

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

RAVÍSIO FELIPE DE OLIVEIRA MARTINS

**“*FRAME SIZE*” DE TOURINHOS DA RAÇA NELORE E SUA INFLUÊNCIA
NO DESEMPENHO EM PROVA DE GANHO DE PESO**

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO/2022

RAVÍSIO FELIPE DE OLIVEIRA MARTINS

**“*FRAME SIZE*” DE TOURINHOS DA RAÇA NELORE E SUA INFLUÊNCIA
NO DESEMPENHO EM PROVA DE GANHO DE PESO**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula

PONTES E LACERDA/MT
JUNHO/2022

RAVÍSIO FILIPE DE OLIVEIRA MARTINS

**“FRAME SIZE” DE TOURINHOS DA RAÇA NELORE E SUA INFLUÊNCIA
NO DESEMPENHO EM PROVA DE GANHO DE PESO**

“Trabalho de Conclusão de Curso,
Apresentado a Coordenação do Curso
de Zootecnia da Universidade do
Estado de Mato Grosso como parte das
exigências para a obtenção do título de
BACHAREL EM ZOOTECNIA”

APROVADO EM: JUNHO/2022



Prof. Dr. Edson Junior Heitor de Paula
Orientador/UNEMAT – Pontes e Lacerda



Membro: Prof. Dr. Edson Sadayuki Eguchi
Membro/ UNEMAT – Pontes e Lacerda



Membro: Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza
Membro/ UNEMAT – Pontes e Lacerda

A minha família, a qual sempre me incentivou;
Ao Carlos Antonio Martins, meu pai;
A Judite Mirian De Oliveira Martins, minha mãe;
A Carlos Eduardo De Oliveira Martins, Samir De Oliveira Martins, meus irmãos;
A minhas avós Joanita Martins, Benedita;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar o desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do curso de zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos colegas

“Trabalhamos cuidando do campo, valorizando o produtor e sua produção, lado a lado com a tecnologia, sempre a par da evolução, atuamos no manejo, na genética ou nutrição, respeitando nossa terra, honrando costumes e tradição, levamos o campo na essência e a ZOOTECNIA no Coração!”

(Anônimo)

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a estrutura corporal (*Frame Size*) de tourinhos da prova de ganho de peso, visando a correlação de altura dos animais. Foram utilizados 59 tourinhos puros de origem (P.O) da raça Nelore, oriundos de 16 criadores da região de Pontes e Lacerda, nascidos entre 16/08/2017 e 14/11/2017 com idade média à entrada na prova de 08 meses, todos possuidores de registros genealógico de nascimento (RGN) pela Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos (ABCZ), formando assim um grupo contemporâneo. Foram avaliados ganho de peso médio diário (GMD), peso calculado a idade padrão de 550 dias Peso Final (PF), altura de posterior (Altura), características de carcaça medidas através de ultrassonografia, como Área de olho de Lombo (AOL), Espessura de gordura subcutânea (EGS), e Espessura de Gordura da Garupa (EGG). No parâmetro Peso final, foi constatado que animais altos obtiveram maior peso quando comparado aos demais grupos, evidenciando efeito estatístico, entre eles. No quesito ganho de peso, os animais mais altos também apresentaram efeito estatístico entre os demais. No marmoreio, e ganho médio diário, evidenciando que animais mais altos obtiveram a apresentar maior área de marmoreio, e maior ganho médio diário, quando comparados aos demais grupos. Na altura observa-se efeito estatístico em todos os grupos, já que todos apresentaram valores significantemente distintos. A área de olho de lombo, e gordura da garupa foram os parâmetros onde não houve efeito estatístico, entre os grupos avaliados, isso aponta que a altura não influencia significativamente na área de olho de lombo, e na gordura de garupa. Na espessura de gordura subcutânea os animais mais baixos apresentaram valores de efeito significativo em relação ao restante. Portanto, pode-se chegar à conclusão de que os animais com resultados superiores de frame size, em relação aos que apresentaram valores médios, e baixos ganho de peso, apresentaram também valores superiores nas categorias peso final, ganho médio diário, marmoreio, só não havendo diferença na área de olho de lombo. Assim, os animais mais altos, são oriundos de criatórios que selecionam tais características, como maior área de deposição de carne, peso final, ganho de peso, ganho médio diário, área de olho de lombo, marmoreio, e espessura de gordura.

Palavras chave: Altura do posterior; Estrutura corporal; Melhoramento genético; Correlação

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the body structure (Frame Size) of bulls in the weight gain test, aiming at the correlation of the height of the animals. 59 purebred bulls of origin (P.O) of the Nelore breed were used, from 16 breeders in the region of Pontes e Lacerda, born between 08/16/2017 and 11/14/2017 with an average age of 8 months at entry into the race, all holders of genealogical birth records (RGN) by the Brazilian Association of Zebu Breeders (ABCZ), thus forming a contemporary group. Average daily weight gain (DMG), weight calculated at the standard age of 550 days, Final Weight (PF), hindquarter height (Height), carcass characteristics measured by ultrasound, such as Loin eye area (AOL), Subcutaneous Fat Thickness (EGS), and Croup Fat Thickness (EGG). In the parameter Final weight, it was found that tall animals obtained greater weight when compared to the other groups, showing a statistical effect between them. In terms of weight gain, the tallest animals also showed a statistical effect among the others. In marbling, and average daily gain, evidencing that taller animals had a greater marbling area, and higher average daily gain, when compared to the other groups. At the time, a statistical effect was observed in all groups, as they all presented significantly different values. The loin eye area and rump fat were the parameters where there was no statistical effect between the groups evaluated, which indicates that height does not significantly influence the loin eye area. In the subcutaneous fat thickness, the lower animals showed significant effect values in relation to the rest. Therefore, it can be concluded that the animals with superior results for frame size, in relation to those that presented average values, and low weight gain, also presented superior values in the categories final weight, average daily gain, marbling, just not with a difference in the loin eye area. Thus, the tallest animals come from farms that select such characteristics as greater meat deposition area, final weight, weight gain, average daily gain, loin eye area, marbling, and fat thickness.

Keywords: Height of the posterior; Body structure; Genetical enhancement; Correlation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é responsável pelo maior número em exportação de carne bovina do mundo. Fato dado ao país devido seu vasto território e alta produtividade por área (GOMES, FEIJÓ CHIAR, 2017). Em números o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) informa que no ano de 2017 o Brasil possui 214.899,796 milhões de cabeças de gado (BRASIL, 2017), o que define o Brasil como detentor do maior rebanho comercial do mundo.

O aumento em produtividade também se baseia em outros elementos importantes, como o aumento do ganho de peso dos animais, a diminuição na mortalidade, o aumento nas taxas de natalidade e, na expressiva diminuição da idade ao abate, com forte melhora nos índices de desfrute do rebanho, evoluindo de aproximadamente 15% para até 25%. Todos esses ganhos se dão graças aos avanços dos produtores na utilização de tecnologias para melhorias no manejo, alimentação e sanidade dos animais (GOMES, FEIJÓ CHIAR, 2017).

O mercado atual busca com toda força, produtos de maior qualidade de acordo com o desejo do consumidor. Essa busca fez com que há anos produtores de carne venham se atualizando, a tecnologia e desenvolvendo animais mais precoces, que permaneçam menos tempo na pastagem e/ou em confinamentos, e que tragam maior retorno econômico ao produtor, resultando em qualidade de acabamento ao abate (MOTA et al., 2014).

