária bovina brasileira**. **Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente**, n.36, v.1, p.26-38, jan./jul. 2014.
- TOKARNIA C.H.; PEIXOTO P.V.; BARBOSA J.D.; BRITO M.F.; DÖBEREINER, J. **Deficiências Minerais em Animais de Produção**. Helianthus, Rio de Janeiro, 2010. 191p.
- TONATO, F, PEDREIRA. C.G.S. **O capim tifton 85**. Circular 7- Plano consultoria. 2003.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2nd ed. Ithaca: Cornell University Press; 1994. p.476.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J.; SILVA, N. L. Q.; ALVEZ FILHO, D. C.; PASCOAL, L. L.; BRONDANI, I. L.; KUSS, F. Nível de concentrado, variedade da silagem de sorgo e grupo genético sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.239-248, 2005.
- VIANNA, A.T.; GOMES, F.P.; SANTIAGO, M. **Formação do gado Canchim pelo cruzamento Charolês-Zebu**. 2.ed. São Paulo, Nobel, 193p. 1978.
- VILELA, D.; ALVIM, M. J. Manejo de pastagens do gênero *Cynodon*: introdução, caracterização e evolução do uso no Brasil. In: Manejo De Pastagens De Tifton, Coastcross e Estrela, Piracicaba, 1998. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1998, p. 23-54.
- VILELA, H. **Formação e adubação de pastagens**. 20ed. Viçosa-MG: Aprenda Fácil, 1998.

CAPÍTULO 2

RESUMO

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE NOVILHAS DE TRÊS GRUPOS GENÉTICOS RECRIADAS EM PASTAGEM E TERMINADAS EM CONFINAMENTO

Lúcio Flávio Martins da Silva¹, Clayton Quirino Mendes¹

¹Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, DF

Objetivou-se avaliar o desempenho e características de carcaça de novilhas de três grupos genéticos recriadas em pastagem de capim Tifton-85 (*Cynodon spp*) recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em sistemas de confinamento. Foram utilizadas 90 novilhas (30 Nelore, 30 ½ Aberdeen Angus-Nelore e 30 ½ Canchim-Nelore) distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em seis tratamentos em modelo fatorial 2x3, sendo dois suplementos e três grupos genéticos. Para a fase de confinamento utilizou-se a mesma distribuição experimental utilizada no ensaio de recria a pasto. Ao final da fase de confinamento foram abatidos nove animais de cada tratamento para determinação das características de carcaça. Não ocorreu interação ($P>0,05$) entre grupo genético e o tipo de suplemento, para as variáveis avaliadas. Os animais que receberam a suplementação energética ganharam 74% mais peso do que os animais que receberam a suplementação mineral. Não houve diferença de desempenho na fase de terminação em confinamento para os animais que receberam a suplementação energética comparados aos que receberam a suplementação mineral na fase de recria. Em relação ao tipo de suplemento as novilhas ½ Aberdeen Angus-Nelore que receberam a suplementação energética na fase de recria apresentaram maiores pesos de abate, da carcaça quente e de carcaça resfriada bem como maior rendimento de carcaça em relação às novilhas que receberam suplementação mineral na recria. A suplementação energética ou mineral na fase de recria não influenciou o desempenho de fêmeas ½ sangue Angus x Nelore, ½ sangue Canchim x Nelore ou Nelore. Embora não tenha havido diferença entre os grupos genéticos, a suplementação energética na fase de recria aumentou o rendimento de carcaça de fêmeas ½ sangue Angus x Nelore.

Palavras-chave: Aberdeen Angus, Canchim, Nelore, Suplementação energética, Suplementação mineral

ABSTRACT

PERFORMANCE AND CARCASS CHARACTERISTICS OF BEEF HEIFERS FROM THREE GENETIC GROUPS PASTURE BACKGROUNDED AND FINISHED IN FEEDLOT

Lúcio Flávio Martins da Silva¹, Clayton Quirino Mendes¹

¹School of Agronomy and Veterinary Medicine – University of Brasilia, DF.

The objective of this study was to evaluate the performance and carcass characteristics of beef heifers of three genetic groups backgrounded in Tifton-85 bermuda grass receiving mineral or energetic supplementation and finished in feedlot. Thirty Nellore, 30 ½ Aberdeen Angus X ½ Nellore and 30 ½ Canchim X ½ Nellore heifers) were distributed in a completely randomized design with six treatments in a 2x3 factorial model, being two supplements and three genetic groups. For the feedlot phase, the same experimental distribution as in the backgrounding experiment was used. At the end of the feedlot, nine animals from each treatment were slaughtered to evaluate carcass yield, loin eye area and subcutaneous fat thickness. There was no interaction ($P>0.05$) between genetic group and the supplement type, for the evaluated variables. Animals that received energy supplementation gained 74% more weight than animals receiving mineral supplementation. There was no difference in performance in the finishing phase in confinement for the animals that received energy supplementation compared to those who received mineral supplementation in the backgrounding phase. In relation to supplement type, ½Angus-Nellore heifers that received energetic supplementation during the backgrounding had higher slaughter, hot carcass and cold carcass weight as well as higher carcass yield in relation to heifers of the same genetic group receiving mineral supplementation during backgrounding. Energy or mineral supplementation in the backgrounding phase did not influence the performance of ½ Angus- Nellore, ½ Canchim-Nellore or Nellore females. Although there was no difference between the genetic groups, energetic supplementation in the backgrounding phase increased the carcass yield of ½ Angus x Nellore females.