O atendimento a esse desafio necessitará de esforço conjunto dos governos, estabelecendo políticas adequadas e investindo em pesquisa agrícola; dos consumidores, influenciando o setor privado a produzir, a comercializar e a processar o que é exigido pelos mercados interno e externo e da ciência, pelo desenvolvimento de conhecimento e tecnologias capazes de assegurar a oferta de produtos de qualidade em quantidade suficiente e que sejam, ao mesmo tempo, economicamente viáveis, ambientalmente corretos e socialmente justos. Nesse contexto, o melhoramento genético poderá ocupar papel relevante desde que seja conduzido com critérios e se fortaleça considerando as cadeias de produção e os sinais emitidos pela sociedade (EUCLIDES FILO, 2012).

Os objetivos de pesquisa dos programas de melhoramento genético de bovinos estão sempre relacionados com o aperfeiçoamento das melhores características genéticas por meio de seleção e sistemas de acasalamentos entre as diversas raças existentes bem

como pelo aperfeiçoamento das características desejáveis das raças reprodutoras, a fim de firmar esses fenótipos para suas próximas linhagens (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

Com a finalidade de obter animais com biotipos mais ajustados às condições de produção em sistemas de pastagens, tem sido necessário realizar pesquisas para entender como funciona o desenvolvimento corpóreo do animal. Neste contexto é necessário o conhecimento do *Frame Size*, fator que tem como objetivo estudar a estrutura corporal do animal e que está relacionado com a produtividade. A variabilidade dentro e entre raças de bovinos sugere que não existem diferenças claras relacionadas com a eficiência produtiva em relação às condições de produção dinâmica ou cíclicas que apontem para um biótipo que apresente frame adequado, o que gera uma grande variabilidade de animais com estruturas corporais diferentes. Portanto, o frame é um elemento crucial a ser avaliado, pelo fato de influenciar diretamente no sistema de criação e em quanto tempo esse processo terá duração pelas próximas linhagens (MOTA et al., 2014).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a *frame size* de tourinhos da raça Nelore e sua influência no desempenho na prova de ganho de peso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neves (2012), afirma que o consumo mundial de carne bovina deve continuar crescendo nas próximas décadas, em aproximadamente 90%, graças ao crescimento do consumo nos países emergentes. Países como o Brasil e Austrália são considerados autossuficientes em carne bovina, com produção que excede o consumo. Países que não conseguem suprir sua demanda interna são os principais importadores como: Rússia, China, Irã, Hong Kong e Egito.

O consumo global de carne bovina cresceu mais rapidamente que a produção e, conseqüentemente, os preços também aumentaram. A partir dessa afirmativa Garnero (2001) relata que é exercida uma pressão do mercado sobre o produtor devido à necessidade de se produzir carne bovina de boa qualidade, de forma eficiente e competitiva, e isso têm estimulado pecuaristas e pesquisadores a buscarem alternativas de critérios de seleção para precocidade ao abate.

Na última década, muitas raças bovinas de corte, além do Nelore, implementaram programas de melhoramento no Brasil. Esses programas utilizam, principalmente, características de crescimento, tais como: pesos padronizados em diferentes idades, ganhos de peso e dias para atingir determinados pesos. Essas características são de fácil obtenção, e de acordo com a literatura, apresentam variância genética aditiva direta de magnitude média a alta, portanto, respondem bem à seleção, argumentos que justificam a grande aceitação por parte dos produtores (KOURY FILHO, 2013).

Segundo Euclides Filho (2009), o papel de destaque do melhoramento genético de bovinos de corte pode, hoje, ser corroborado pelo grande número de programas de avaliação genética aplicados nos rebanhos, com conseqüente reconhecimento e valorização dos animais portadores de estimativas de diferenças esperadas na progênie (DEPs).

Há muito tempo os americanos utilizavam como forma de selecionar os animais para tamanho o *frame size*, a qual simplesmente é a correlação da altura do posterior do próprio indivíduo com sua respectiva idade, medida através de uma fica métrica (MANGUCCI, 2018).

2.1 BOVINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL

O atual cenário da produção, comércio e mercado da carne bovina é uma imagem completamente diferente do que se via 40 anos atrás no Brasil. Quando se tinha menos da metade do rebanho atual, cuja produção não atendia em muito nem a demanda da população brasileira. Desta forma, pode-se considerar que nas últimas quatro décadas, a pecuária bovina sofreu uma modernização revolucionária sustentada por avanços no nível tecnológico dos sistemas de produção e na organização da cadeia, com claro reflexo na qualidade da carne bovina (GOMES et al., 2017).

Schlesinger (2010), afirma que a criação de gado bovino no Brasil é a atividade econômica que ocupa a maior extensão de terras. Segundo a ABIEC (2018), as áreas do setor agropecuário ocupam no país aproximadamente 165 milhões de hectares, com uma produtividade de 4@/hectare/ano, enquanto em 2007 eram 184 milhões de hectares com uma produtividade em 3,7, o que indica um aumento considerável em parte de eficiência de produção.

Segundo ABIEC 2019 no ano de 2018 foi registrado um crescimento de 6,9% no número de abates, que chegou a 44,23 milhões de cabeças. Dessa forma, também houve crescimento no volume de carne bovina produzida, com um total de 10,96 milhões de toneladas equivalente de carcaça (TEC), 12,8% acima da produção de 2017. Desse total, 20,1% foram exportadas e 79,6% foi destinada ao mercado interno, responsável por um consumo per capita de 42,12 kg/ano. O crescimento no número de abates e produção de carne ocorreu paralelamente à queda de 1,6% na área de pastagem para 162,19 milhões de hectares com um rebanho estimado em 214,69 milhões de cabeças sendo o maior rebanho do mundo, sendo que o estado de Mato Grosso tem 29,85 milhões de cabeças de bovino que representa o maior rebanho do Brasil, e o município com maior rebanho é o de São Felix do Xingu-PA.

O mercado de carnes que se desenha no futuro é uma promessa de riqueza extraordinária para as futuras gerações desse País, uma riqueza que pode ser conseguida ao mesmo tempo em que nossos recursos são preservados. O verdadeiro desafio do Brasil para conseguir essa façanha está em democratizar o acesso à tecnologia e conhecimento que já existem disponíveis no País, e que, porém, estão ainda indisponíveis para um universo muito grande de produtores, e com projetos de extensão rural nessa área seria a solução (SAMPAIO, 2010).

Contudo podemos entender que a bovinocultura de corte possui toda essa representatividade na economia do país, devido ao Brasil possuir condição climática e áreas que favorecem a implantação da cultura em todo cenário nacional, além do custo de produção ser considerado barato, quando comparado com outros países produtores de carne bovina. Todos estes fatores que favorecem a bovinocultura vêm influenciando cada vez mais no setor do agronegócio, sendo caracterizado principalmente pelo avanço tecnológico de produtores e pesquisadores (BRESSA, 2018).

2.2 A RAÇA NELORE

A história da raça Nelore, inicialmente conhecida como Ongole, iniciou há mil anos antes da era cristã, quando os arianos levaram os animais para o continente indiano. Nelore é o nome de um distrito da antiga Província de Madras, Estado de Andra, situada na costa oriental da Índia, onde foram embarcados os primeiros animais para o Brasil. A primeira aparição do Nelore no país teria ocorrido em 1868 quando um navio, que se destinava à Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de animais da raça a bordo. Os animais teriam sido comercializados, permanecendo no país (FREITAS, 2013).

Dez anos depois, em busca de animais exóticos para trazer ao Brasil, Manoel Ubelhart Lembgruber teve contato com a raça Ongole durante uma visita ao zoológico de Hamburgo, na Alemanha, e de lá promoveu a importação de um casal de animais da raça, em outubro de 1878. Posteriormente, outras partidas oriundas diretamente da Índia aportaram no Rio de Janeiro. A raça Nelore foi então se expandindo aos poucos (FREITAS, 2013).

Segundo Rosa et al. (2013), o Ongole é a principal raça fundadora dos zebuínos, que possui como característica índices produtivos mais baixos em relação às raças taurinas europeias, destacando-se também sua rusticidade, tolerância a altas temperaturas, endoparasitas e ectoparasitas, pelos finos e curtos, pele pigmentada com glândulas sudoríparas. Por outro lado, são animais sexualmente mais tardios, apresentando menos convexidade nas massas musculares, assim como maciez de carne mais variável, comparada a raça taurina.

Com a chegada do nelore, o plantel que habitava no Brasil (crioulos) veio a ser “azebuados”, e notou-se grande desempenho nos cruzamentos obtidos entre as raças que

aqui já haviam no território brasileiro, resultando em raças de fácil adaptação e ganho de peso notado na época. Em 1921 houve um surto de peste bovina atribuída aos animais trazidos da Índia, que resultou em perdas econômicas, de exportação e importação do gado, prejudicando produtores da raça, entretanto, esse problema foi logo resolvido (SANTIAGO, 1985).

Em 1933, ocorreu o registro do primeiro animal da raça, os certificados eram emitidos pela Sociedade Rural do Triângulo Mineiro (SRTM), sendo uma fêmea com nome Guanabara nascida no plantel de Pedro Marques Nunes, e no ano seguinte foi registrado o macho Pan do mesmo criador (MARQUES, 2018).

Na década de 1960 houve grandes importações de Nelore para o Brasil, onde o Médico Veterinário José Deutsch e José Dico a serviço do grande pecuarista Torres Homem Rodrigues da Cunha trouxeram, junto com outros animais os touros Karvadi, Golias, Rastã, Checurupadu, Godhavari, Padu e Akasamu considerados os "pais" da linhagem Nelore Brasileira. Além dessas grandes importações outros fatores como a utilização da inseminação artificial, formação de pastagens melhoradas e a expansão da fronteira agrícola nas regiões Centro-Oeste e partes do Norte de alguma forma favoreceram a difusão do Nelore no país (SANTOS, 2017).

Santos (2017) também relata que essa difusão da raça no país visando a produção de produtos cárneos teve início no período da II Guerra Mundial, devido à necessidade que Europa tinha em importar o alimento, reconhecendo o Brasil como um potencial produtor carne a pasto. Logo, grandes indústrias do ramo frigorífico se instalaram no país. Devido ao grande potencial da raça em produção e resistência às inúmeras situações, a raça Nelore é responsável por cerca de 80% da produção industrial de carne no Brasil, tornando o país o segundo maior produtor e o maior exportador mundial deste produto.

2.3 MELHORAMENTO GENÉTICO NO BRASIL

Nos três primeiros séculos após o descobrimento do Nelore, os animais domésticos tinham como finalidades principais, trabalho e alimentação, e eram criados de forma extrativista e empírica. Os experimentos de melhoramento genético animal iniciaram-se na década de 40, quando pesquisadores tinham como finalidade a junção de animais trazidos da Índia que possuem como características principal rusticidade e adaptabilidade

com o gado europeu que possui maior capacidade de produção, e buscavam como resultado da junção dessas características em desenvolver uma raça nacional. Essas pesquisas geraram inúmeras raças que obtiveram crescente evolução no desempenho reprodutivo se avaliados entre grupos genéticos da época. Em 1949 iniciaram-se os concursos de bovino de corte, como o boi gordo, que tinha como intuito instigar os produtores a investirem nas pesquisas de melhoramento genético que resultavam em animais capazes de produzir precocemente. Um ano depois iniciou na estação experimental de São Paulo o trabalho de seleção de Nelore, sendo um pontapé para outros sítios de pesquisa por todo Brasil (EUCLIDES FILHO, 2009).

Levando-se em consideração a atual situação da pecuária de corte no Brasil, é fundamental a busca da eficiência em todas as etapas do ciclo produtivo. Diversos são os fatores que contribuem para a baixa produtividade nas diferentes fases do ciclo de produção, dentre eles, o baixo potencial genético dos animais. Atualmente a busca pela precocidade tornou-se uma prioridade tanto entre os criadores como entre os pesquisadores. Este conceito tem sido muito discutido e vem gerando projetos de pesquisa com o objetivo de se identificar em critérios de seleção para obtenção de animais com potencial genético para precocidade (SIQUEIRA et al., 2000).

O objetivo do melhoramento genético, de um modo geral, é alcançar melhores níveis de produção, produtividade e/ou qualidade do produto em sintonia com o sistema de produção e as exigências do mercado. Para o alcance deste objetivo, várias características expressas pelos animais precisam ser monitoradas. Adaptabilidade, eficiência reprodutiva, viabilidade, pesos corporais, taxas de crescimento, qualidade da carcaça e da carne são alguns exemplos. A expressão observável ou mensurável destas características, conhecida por fenótipo (P), no entanto, é um resultado que depende do genótipo do animal (G), para o qual pai e mãe contribuem igualmente, no momento da fecundação; das condições do ambiente (E) no qual ele é criado e da interação genótipo x ambiente (GxE), que representa as expressões dos genótipos quando expostos a diferentes condições ambientais (ROSA et al., 2013).

O melhoramento genético animal (MGA) das raças zebuínas no Brasil é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento da produtividade dos rebanhos nos últimos anos, e contribuindo significativamente para o posicionamento atual do país no ranking de exportações de carne bovina, em que ocupa o primeiro lugar (MOTA et al., 2014).

Simielli Filho (2011) descreve que no Brasil, existem vários programas de melhoramento são eles o CPM que avalia a Conformação, Precocidade, Musculosidade,

utilizado pelos Programas de Melhoramento Genético da CFM, Aliança, Conexão Delta G, Paint e Promebo; o método EPMURAS que avalia a Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade, usado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ); o Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) que utiliza o Sistema de Avaliação Morfológica (SAM); e o CF (Conformação Frigorífica) adotada pelo Programa Embrapa de Melhoramento (GENEPLUS).

2.4 OBJETIVOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Um objetivo de seleção é a combinação de características importantes economicamente dentro de um sistema de produção; é até onde quer chegar com determinada característica. Critério é o meio utilizado para se atingir os objetivos de seleção. A Seleção se inicia ao selecionar os pais da próxima geração, com o objetivo de aumentar a frequência de alelos favoráveis com ganhos acumulativos e a determinação de quantas linhagens cada pai irá deixar, uma vez que a superioridade dos pais é deixada aos filhos na intensidade de uso dos mesmos na reprodução, fatores que irão depender do sistema de produção e do mercado. Já os critérios de seleção é um conjunto de características nos quais são calculado o valor genético dos animais (clima, solo, topografia, alimentação, manejo e infraestrutura) capazes de ser mensurado de maneira qualitativa ou quantitativa (ALENCAR, 2010; NIETO, ALENCAR e ROSA, 2013).