Keywords: Aberdeen Angus, Canchim, Energy Supplementation, Mineral Supplementation, Nelore

1 INTRODUÇÃO

A suplementação a pasto se faz necessária devido a produção de forragens no Brasil ser sazonal, desta forma ao longo do ano, são comuns variações, na quantidade e qualidade da forragem ofertada aos animais, acarretando efeito negativo na produtividade animal (PAULINO et al., 2004). Sendo assim, a suplementação tem impacto positivo por garantir o aporte de nutrientes necessários para manutenção e ganho de peso dos animais durante todo o ano.

Segundo Reis et al. (2009) suplementos energéticos e proteicos, fornecidos durante o período das águas, toleram que os pastos sejam manejados mais baixos, devido ao aumento da taxa de lotação e conseqüentemente, o aumento da intensidade de desfolha. Desta forma, a produção de perfilhos aumenta, a fim de repor os que morreram, ponto determinante para a resistência da forrageira, diminuindo assim a probabilidade de degradação do pasto.

Com a finalidade de maximizar os resultados e a lucratividade nas propriedades, a implantação do sistema de confinamento tem mostrado elevado potencial de ganho por área. Segundo a ABIEC (2016) o Brasil exportou cerca de 1.400.434 toneladas de carne no ano de 2016. Porém, a representatividade desse valor para os animais terminados em confinamento diminuiu significativamente em relação aos anos anteriores, visto que no ano de 2014 a ABIEC, em nota, declarou que 11% do rebanho abatido era confinado. Essa diminuição na produção intensiva se deu devido à alta nos custos de produção, pois a região Centro-Oeste, maior produtora de grãos do país, perdeu boa parte da sua produção devido à falta de chuvas.

O sistema de confinamento proporciona maiores taxas de ganho de peso, utiliza menor área para desenvolvimento. Quando associado a técnicas de recria eficientes à pasto, diminui a idade ao abate e aumenta a rotatividade na propriedade.

Desta forma, objetivou-se com este estudo avaliar os efeitos da suplementação à pasto na fase de recria sobre o desempenho produtivo de novilhas de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Pecuária do Centro Tecnológico da Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO), localizado na microrregião Sudeste do estado de Goiás, no município de Rio Verde (latitude Sul 17° 47' 53", longitude Oeste 51° 55' 53" e altitude média de 815 m) no período de 23 de janeiro à 15 de maio de 2015, totalizando 112 dias de estudo.

Foram utilizadas 90 fêmeas bovinas, 30 novilhas da raça Nelore, 30 novilhas ½ sangue Aberdeen Angus X ½ sangue Nelore e 30 novilhas ½ sangue Canchim X ½ sangue Nelore. O peso médio inicial dos grupos foi de 285,3; 210,8 e 198,6 kg para os grupos ½ sangue Aberdeen Angus; ½ sangue Canchim e Nelore, respectivamente. As novilhas estavam com idade média de 12 meses e foram desverminadas e vacinadas conforme o calendário sanitário preconizado pelo Departamento de Assistência Técnica Veterinária da Comigo.

Os animais foram distribuídos em seis tratamentos em delineamento inteiramente casualizado e modelo fatorial 2x3, sendo dois suplementos e três grupos genéticos. Os tratamentos utilizados na fase de recria a pasto foram: 15 animais Nelore com suplementação mineral e 15 com suplementação energética; 15 ½ sangue Canchim X ½ sangue Nelore com suplementação mineral e 15 com suplementação energética; 15 ½ sangue Aberdeen Angus X ½ sangue Nelore com suplementação mineral e 15 com suplementação energética.

Cada grupo genético foi mantido nos mesmos piquetes com acesso à forragem e água *ad libitum*, sendo separados em baias para a suplementação uma vez ao

dia. No momento da suplementação os animais de cada tratamento foram separados em três grupos contendo cinco animais cada, sempre os mesmos, e posteriormente, foram alocados em baias distintas correspondendo a 18 unidades experimentais.

Os suplementos foram oferecidos à vontade para os animais, regulou-se as sobras para 5 a 10% do total oferecido. As sobras foram coletadas diariamente, logo em seguida pesadas e descartadas.

Os animais passaram por fase de adaptação ao sistema de alimentação e ao manejo por um período de 35 dias antes do início do experimento.