A função geral dos objetivos e critérios de seleção é proporcionar uma melhoria no desempenho dos rebanhos comerciais na propriedade. Com os avanços obtidos por esses programas, espera-se um aumento na produtividade e uma diminuição nos custos de produção. Esses fatores resultam, em longo prazo, em diminuição de preços e aumento na disponibilidade de alimentos para a população (PANETO et al., 2000).

A determinação das características que serão incluídas no objetivo ou critério de seleção varia com as regiões geográficas, situações de mercado e interesses dos consumidores, mais do que com os interesses dos criadores e pesquisadores. A escolha das características corretas conduz ao êxito na busca pelo objetivo almejado. E essas determinações devem ser feitas anualmente, buscando sempre a melhoria e descartando

os não inclusos. A não inclusão de características importantes, ou por ausência de mensurações devido a dificuldades práticas ou por falta de conhecimentos sobre a sua importância, pode conduzir a perdas nos retornos econômicos e nos ganhos genéticos possíveis de serem alcançados. A redução de custos de produção é um dos principais pontos a serem considerados (ex. custos alimentares, prevenção e tratamento de enfermidades) (BARBOSA, 1997).

Do ponto de vista do melhoramento genético, a consequência da correlação genética é que se duas características economicamente importantes evidenciam correlação altamente positiva, como grau de maturidade ligada ao sexo do animal, a ênfase na seleção de uma poderá ser endereçada para outra, visando o melhoramento de ambas, além da seleção indireta para características de difícil mensuração e/ou características que se expressam tardiamente no animal. Entretanto, se existe uma correlação negativa entre duas características, a seleção para uma delas, proporcionará mudanças em outro sentido. O ambiente é uma causa e correlação pela qual duas características são influenciadas pelas mesmas diferenças de condições de ambiente. (SANTOS et al., 2005).

Na seleção de bovinos de corte, busca-se estabelecer biotipos adaptados às diversas condições de criação existentes, para que expressem o seu potencial genético, de acordo com a variação em seus tipos morfológicos e padrões de desenvolvimento corporal. Estudos sobre crescimento corporal em zebuínos são baseados em avaliações de pesos e ganhos de peso, tendo poucos trabalhos com ênfase nas correlações existentes entre medidas corporais e características produtivas. A estrutura corporal de um animal deve proporcionar um melhor desempenho produtivo em uma função específica (MOTA et al., 2014).

Na elaboração de programas de seleção, no entanto, é imprescindível o conhecimento dos fatores que influenciam o crescimento dos animais, bem como, das correlações genéticas entre eles, pois esses parâmetros genéticos constituem elementos básicos para o estabelecimento de diretrizes que possam orientar o melhoramento genético dos animais (OLIVEIRA et al., 1993).

2.5 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

2.5.1 “Frame Size”

De acordo com Mota et al. (2014) o *Frame Size* está relacionado ao tamanho esquelético do animal, representado por sua altura e comprimento de corpo em função da idade. Tem como função analisar a estrutura corporal adequada para bovinos de corte e vem recebendo atenção devido à influência desta característica sobre o ganho de peso, exigência de manutenção, grau de maturidade, duração da terminação, conversão alimentar, etc.

Segundo Horimoto (2005) a caracterização dos tipos de frame pequeno, são animais menores e mais precoces, maior deposição de gordura e de boa musculatura. Médio são animais de potencial de crescimento de médio a bom, bom desenvolvimento de musculatura e bom comprimento de corpo. Animais exponencialmente grandes são mais pesados em qualquer idade, maior quantidade de carne magra e são mais tardios (figura 1).

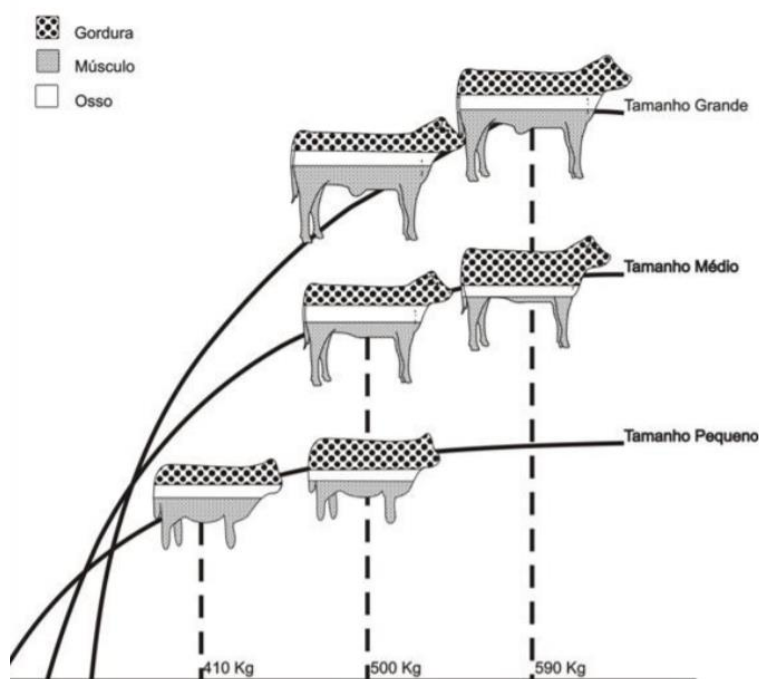


Figura 1 - Efeito do *Frame Size* à maturidade sobre a composição em bovinos de corte.
Fonte: LUCHIARI FIHO (2000)

O *frame* é expresso por valores simples que vão de 1 a 10. Desta forma, dentro de um rebanho poderíamos afirmar que animais de maior *frame* (8/9/10) produzem carcaças mais pesadas, precisam de mais recursos alimentares e requerem mais tempo para chegar ao equilíbrio entre peso de comercialização e terminação adequada de gordura. Enquanto

animais de *frame* médio (5/6/7) apresentam carcaças mais leves, porém com acabamento mais rápido de gordura (PINEDA et al., 2003).



Figura 2 - Medida de *frame size*.

Fonte: arquivo pessoal (2019)

Durante muito tempo, a conformação animal foi estudada como característica própria de uma raça a qual pertencem os indivíduos em avaliação, sendo definidas pelas linhas corporais principalmente comprimento, altura e largura do corpo. Existe uma grande variabilidade de *frame size*, entre e dentro de raças, devido às associações não apontarem um biotipo que apresente eficiência produtiva nas condições de criação diversas, pois o tamanho corporal adulto está relacionado ao custo de produção, à taxa de maturação bem como à funcionalidade dos animais fazendo com que as preferências de tamanho permaneçam em contínuo desequilíbrio. O frame pode ser estabelecido pela estrutura corporal e a idade em que ocorrem mudanças até a maturidade em um processo longitudinal típico (MOTA et al., 2014)

Várias medidas têm sido utilizadas na avaliação do tamanho corporal, dentre elas o comprimento corporal, a altura da cernelha e a da garupa. Essas medidas associadas ao peso corporal e ao perímetro torácico podem definir animais quanto ao tamanho, às exigências nutricionais e à maturidade fisiológica. O perímetro torácico tem sido considerado a medida linear de maior precisão na determinação do crescimento muscular e o comprimento corporal a de menor precisão (ROCHA et al., 2003).