Os suplementos utilizados foram suplementos comerciais da Comigo. O suplemento mineral foi o Cria 65[®], constituído de: Cloreto de Sódio (51,5%), Fosfato Bicálcico, Calcário Calcítico, Enxofre ventilado, Óxido de Magnésio, Iodato de Potássio, Sulfato de Cobalto, óxido de Zinco, Sulfato de Cobre, Selenito de Sódio, Sulfato de Manganês e o suplemento energético utilizado foi o Engorda Águas[®], constituído por: Cloreto de Sódio (5,9%), Fósforo Monoamônio, Sulfato de Cálcio Calcítico, Farelo de Milho (78,18%), Óxido de Magnésio, Aditivo promotor de crescimento e eficiência alimentar, Farelo de soja, Iodato de Potássio, Sulfato de Cobalto, Óxido de Zinco, Sulfato de Cobre, Selenito de Sódio, Sulfato de Manganês, Vitamina A, Vitamina D3, Vitamina E.

Os animais foram mantidos em piquetes separados pelos seus respectivos grupos genéticos e receberam suplementação *ad libitum* em baias coletivas (10 x 7,7 m²) com bebedouros e comedouros no curral de confinamento. Todos os animais ficaram fechados das 10:00 horas às 14:00 horas para consumo do suplemento energético ou mineral com acesso a água limpa e fresca.

Durante o período experimental os animais foram pesados nos dias 0, 28, 56, 84 e 112, precedido de jejum alimentar de 16 horas na primeira e última pesagem.

Os piquetes eram constituídos por capim-tifton 85 (*Cynodon spp*) e o sistema de manejo do pasto foi o rotacionado. Foram utilizados três módulos, sendo quatro piquetes em cada módulo, com média de 0,57 ha por piquete. A entrada dos animais nos piquetes se deu quando os mesmos atingiram cerca de 40 cm de altura. A ocupação de cada piquete foi em média de quatro dias e 12 dias de descanso, variável de acordo com o fim das chuvas e diminuição da oferta de forragem. No final de cada período, os animais foram transferidos de módulo para que todos os grupos genéticos passassem pelos três módulos.

O consumo foi determinado pela diferença na quantidade de suplemento fornecida e as sobras no cocho do período experimental.

O ganho médio diário (GMD) foi tomado no início e fim de cada fase. O mesmo foi obtido pela diferença entre o peso corporal final e o peso corporal inicial. Desta forma, o ganho médio diário calculado pela divisão do ganho de peso pelo número de dias que os animais foram submetidos à avaliação. A conversão alimentar (CA) do suplemento foi calculada dividindo-se o consumo de matéria seca (CMS) pelo GMD.

Para a fase de confinamento utilizou-se a mesma distribuição experimental utilizada no ensaio de recria a pasto (delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x2, sendo três grupos genéticos e duas estratégias de suplementação). Após o término do ensaio de recria a pasto os animais foram alojados em baias coletivas (10 x 7,7 m²) com bebedouros e comedouros por um período de 84 dias de confinamento, precedido por 28 dias de adaptação às instalações e à dieta. No início do confinamento todos os animais apresentavam idade média de 15 meses e peso médio inicial de 311,2 kg. Antes de entrarem para o confinamento, as novilhas foram vacinadas e desverminadas conforme calendário profilático preconizado pelo departamento de assistência técnica veterinária da COMIGO. Os animais foram pesados após o período de adaptação nos dias 0, 28, 56 e 84 de confinamento para obtenção do ganho de peso.

Com o objetivo de avaliar os efeitos dos tipos de suplementação a pasto sobre o desempenho no confinamento todos os animais receberam a mesma dieta alimentar. A dieta dos animais era composta por silagem de milho e ração concentrada em uma relação de 20:80, na matéria seca, respectivamente. A silagem continha na matéria seca 69,37% NDT e 5,93% de PB. A ração utilizada foi um produto comercial da COMIGO composta por milho, farelo de soja, ureia, núcleo mineral e vitamínico e, aditivos. A composição da dieta está descritas na Tabela 1. O consumo médio diário foi estimado para 2,5% do peso vivo.

Tabela 1. Composição centesimal e composição bromatológica da dieta

Ingredientes	% na MS
Silagem de milho	20,0
Milho grão	67,5
Farelo de soja	9,0
Ureia	0,5
Núcleo mineral	3,0
Composição bromatológica da dieta	
Matéria seca	71,81
Proteína Bruta	12,73
Extrato Etéreo	3,29
Fibra Bruta	3,51
Matéria Mineral	4,74
NDT	78,22

Fonte: Laboratório de Análises Químicas da COMIGO

O fornecimento *ad libitum* da dieta era dividido em dois tratos diários, às 08:00 e às 16:00 horas. Antes do fornecimento do trato da manhã as sobras eram recolhidas e pesadas para estimar o consumo dos animais. As sobras eram ajustadas diariamente para 5-10% do ofertado.

Ao final da última pesagem foram escolhidos 54 animais homogêneos, sendo nove de cada tratamento, para serem abatidos em frigorífico comercial credenciado no serviço de inspeção federal (SIF), onde foram coletadas informações do peso de abate e do peso carcaça quente para cálculo do rendimento de carcaça.

Na meia carcaça esquerda foi realizado um corte entre a 12^a e a 13^a costelas com intuito de expor o músculo *longissimus lumborum*. Em seguida foi desenhado o contorno da área desse músculo com papel vegetal e com o auxílio do programa ImageJ[®], mensurada sua área expressa em cm². A espessura de gordura subcutânea (EGS) foi obtida com auxílio de paquímetro, sendo utilizada a média de duas leituras. A composição física da carcaça foi estimada segundo metodologia de Hankins & Howe (1946).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3x2. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Procedimento PROC GLM do pacote estatístico SAS 9.2 (SAS, 2008). As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Desempenho na fase de recria

Os animais apresentaram na recria diferença para todas as variáveis de desempenho produtivo em função da estratégia de suplementação utilizada (Tabela 2), não havendo interação entre os grupos genéticos e as estratégias de suplementação. O ganho médio diário de peso geral foi de 0,792 e 0,455 kg ($P < 0,05$) para os animais que receberam a suplementação energética e mineral, respectivamente; o que resultou em ganho de peso médio total de 66,6 kg para os animais que receberam a suplementação energética contra 38,2 kg dos animais que receberam o suplemento mineral.

Desempenho semelhante ao obtido no presente estudo foi relatado por Estrada (2014) que avaliou novilhas de três grupos genéticos recebendo 0,7% do peso corporal de suplemento proteico-energético e verificaram ganho de peso médio de 0,780 kg/dia e por Moreira et al. (2015) que ao avaliarem a recria em pasto durante os períodos das águas e transição de águas/seca obtiveram ganho de 0,771 kg/d para bovinos Guzerá, Guzonel (F1Guzerá x Nelore) e Guzolando (F1Guzerá x Holandês).

Corroborando com os resultados obtidos por Casagrande et al. (2013) que avaliaram o desempenho de novilhas Nelore mantidas em pastos de capim-Marandu durante o período das águas e obtiveram ganho de peso da ordem de 0,643 e 0,460 kg/dia para as fêmeas submetidas a suplementação proteico-energética e mineral, respectivamente.

Tabela 2. Desempenho de novilhas de três grupos genéticos (½Angus-Nelore (1/2AN), ½ Canchim-Nelore (1/2CN) e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética.

Variável	Suplementação	Grupo Genético			Valor de P ¹			CV ² (%)
		½AN	½CN	NE	GG	SUP	GG*SUP	
Peso Inicial, kg	Mineral	278,6 ^{A,a}	206,6 ^{A,b}	194,1 ^{A,b}	<.0001	0,1657	0,9473	15,32
	Energética	292,5 ^{A,a}	215,0 ^{A,b}	203,2 ^{A,b}				
Peso Final, kg	Mineral	320,9 ^{A,a}	224,2 ^{A,b}	228,8 ^{A,b}	<.0001	<.0001	0,7339	13,00
	Energética	368,1 ^{B,a}	280,8 ^{B,b}	261,5 ^{B,b}				
Ganho médio diário, kg	Mineral	0,504 ^{A,a}	0,448 ^{A,a}	0,413 ^{A,a}	0,0113	<.0001	0,4999	30,11
	Energética	0,900 ^{B,a}	0,783 ^{B,a,b}	0,694 ^{B,b}				
Ganho de peso total, kg	Mineral	42,4 ^{A,a}	37,6 ^{A,a}	34,7 ^{A,a}	0,0113	<.0001	0,4995	30,11
	Energética	75,6 ^{B,a}	65,8 ^{B,a,b}	58,3 ^{B,b}				
Consumo de suplemento	Mineral, g/d	55,5 ^{a,b}	47,0 ^b	65,9 ^a	0,0464	<0,001	0,0931	23,31
	Energética, kg/d	2,59 ^a	1,65 ^b	1,64 ^b				

Letras minúsculas diferentes na linha e letras maiúsculas diferentes na coluna apresentam diferença pelo Teste Tukey (P<0,05).

¹Valor de P para grupo genético (GG), tipo de suplementação (SUP) e interação entre grupo genético e suplementação. (GG*SUP).

Os animais que receberam a suplementação energética ganharam 74% mais peso do que os animais que receberam a suplementação mineral para um consumo médio de suplemento da ordem de 0,71% do peso corporal. Assim como observado neste estudo, Oliveira (2014) avaliou o efeito da altura do pasto e da suplementação com diferentes fontes de energia no desempenho de tourinhos nelores no período das águas e observou aumento de 70% no ganho de peso ao comparar a utilização da suplementação energética em relação à mistura mineral.