A Figura 3 corresponde a uma representação simplificada de curvas de crescimento de dois biotipos distintos – tardio e precoce. Os pontos A e B sinalizam o início da desaceleração do crescimento e início da deposição de gordura de acabamento. Vale ressaltar que existem indícios que a precocidade em deposição de gordura coincide fisiologicamente com a precocidade sexual nas fêmeas (KOURY FILHO, 2014).

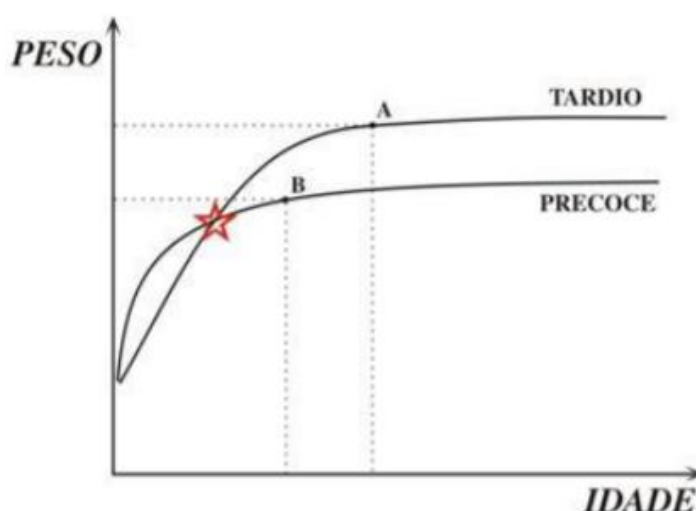


Figura 3 - Representação rudimentar de curvas de crescimento de diferentes biótipos.
Fonte: brazilcomz

Rocha et al. (2003) classificam as características a serem avaliadas no *frame size* de vacas Nelores adultas e identificaram que o peso corporal deve ser avaliado em conjunto com outra medida linear de tamanho corporal para que se obtenham resultados confiáveis para o tamanho animal. Sistemas de produção que envolvam a fase de cria necessitam considerar tamanho adulto das fêmeas quando o objetivo final é a maximização do retorno econômico da atividade.

Atualmente o *frame size* se tornou muito importante para a economia que está sendo utilizada DEPs para altura dos animais a DEP de Altura ao ano (A365d), a qual é medida tanto nas fêmeas, quanto nos machos aos 365 dias, estimando qual será o tamanho da progênie do touro selecionado, possuindo ainda alta correlação com ganho de peso pós desmame. E DEP de Altura Adulta (A. Adult.), a qual é uma medida maternal, expressando o tamanho das fêmeas. Uma característica com alta correlação ao valor econômico das fêmeas, associando que fêmeas maiores são mais exigentes e, conseqüentemente, terão sua taxa de manutenção e custo elevados (ALTA GENÉTICA, 2018).

2.5.2 Ultrassonografia

A técnica de ultrassonografia de carcaça tem como objetivo e vantagem, a obtenção de informações como a estimativa da espessura da camada de gordura subcutânea (ECG) e área de olho de lombo (AOL) de maneira precoce e com baixo custo a partir de imagens tomadas nos bovinos vivos. Essas informações permitem a avaliação *in vivo* da composição corporal do animal, visando à padronização de lotes, principalmente em sistemas de animais superprecoces, que exigem o máximo da sua eficiência de crescimento (TOLEDO, 2017; MALCORRA, 2018).

O ultrassom é uma ferramenta eficiente para o produtor selecionar animais pelas DEPs de carcaça, com o intuito de melhorar a quantidade e a qualidade de carne e fazer o melhoramento genético animal trazendo o benefício financeiro para o sistema produtivo através da alteração da média das características na população de forma direcionada (ADAMICH, 2018).

A técnica de ultrassom é composta por 3 modos: o Modo A (amplitude) que é considerado mais simples e pode ser utilizado para obtenção de imagem da espessura de gordura; o Modo B (bidimensional), mais utilizado para produção de imagens do interior do corpo animal; e o modo M (movimento), que é o mais utilizado atualmente e tem a capacidade de produzir imagens instantaneamente, proporcionando a visão em tempo real dos movimentos dos tecidos (MALCORRA, 2018).

Sendo assim, a ultrassonografia pode fornecer indicadores de composição da carcaça por meio da medição do músculo *Longissimus dorsi* (contra-filé) que é correspondente à área de olho de lombo (AOL), da espessura de gordura subcutânea (EG) entre a 12ª e 13ª costelas, e da espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), tornando-se uma ferramenta auxiliar aos programas de seleção (TOLEDO, 2017).

As medidas obtidas pelo uso de ultrassom podem ser incluídas em programas de seleção de bovinos que visam a produção de animais com grandes rendimentos cárneos para atender a demanda crescente da necessidade do melhoramento do rebanho nacional (ADAMICH, 2018).

2.5.3 Área de olho de lombo (AOL)

A área de olho de lombo juntamente com outras características medidas no animal vivo são medidas utilizadas como indicadores da composição da carcaça. A área de olho de lombo pode auxiliar na estimativa da composição corporal dos animais e, consequentemente, estimar o rendimento de carcaça ao abate (MANUS et. al, 2013).

Esta medida é realizada através da ultrassonografia em tempo real realizada na altura da inserção da 12ª e 13ª costelas e a 8ª vértebra sacral (de cima para baixo) (PINHO et. al, 2018).

A forma de medição pode ser feita com o uso de uma folha de papel com uma grade impressa, onde cada quadrículo da grade tem área de 1mm². Após o abate e separação do lombo, este é disposto na folha e contornado o desenho de modo que represente a área de lombo. O total de quadrículos de cada desenho da área de lombo dividido por 10 corresponde a AOL em cm² (OLIVEIRA et. al, 2010).

2.5.4 Espessura de gordura subcutânea (egs)

Uma característica importante a ser considerada quando se fala de qualidade de carcaça é o seu acabamento, que é avaliado pela medição da espessura da gordura de cobertura subcutânea, já que tem correlação, alta e positiva, com a porcentagem de gordura de recorte e negativa com a porcentagem de carne magra na carcaça (ARRIGONI, 2006).

A deposição de gordura no animal acontece das extremidades para o centro. O tecido adiposo pode servir como indicador da maturidade fisiológica no animal *in vivo*, já que durante a maturidade a massa muscular já está desenvolvida e o ganho de peso do animal passa a ser apenas de gordura (TORBES, 2016).

A espessura de gordura subcutânea (EGS) é mensurada a $\frac{3}{4}$ da borda medial,

sobre o músculo *Longissimus*, na região entre a 12^a e 13^a costelas, e utilizada como um indicador de acabamento de carcaça (MATARIM, 2015).

Uma vez relacionada ao acabamento, através da identificação da deposição precoce dessa gordura é possível selecionar animais com maior precocidade de acabamento e reprodutivamente. Esses animais apresentam, em sua maioria, menores pesos à maturidade e ao abate, e consequentemente estão aptos à reprodução em idade mais jovem (ARRIGONE, 2006).

A camada de gordura subcutânea também é importante na experiência gustativa dos consumidores por estar relacionada ao sabor, suculência e aparência dos cortes e na industrialização da carne, já que ela atua como isolante térmico durante o processo de resfriamento da carcaça (MATARIM, 2015).