De acordo com os resultados da literatura apresentados, pode-se afirmar que os dados obtidos no presente estudo são satisfatórios e que o desempenho das novilhas que receberam a suplementação energética superou as necessidades de ganho para sistemas de produção intensiva de bovinos em pastagem. Segundo Reis et al. (2009) ganhos médios de 500g a 600g por dia são fundamentais para que animais sejam abatidos na faixa dos vinte meses de idade.

Em relação ao grupo genético observou-se diferença no peso inicial, peso final, consumo de suplemento e nas variáveis de ganho de peso diário e total (Tabela 2). As novilhas $\frac{1}{2}$ sangue Angus apresentaram maior peso corporal inicial e final do que as fêmeas $\frac{1}{2}$ sangue Canchin e as Nelore. Esse diferencial de peso que o grupo Angus apresentou desde o início do estudo (80,8 kg) resultou em ganho adicional de 14,9 kg ao final do experimento (95,7 kg) em relação à média dos demais grupos. Esse resultado está de acordo com o observado por Rocha (2013) que observou, ao final de 140 dias, diferença de 44,0 kg para novilhas $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nelore comparadas com Guzerá e $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore.

Embora o consumo de suplemento mineral tenha apresentado diferença, tendo sido maior para os animais Nelore, o ganho de peso diário bem como o ganho de peso total não variou entre os grupos genéticos com a utilização do suplemento mineral.

Este fato está ligado à limitação nutricional imposta por esta estratégia de suplementação para animais jovens em fase de crescimento mantidos em pastagem mesmo na época das chuvas. Por outro lado, quando foi fornecido o suplemento energético, houve diferença nessas variáveis (Tabela 2), sendo os valores maiores para o grupo genético $\frac{1}{2}$ sangue Angus em relação ao Nelore, não havendo variação entre o grupo $\frac{1}{2}$ sangue Canchim com os demais.

As fêmeas $\frac{1}{2}$ sangue Angus finalizaram o experimento com ganho de peso médio diário e ganho de peso total de 206 g e 17,3 kg acima do ganho apresentado pelas novilhas Nelore (900 g e 75,6 kg versus 694 g e 58,3 kg, respectivamente). Já o

consumo de suplemento foi maior para os animais $\frac{1}{2}$ sangue Angus (2,59 kg/d) comparados aos demais animais (1,64 kg/dia). Valor superior foi observado por Ferreira et al. (2012) que forneceram suplemento proteico-energético *ad libitum* para bovinos mestiços Red-Angus x Nelore e obtiveram consumo diário de 2,77 kg de suplemento.

Diversos estudos apontam a superioridade no desempenho de animais oriundos de cruzamentos entre raças taurinas e zebuínas (RESTLE et al., 1999; CUBAS et al., 2001, ROCHA, 2013). Entretanto, no presente estudo, os animais do grupo $\frac{1}{2}$ sangue Canchim que receberam a suplementação energética apresentaram valores intermediários para as variáveis de ganho de peso diário e total e, não diferiram dos demais grupos genéticos.

Uma explicação pode estar relacionada à formação da raça Canchin, que contém 62,5% de sangue taurino (Charolês - *Bos taurus taurus*) e 37,5% de sangue zebuino (Indubrasil, Guzerá e Nelore - *Bos taurus indicus*) o que torna a distância genética entre esse grupo e os demais menor do que a distância entre os grupos $\frac{1}{2}$ sangue Angus e Nelore e resulta em redução do efeito da heterose quando submetidos às condições nutricionais adequadas.

3.2 Desempenho na fase de confinamento

Não houve diferença de desempenho na fase de terminação em confinamento para os animais que receberam a suplementação energética comparados aos que receberam a suplementação mineral na fase de recria (Tabela 3). Embora os animais que receberam o suplemento energético tenham iniciado o confinamento com 40,9 kg de peso corporal a mais que os animais que receberam suplementação mineral, ao longo do confinamento, esse diferencial foi reduzido para 26,4 kg, de modo que os animais terminaram o confinamento com mesmo peso corporal, independente da estratégia de suplementação utilizada na recria.

Os valores médios obtidos para consumo de matéria seca (9,76 kg de MS/dia) e ganho médio de peso (1,42 kg/dia) estão próximos dos valores de 9,0 kg/d e 1,40 kg/d apontados pelo NRC (2000) para animais zebuínos em terminação, indicando que não ocorreu limitação nutricional para crescimento dos animais.

No presente estudo, considerando o peso corporal médio de 371 kg, as novilhas apresentaram consumo médio de 2,66% do peso corporal, valor próximo ao estimado na ocasião da formulação da dieta (2,5%), e ganho de peso médio de 1,42

kg/dia. Esses resultados estão de acordo com dados obtidos por Moreira et al. (2015) que relataram valores de consumo de matéria seca da 2,6% do peso corporal e ganho de peso de 1,53 kg/dia para bovinos de três grupamentos genéticos (Guzerá, Guzonel e Guzolando) recriados em sistema de pastagem e terminados em confinamento.

Casagrande et al. (2013) avaliaram o desempenho de novilhas Nelore mantidas em pastos de capim-marandu durante o período das águas e terminadas em confinamento e, assim como verificado no presente estudo, também não detectaram variação no desempenho em função da estratégia de suplementação na fase de recria a pasto.

Ao comparar os grupos genéticos observou-se resultado semelhante entre os animais confinados que receberam a suplementação mineral na fase de recria. Entretanto, quando são comparados os animais que receberam a suplementação energética, verifica-se que as novilhas $\frac{1}{2}$ sangue Angus apresentaram resultados superiores ao grupo genético Nelore para ganho médio (1,48 versus 1,17 g/dia), ganho de peso total (168 x 110,9 kg) e consumo de matéria seca (11,97 x 8,66 kg MS/dia). A superioridade nessas variáveis confirma que o uso de cruzamentos empregando-se raças europeias e raças indianas resulta em melhor desempenho dos animais cruzados em relação aos puros, pela maior expressão da heterose. Já as fêmeas $\frac{1}{2}$ sangue Canchin apresentaram resultados intermediários, não diferindo dos outros grupos genéticos, o que pode estar relacionado ao maior grau de sangue zebuíno presente nos produtos oriundos do cruzamento Canchin x Nelore. Fernandes et al. (2007) obtiveram ganho de peso de 1,3 kg/dia, consumo de matéria seca de 7,6 kg/dia e conversão alimentar de 5,8 para novilhas Canchin confinadas com dieta contendo 40% de silagem de milho e 60% de concentrado.

Tabela 3. Desempenho de novilhas de três grupos genéticos (½ Aberdeen Angus x Nelore, ½ Canchim x Nelore e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em confinamento.

Variável	Suplementação	Grupo Genético			Valor de P ¹			CV ² (%)
		½ Angus	½ Canchim	Nelore	GG	SUP	GG*SUP	
Peso Inicial, kg	Mineral	344,4 ^{A,a}	272,4 ^{A,b}	255,4 ^{A,b}	<.0001	<.0001	0,2792	3,97
	Energética	397,3 ^{B,a}	313,5 ^{B,b}	284,2 ^{A,b}				
Peso Final, kg	Mineral	512,4 ^{A,a}	374,6 ^{A,b}	366,3 ^{A,b}	<.0001	0,0335	0,2632	5,35
	Energética	522,1 ^{A,a}	427,0 ^{A,b}	382,4 ^{A,b}				
Ganho médio diário, kg	Mineral	2,00 ^{A,a}	1,22 ^{A,a}	1,32 ^{A,a}	0,009	0,1660	0,1290	17,85
	Energética	1,48 ^{A,a}	1,35 ^{A,a,b}	1,17 ^{A,b}				
Ganho de peso total, kg	Mineral	168,0 ^{A,a}	102,2 ^{A,b}	110,9 ^{A,a}	0,0093	0,1676	0,1301	17,92
	Energética	124,8 ^{A,a}	113,5 ^{A,a}	98,2 ^{A,b}				
Consumo de matéria seca, kg/d	Mineral	11,97 ^{A,a}	8,32 ^{A,b}	8,66 ^{A,b}	0,0207	0,7024	0,1075	12,83
	Energética	10,26 ^{A,a}	9,36 ^{A,a}	10,02 ^{A,a}				
Consumo de matéria seca, % do peso corporal	Mineral	2,79 ^{A,a}	2,53 ^{A,a}	2,78 ^{A,a}	0,1616	0,4571	0,1943	13,62
	Energética	2,23 ^{A,a}	2,59 ^{A,a}	3,00 ^{A,a}				
Conversão alimentar, Kg de MS/kg de ganho	Mineral	5,98 ^{A,a}	6,81 ^{A,a}	6,56 ^{A,a}	0,2489	0,0599	0,3007	14,16
	Energética	6,93 ^{A,a}	6,93 ^{A,a}	8,56 ^{A,a}				

Letras minúsculas diferentes na linha e letras maiúsculas diferentes na coluna apresentam diferença pelo Teste Tukey (P<0,05).

¹Valor de P para grupo genético (GG), tipo de suplementação (SUP) e interação entre grupo genético e suplementação (GG*SUP).

3.3 Características de carcaça

Em relação à estratégia de suplementação as novilhas ½ sangue Angus que receberam a suplementação energética na fase de recria apresentaram maiores pesos de abate, da carcaça quente e da carcaça resfriada bem como maior rendimento de carcaça (Tabela 4) em relação às novilhas do mesmo grupo genético que receberam suplementação mineral na recria. Os animais ½ sangue Canchim que receberam suplementação energética apresentaram maior peso de carcaça quente quando comparadas às que receberam a suplementação mineral. Já para as fêmeas do grupo genético Nelore não houve influência do tipo de suplementação recebido na recria para nenhuma das características de carcaça avaliadas.

Assim como observado no presente estudo, Casagrande et al. (2013) avaliaram novilhas Nelore recriadas em pastagem recebendo suplemento mineral ou suplemento proteico-energético e concluíram que as estratégias de suplementação não interferiram nas características da carcaça.