2.5.5 Marmoreio

O marmoreio é a quantidade de gordura intramuscular avaliada sobre o músculo *longissimus dorsi* entre a 11^a, 12^a e 13^a costelas por meio de ultrassonografia e serve para prever a quantidade de gordura intramuscular ali depositada. Esta característica está associada à suculência e sabor da carne, sendo muito relevante já que o mercado consumidor tem buscado carnes de melhor qualidade (OLIVEIRA, 2017; SILVA et. al, 2017).

O marmoreio, avaliado por escores de 1 a 10, apresenta valores de médios a elevados para estimativas de herdabilidade, razão pela qual possuem potencial de resposta à seleção (OLIVEIRA, 2017).

O acabamento e a gordura entremeada aumentam no processo de desenvolvimento, mas principalmente com a idade do animal, havendo ainda diferença na quantidade e velocidade de deposição do marmoreio entre raças europeias, britânicas ou continentais, e as raças de origem tropical, como as zebuínas, que apresentam menos gordura intramuscular ou de marmoreio (LE MOS, 2018; AUGUSTO et. al, 2018).

2.5.6 Prova De Ganho Peso

Em função de se adequar as exigências do mercado de acordo com as condições dos produtores rurais, pesquisadores se uniram aos produtores na busca constante para identificar animais superiores para um conjunto de características de interesse (MANICARDI, 2011).

A prova de ganho de peso (PGP) tem como finalidade avaliar bovinos de corte, a um teste logo após a desmama, assim formando um grupo contemporâneo de macho, puro de origem (PO) ou puro por cruza (PC), geralmente esses animais vêm de outros rebanhos, e que esteja com idade compreendida entre 180 e 303 dias na data de entrada da prova. A diferença máxima de idade permitida entre o animal mais novo e o mais velho de uma mesma PGP será de 90 (noventa) dias, a um mesmo manejo e regime alimentar, durante 294 dias. Para que uma PGP seja oficializada precisa de animais de uma mesma raça e categoria de registro. E desse grupo retiram-se animais com genes superiores para as características desejáveis, que seriam ganho de peso diário, crescimento, acabamento de carcaça, com a consequente identificação dos reprodutores que transmitem essas características para as suas progênies, assim classificando esses animais em Elite, Superior, Regular e Inferior (RAZOOK et al., 1997; ABCZ, 2018).

A primeira prova de ganho de peso no Brasil ocorreu em 1951, em Barretos-SP, coordenada pelo João B. Villares que tinha conhecido nos Estados Unidos da América, as bases técnico-científicas do “Feeding Test” um método de seleção genética de bovinos de corte. Na época buscavam-se animais com maior potencial para as características de peso corporal, a partir desse objetivo as provas foram se estendo para Sertãozinho, Araçatuba e Franca. Destaca-se que em 1955 na estação experimental de Sertãozinho as provas que foram realizadas no local serviram de modelo para os demais que a partir daí foram se expandindo pelo Brasil (EUCLIDES FILHO, 2009; MANICARDI, 2011; RAZOOK et al., 1997).

As PGP mostram-se de grande utilidade como instrumento auxiliar em programas de seleção envolvendo vários rebanhos de bovinos de corte e para características que apresentam herdabilidades de medianas a altas e, sobretudo, quando a conectabilidade genética entre tais rebanhos não se mostra apropriada (RAZOOK et al., 1997).

Para iniciar uma PGP, o proprietário/responsável, deverá comunicar ao órgão executor, no caso ao Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas (SRGRZ), a

sua intenção de realizar a prova, já definindo datas e prováveis participantes. O animal será identificado de acordo com as determinações constantes no regulamento do SRGRZ (ABCZ, 2018).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda – Departamento de Zootecnia, que está localizado na Rodovia BR-174, km 209, Zona rural, no município de Ponte e Lacerda, no qual o clima predominante é o tropical úmido com precipitação média anual de 1.527 mm, que compreende no verão a estação chuvosa e no inverno a estação seca, com a temperatura média anual de 25°C. Os dados utilizados para o presente estudo foram provenientes da segunda prova de ganho de peso a pasto que foi realizada no âmbito da UNEMAT.

3.1 ANIMAIS

Foram utilizados 59 tourinhos puros de origem (P.O) da raça Nelore, oriundos de 16 criadores da região de Pontes e Lacerda, nascidos entre 16/08/2017 e 14/11/2017 com idade média à entrada na prova de 08 meses, todos possuidores de registros genealógico de nascimento (RGN) pela Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos (ABCZ), formando assim um grupo contemporâneo.

A prova teve duração de 294 dias, tendo 70 dias de adaptação e 224 dias de prova propriamente dita, dentre este período de prova ocorreram às pesagens obrigatórias de acordo com o regulamento da PGP.

3.2 PESAGENS

A primeira pesagem foi efetuada no dia do início da prova, e marca o início do período adaptação. Após o cumprimento dos 70 dias deste período de adaptação, foi feita a pesagem inicial obrigatória de todos os animais. Entre a pesagem inicial e pesagem final, foram realizadas as pesagens intermediárias com o intervalo de 56 dias durante a prova efetiva. Foi avaliado ganho de peso médio diário (GMD), peso calculado a idade padrão de 550 dias Peso Final (PF), perímetro escrotal (PE), avaliação visual, altura de

posterior, onde foi coletado por meio de uma fita métrica, foi medido do um ponto da altura do posterior, até altura 1,86 metros de um ponto fixo, para achar altura do posterior, foi subtraído altura do posterior dos animais com a altura do ponto fixo, e características de carcaça medidas através de ultrassonografia, como Área de olho de Lombo (AOL), Espessura de gordura subcutânea (EGS), e Espessura de Gordura da Garupa (EGG).

3.3 MANEJO ALIMENTAR

No período de prova os animais passavam pelas mesmas condições de criação, grupo de manejo e regime alimentar. Eram manejados no sistema de pastejo rotacionado, em uma área de 25 ha de pastagens predominante pelos gêneros *Urochloa*, *Brachiaria mavuno*, cv. e *Marandu*, e cultivar. *Panicum maximum* cv *BRS Zuri*. O manejo de pastejo rotacionado foi utilizado com o intuito de aproveitar melhor a oferta de forragem, o período de pastejo e descanso esteve definidos pela disponibilidade de massa de forragem. A mineralização e água foram fornecidas *ad libitum*, a mineralização atendeu todos os níveis das exigências nutricionais de acordo com a categoria animal e fornecido em cocho apropriado. A água foi distribuída por meio de bebedouros, sendo proveniente de poço artesiano.

Para que os animais expressassem seu maior desempenho produtivo, foi ofertada aos animais uma suplementação proteica, distribuída diariamente em cochos respeitando o espaçamento de no mínimo 30 cm por animal, onde todos tiveram livre acesso a ração, evitando um consumo desigual pelos animais.

3.4 MANEJO SANITÁRIO

Os animais participantes da prova receberam vacinas contra febre aftosa e clostridioses ainda nas propriedades. Ao chegar na UNEMAT os animais foram apresentados com exames negativos de brucelose e tuberculose, ficando isolados em quarentena, submetidos a um período de adaptação. Durante a prova os animais foram

vacinados de acordo com o calendário sanitário recomendado pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso - INDEA para febre aftosa, clostridioses e raiva.