Quando se compara os grupos genéticos observa-se superioridade do grupo genético ½ sangue Angus para o peso de abate e peso da carcaça quente em relação à suplementação mineral. Já para a suplementação energética houve diferença entre os grupos, sendo observados valores maiores para o grupo ½ sangue Angus, intermediários para o ½ sangue Canchim e inferiores para o grupo Nelore para o peso de abate e peso da carcaça quente. Apesar dessa diferença, não houve diferença no rendimento de carcaça entre os grupos genéticos estudados.

Diversos autores observaram maior peso ao abate para bovinos produtos de cruzamento *Bos taurus taurus* x *Bos indicus taurus*. Vaz et al. (2002) relataram maior peso de abate para bovinos com predominância Charolês em relação aos com predominância genética Nelore. O mesmo foi verificado por Silva et al. (2015) ao comparar novinhos predominância genética Aberdeen Angus em relação aos com predominância genética Nelore.

Para a variável espessura de gordura e área de olho de lombo não se verificou efeito da estratégia de suplementação utilizada na fase de recria (Tabela 2). Entretanto, quando se compara os grupos genéticos, observa-se que a espessura de gordura foi maior para as novilhas ½ sangue Angus que receberam suplemento mineral em relação aos demais grupos genéticos, não havendo diferença na espessura de gordura entre os grupos genéticos quando os animais receberam o suplemento energético.

A área de olho de lombo diferiu entre os animais que receberam a suplementação energética, sendo maior para as fêmeas ½ sangue Angus (76,14 cm²), intermediário para as ½ sangue Canchim (74,88 cm²) e menor para as Nelore (56,67 cm²). Este resultado está de acordo com Vaz et al. (2005) que afirmaram que animais de raças europeias especializadas para a produção de carne apresentam carcaças com maior musculabilidade.

Tabela 4. Características da carcaça de novilhas de três grupos genéticos (½ Aberdeen Angus x Nelore, ½ Canchin x Nelore e Nelore) recriadas em sistema de pastejo recebendo suplementação mineral ou energética e terminadas em confinamento.

Variável	Suplementação	Grupo Genético			Valor de P ¹			CV ² (%)
		½ Angus	½ Canchin	Nelore	GG	SUP	GG*SUP	
Peso Abate, kg	Mineral	493,5 ^{A,a}	387,8 ^{A,b}	377,2 ^{A,b}	<.0001	<.0001	0,0552	6,55
	Energética	548,8 ^{B,a}	427,0 ^{A,b}	385,9 ^{A,c}				
Peso carcaça quente, kg	Mineral	269,2 ^{A,a}	215,8 ^{A,b}	213,9 ^{A,b}	<.0001	<.0001	0,0057	7,44
	Energética	311,5 ^{B,a}	241,8 ^{B,b}	215,3 ^{A,c}				
Rendimento carcaça, %	Mineral	54,53 ^{A,a}	55,61 ^{A,a}	56,71 ^{A,a}	0,3371	0,0392	0,0032	2,34
	Energética	56,73 ^{B,a}	56,62 ^{A,a}	55,78 ^{A,a}				
Peso carcaça resfriada, kg	Mineral	265,1 ^{A,a}	211,8 ^{A,b}	205,5 ^{A,b}	<.0001	<.0001	0,0155	7,07
	Energética	303,5 ^{B,a}	232,0 ^{A,b}	210,1 ^{A,b}				
Espessura gordura, mm	Mineral	12,48 ^{A,a}	7,71 ^{A,b}	8,00 ^{A,b}	0,0005	0,0664	0,7353	31,15
	Energética	13,14 ^{A,a}	8,89 ^{A,a}	10,05 ^{A,a}				
Área Olho Lombo, cm ²	Mineral	68,15 ^{A,a}	68,38 ^{A,a}	63,25 ^{A,a}	<.0001	0,2217	0,0133	11,51
	Energética	76,14 ^{A,a}	74,88 ^{A,b}	56,67 ^{A,c}				

Letras minúsculas diferentes na linha e letras maiúsculas diferentes na coluna apresentam diferença pelo Teste Tukey (P<0,05).

¹Valor de P para grupo genético (GG), tipo de suplementação (SUP) e interação entre grupo genético e suplementação. (GG*SUP).

4 CONCLUSÕES

Independente do grupo genético, a estratégia de suplementação energética com consumo de 0,7% do peso corporal é recomendada para novilhas na época das águas, pois aumenta o ganho de peso em 74% em relação à suplementação mineral.

Nas condições deste estudo, novilhas ½ ½ Angus-Nelore recebendo suplementação energética no período das águas apresentaram consumo de suplemento e ganho de peso superior aos de novilhas Nelore.

A suplementação energética ou mineral na fase de recria não influencia o desempenho de fêmeas ½ sangue Angus, ½ sangue Canchin ou Nelore no confinamento, uma vez que o ganho de peso diferencial obtido com a suplementação energética na fase de recria a pasto não é mantido durante a fase de terminação.