Foram realizadas observações diárias nos animais, no intuito de identificar alguma lesão ou sintomas de doenças, caso se algum animal tivesse adquirido. Essas observações também serviram para verificar a incidência de ectoparasitas.

3.5 ESTATÍSTICA

Foram utilizados 59 animais, divididos em 3 grupos, onde foi tirado as médias, alto 1,57 metros, médio 1,52 metros, e baixo 1,48 metros.

Utilizou-se o método inteiramente casualizado, tendo em vista que os dados têm distribuição normal e homogeneidade de variância, onde os resultados foram obtidos através do programa R., sendo assim, aplicou-se o teste de Tukey com uma margem de erro de 5% para definição das médias (R CORE TEAM, 2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão apresentados os dados de desempenho: peso final, ganho em peso da prova; ganho médio diário; altura de posterior; área de olho de lombo; marmoreio; espessura de gordura subcutânea; espessura de gordura na garupa dos tourinhos Nelore participantes da prova de ganho de peso. Houve efeito significativo para PF, GDP, GMD, ALTURA, EGS, MARMOREIO. Somente AOL, EGG, não foi significativo.

Tabela 1-								
Tratamentos	PF ¹	GDP ²	GMD ³	Altura	AOL ⁴	Marmoreio	EGS ⁵	EGG ⁶
Altos	453.75B	169.25B	0.75B	1,57A	68.87A	1.98B	2.40AB	3.52A
Médios	421.65A	153.90A	0.68A	1,52B	67.67A	1.28A	2.19A	3.19A
Baixos	423.26A	155.36A	0.69A	1,48C	67.49A	1.38A	2.52B	3.59A

*Elaborado pelo autor

¹PF: Peso Final; ²GDP: Ganho de Peso; ³GMD: Ganho médio diário; ⁴AOL: Área de Olho de Lombo;

⁵EGS: Espessura de Gordura Subcutânea; ⁶EGG: Espessura de Gordura Da Garupa.

No geral, os animais mais altos obtiveram resultados significativos em comparação aos outros grupos, isso pode ser justificado pelo fato de que um animal mais alto apresenta maior área de deposição de carne, e demanda maior volume de alimento, e consequentemente resultando em peso final, ganho de peso, ganho médio diário, área de olho de lombo, marmoreio, e espessura de gordura maiores que os demais.

Mota et. al, (2015), avaliando o desenvolvimento de bovinos Nelore em diferentes fases de crescimento classificados para diferentes classes de frame size, e pesos em diferentes idades, chegaram ao resultado de que o peso em diferentes idades aumentou de acordo com a classificação dos animais para as classes de frame size médio, alto e extremo, indicando que o aumento da estrutura corporal dos bovinos Nelore influencia ($P < 0,05$), isso pode ser justificado se tratar de animais jovens, o maior peso, em uma mesma idade, indica incremento acelerado na deposição de músculo. A taxa de deposição acelerada de massa corporal nos bovinos de frame size extremo está associada ao maior ganho em peso e carcaças mais pesadas, mas também promovem maior exigência de manutenção.

No parâmetro Peso final, foi constatado que animais altos obtiveram maior peso quando comparado aos demais grupos, evidenciando efeito estatístico ($P<0,05$) entre eles. Com uma variação de 30KG entre os animais mais altos em relação aos mais baixos, animais mais altos possuem maior área para deposição de carne, logo, os mais altos serão mais pesados.

No quesito ganho de peso, os animais mais altos também apresentaram efeito estatístico entre os demais ($P<0,05$) e isso pode estar relacionado com o fato de que um animal maior tende a consumir mais alimento do que animais menores, porém, apesar de apresentarem maior ganho em peso diário, as elevadas taxas de deposição de músculo atrasam a deposição de gordura na carcaça do animal, como constatado pelos autores Mota et. al (2015) avaliando o desenvolvimento de bovinos Nelore em diferentes fases de crescimento classificados para diferentes classes de frame size em relação a pesos

Os autores Mota et. al (2015) argumentam que animais de frame size pequeno (biótipo precoce) atingem a sua maturidade fisiológica com menor peso e com nível maior de gordura na carcaça quando comparados com animais de frame size maiores.

O marmoreio, e ganho médio diário apresentaram efeito estatístico significativo ($P<0,05$), evidenciando que animais mais altos obtiveram a apresentar maior área de marmoreio, e maior ganho médio diário, quando comparados aos demais grupos.

Nesse experimento os animais com maior frame size também obtiveram maior marmoreio, espessura sobre ano e espessura de garupa, o que pode ser explicado, que esses animais vêm de criatórios que selecionam ambas as características para tais animais.

Na altura observa-se efeito estatístico ($P<0,05$) em todos os grupos, já que todos apresentaram valores significativamente distintos.

A área de olho de lombo, e gordura da garupa foi um dos parâmetros onde não houve efeito estatístico entre os grupos avaliados ($P>0,05$), isso aponta que a altura não influencia significativamente na área de olho de lombo, e na espessura de gordura da garupa.

Na espessura de gordura subcutânea os animais mais baixos apresentaram valores de efeito significativo ($P<0,05$) em relação ao restante, o que corroborando as observações de Mota et al (2015).

Em animais de maior porte a deposição de músculo é maior que a de gordura. O organismo tende a depositar ou ganhar uma quantidade de proteína pré-fixada de acordo com seu tamanho adulto ou porte, com quantidade de gordura que depende da quantidade e qualidade da alimentação. Conforme o autor, existem moduladores de crescimento que controlam o metabolismo, a síntese e degradação proteica e o consumo para que o animal mantenha a retenção de tecido magro ou peso dentro de certos limites. Assim, a quantidade de gordura aparentemente é uma consequência da interação desses moduladores de crescimento (MOTA et. al, 2015).

5 CONCLUSÃO

Os animais com resultados superiores de frame size, em relação aos que apresentaram valores médios, e baixos ganho de peso, apresentaram também valores superiores nas categorias peso final, ganho médio diário, marmoreio, só não havendo diferença na área de olho de lombo, e gordura da garupa. Assim, os animais mais altos, são oriundos de criatórios que selecionam tais características, como maior área de deposição de carne, peso final, ganho de peso, ganho médio diário, área de olho de lombo, marmoreio, e espessura de gordura.

REFERÊNCIAS

ABCZ. Associação Brasileira dos Criadores de Zebu. **Regulamento da prova de ganho em peso.** Uberaba, 2018a. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/23343-Regulamento-da-Prova-de-Ganho-em-Peso>. Acesso em: 17 de junho de 2019.

ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da pecuária Brasileira**. Av. Brigadeiro Faria Lima, 1912 - 14º andar - Conjunto J Sao Paulo - SP - 01451-000. Disponível em: <http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2019/>. Acesso em 20 de junho de 2019

ABREU, Luiza Rodrigues Alves. **Parâmetros e tendências genéticas para escores visuais, pesos corporais e perímetros escrotais em bovinos da raça guzerá**. 2014. Dissertação (Magister Scientiae). Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina – MG, 2014.

AUGUSTO, Raphael Fernandes Lewin; NIETO, Leonardo Martin; GOMEZ, Arthur Granado; ROMANI, Paula Emanuelle. Contribuição das diferentes linhagens da raça Nelore nos reprodutores superiores para marmoreio. *In: 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia*. 2018. Goiânia – GO, 2018.