Embora não tenha havido diferença entre os grupos genéticos, a suplementação energética na fase de recria aumentou o rendimento de carcaça de fêmeas ½ sangue Angus, uma vez que o peso de abate foi maior para os animais desse grupo genético.

Os animais mestiços *Bos taurus taurus* x *Bos indicus taurus* que receberam a suplementação energética na recria apresentaram maior área de olho de lombo em relação aos animais Nelore.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Exportações Brasileiras de Carne Bovina**. ABIEC. 2016. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/download/exportacoes-jan-dez-2016.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2017.
- CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, J.F.C.; CECON, P.R. Estimativas do Valor Energético a partir de Características Químicas e Bromatológicas dos Alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1837-1856, 2001.
- CASAGRANDE, D.R.; AZENHA, M.V.; VIEIRA, B.R.; RESENDE, F.D.; FARIA, M.H.; BERCHIELLI, T.T.; RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. Performance and carcass quality of feedlot or pasture-finished Nellore heifers according to feeding managements in the postweaning phase. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, n.12, p.899-908, 2013.
- CUBAS, A. C., PEROTTO, D., ABRAHÃO, J. J. S., MELLA, S. C. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, p. 696- 701, 2001.
- ESTRADA, M.M. **Desempenho, características da carcaça e qualidade da carne de novilhas de diferentes genótipos terminadas no sistema pasto/suplemento**. Viçosa, 2014. 103p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.S.; HENRIQUE, W.; PERECIN, D.; OLIVEIRA, E.A.; TÚLLIO, R.R. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.855-864, 2007.
- FERREIRA, S.F.; MALAFAIA, P.A.M.; CLIPES, R.C.; ALMEIDA, J.C.C. Suplementação de novilhos Red Angus x Nelore criados em pastagem tropical durante a época chuvosa. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.1, p.15-23, 2012.
- GARDNER, A. L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília, IICA/EMBRAPA – CNPGL, 1986. 197p.
- GIBB, M.J.; TREACHER, T.T. The effect of herbage allowance on herbage intake and performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. **Journal of Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- HANKINS, O.G.; HOWE, P.E. **Estimation of the composition of beef carcasses and cuts**. Technical Bulletin, 926, Washington, D.C.: 1946. 21p.
- MOREIRA, F.S.; OLIVEIRA, M.M.N.F.; VILLELA, S.D.J.; BARBOSA, F.A; MOURTHÉ, M.H.F.; DINIZ, F.B. Desempenho produtivo e econômico de três grupos genéticos de bovinos recriados a pasto com suplementação e terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.1, p.140-148, 2015.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrients requeriments of beef cattle**. Revised 7.ed. Washington, D.C., 2000. 244p.
- OLIVEIRA, A. L. **Manejo do pasto de capim marandu e suplementação com diferentes fontes de energia na recria de tourinhos nelore**. Jaboticabal, 2014. 121 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista.
- PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M.; MORAES, E.H. B. K.; PORTO, M. O.; ALES, M. F. L.; ACEDO, T. S.; VILLELA, S. D. J.; VALADARES FILHO, S. C. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SIMCORTE, 2004. p. 93-144.

- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS 9.2. **User's guide:statistics**. Cary: SAS Institute, 2008.
- REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; PÁSCOA, A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, suplemento especial; v.38, p.147-159, 2009.
- RESTLE, J., POLLI, V. A., SENNA, D. B. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 701-707, 1999.
- ROCHA, F.T. **Desempenho de novilhas de diferentes grupos genéticos suplementadas durante a época da seca e transição seca/águas em pastagem**. Belo Horizonte, 2013. 39p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235p.
- SILVA, R.M.; RESTLE, J.; MISSIO, R.L.; BILEGO, U.O.; PACHECO, P.S.; REZENDE, P.L.P.; FERNANDES, J.J.R; SILVA, A.H.G.; Pádua, J.T. Características de carcaça e carne de novilhos de diferentes predominâncias genéticas alimentados com dietas contendo níveis de substituição do grão de milho pelo grão de milheto. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 2, p. 943-960, 2015.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, C. C. BRONDANI, I. L.; PASCOAL, L. L.; VAZ, R. Z.; PEIXOTO, L. A. Características de carcaça e da carne de novilhos filhos de vacas 1/2 nelore 1/2 charolês e 1/2 charolês 1/2 nelore acasaladas com touros charolês ou nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 4, p. 1734-1743, 2002.
- VAZ, F. N.; RESTLE, J.; SILVA, N. L. Q.; ALVEZ FILHO, D. C.; PASCOAL, L. L.; BRONDANI, I. L.; KUSS, F. Nível de concentrado, variedade da silagem de sorgo e grupo genético sobre a qualidade da carcaça e da carne de novilhos confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 34, n. 1, p. 239-248, 2005.