ADAMICH, Daniela Guarchez. **Correlações genéticas e fenotípicas entre escores visuais e Características de carcaça medidas por ultrassom no desmame em animais da raça brangus**. 2018. Monografia (Zootecnia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2018.

ALTA GENETICA, **Artigos Técnicos. Frame size**. ROD BR 050, KM 164 - Parque Hileia, Uberaba - MG, 38055-010, Brasil. Disponível em: <https://altagenetics.com.br/noticias/artigos-tecnicos/frame-size>.

ANCP. Associação Nacional de Criadores e Pesquisa. **Conceitos Básicos**. Ribeirão Preto, Disponível em: http://www.ancp.org.br/conceitos_basicos. Acesso em 05 de agosto de 2019.

ALENCAR, M. M. de.; Critérios de seleção em bovinos de corte. **curso de melhoramento genético de gado de corte da EMBRAPA – GENEPLUS**, 2004, Campo Grande, 2004.

BARCELLOS, J. O. J.; SUÑÉ, Y. B. P.; SEMMELMANN, C. E. N.; BRANDÃO, F. **A pecuária de corte no Brasil: uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos**. Porto Alegre. 2004.

BARBOSA, P. F. Critérios de seleção em bovinos de corte. *In: BARBOSA, P. F.; BARBOSA, R. T.; ESTEVES, S. N. Intensificação da bovinocultura de corte: estratégias de melhoramento genético*. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1997. p.41-62

BARROS JUNIOR, C. P.; BORGES, L. S. da; SOUZA, P. H. A. A. de; OLIVEIRA, M. R. A. de.; CAVALCANTE, D. H.; ANDRADE, T. V. de.; BARROS, C. D.; JUNIOR, S. C. S. de.; Melhoramento Genético em Bovinos de Corte (*Bos indicus*). **Nutritime** Viçosa, v.13, n.1, p.4558-4564, jan/fev, 2016

BRASIL. instituto brasileiro de geografia e estatística. pecuária municipal 2016: centro-oeste concentra 34,4% do rebanho bovino do país. 2017.

BRESSA, V. O. **Avaliação do temperamento em novilhas da raça nelore**. 2018. 36 p. monografia (graduação em zootecnia), Coordenação do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda – MT, 2018.

BRUNES, Ludmilla Costa; MAGNABOSCO, Claudio Ulhôa; BALDI, Fernando Sebastian; COSTA, Marcos Fernando Oliveira e; CASTRO, Leticia Mendes de; SANTOS, Marcelo Fernandes dos; QUEIROZ, Luís Cândido Ribeiro de; GUIMARÃES, Nayanny Corrêa. **Seleção genética para características de precocidade sexual em bovinos Nelore**. Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111, ISSN online 2176-5081; 346). Embrapa Gado de Corte, 2013. Capítulo 1, p. 1-10. Brasília, DF: Embrapa; Campo Grande, MS.

CRV LAGOA – **PAINT**. Rod. Carlos Tonani, km 88 Sertãozinho/SP Disponível em: <http://www.crvlagoa.com.br/paint>. Acesso em 28 de junho de 2019.

EUCLIDES FILHO, K.; **Cenários para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil**: ROSA, A. do N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. da (Ed.). Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Genepus-Embrapa.

EUCLIDES FILHO, K.; Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa. vol. 56, num 5. pp. 620-626. 2009.

EUCLIDES FILHO, K. Projeção da demanda futura de carne bovina. Desafios permanentes para o melhoramento animal. In: **IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**, 2012, João Pessoa – PB. p. 1-7

FREITAS, G.; **Nelore: conheça mais sobre a raça que representa 80% do gado de corte brasileiro**. São Paulo, 2013 disponível em : <https://www.beefpoint.com.br/nelore-conheca-mais-sobre-a-raca-que-representa-80-do-gado-de-corte-brasileiro-projeto-racas/> . acesso em 15 de junho de 2019.

GARNERO, A. VALLE. D.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; OLIVEIRA, H. N. de. **Comparação entre Alguns Critérios de Seleção para Crescimento na Raça Nelore**. Revista Brasileira de Zootecnia, USP, v.30, n.3, p. 714-718, 2001.

HORIMOTO, A. R. V. R. **Estimativas de parâmetros genéticos para escores de estrutura corporal (frame) em bovinos de corte da raça Nelore**. 2005. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2005.

JOSAHKIAN, Luiz Antonio; MACHADO, Carlos Henrique Cavallari; KOURY FILHO, William. **Programa de melhoramento genético das raças zebuínas – manual de operação**. UBERABA, MG: ABCZ, 2003. 98 P.

KOURY FILHO, William., ALBUQUERQUE, L. G. de., ALENCAR, M. M. de., FORNI, S., SILVA, J. A. V. de., LÔBO, R. B., Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 12, p. 1-4, 2009.

KOURY FILHO, William. **Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos**. Jaboticabal, SP, brazilcomz.

KOURY FILHO, William. **Análise genética de escores de avaliações visuais e suas respectivas relações com desempenho ponderal na raça Nelore**. 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2001.

KOURY FILHO, W.; JUBILEU, J.S.; ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S.; PEREIRA, E.; CARDOSO, E.P. Parâmetros genéticos para escore de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.5, p.594-598, 2003

KOURY FILHO, William. **Escore visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária da UNESP, Jaboticabal, 2005.

LEMO, Lucas Oliveira. **Associação fenotípica entre consumo alimentar residual e Marmoreio em touros jovens da raça nelore**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia – MG, 2018.

LUCCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo: A Lucchiari Filho, 2000. 134p.

MACEDO, L., MAIA, T., DO, J., FERREIRA, M. e MORAIS, D. **Divergência morfológica em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de tamanho de quadro**. Mossoró Brasil, Revista Caatinga. 28 (2): 117-125, 2015.

MALCORRA, Thamires Gonçalves. **Relação entre medidas de ultrassom e grau de acabamento de Carcaças bovinas**. 2018. Monografia (Zootecnia). Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito – RS, 2018.

MANICARDI, F. R. **Estimativas de parâmetros genéticos e estudo comparativo de índices de seleção fenotípico e genéticos em provas de ganho de peso da raça nelore**. 2011. 69p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, Pirassununga-SP, 2011.

MARQUES, A, C, W. **Ultrassonografia para predição das características de carcaça bovina**. 2011. Scot consultoria, disponível em <https://www.scotconsultoria.com.br/imprimir/noticias/22106>. Acesso em 28/06/2020.

MARQUES, Ednira Gleida. **Evolução fenotípica da Raça Nelore na Associação Brasileira dos Criadores de Zebu**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2018.

MATARIM, Danielle Leal. **Estimativa de parâmetros genéticos para características de carcaça avaliadas por ultrassom, com ênfase na gordura intramuscular, em bovinos nelore.** 2015. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2015.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; MARIZ, T. M . A. de.; RIBEIRO, J . S. do.; CRISTINA, M. B.; **Estrutura corporal (Frame Size) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte.** Boletim técnico, Diamantina/MG: Departamento de zootecnia, 2014, 19.

MOTA, Macedo; FLÁVIO Lúcio; MARIZ, Maia de Albuquerque; RIBEIRO, Tobyas; do Sacramento Ribeiro; SILVA, Julimar Ferreira Da; EDIVANIA, Maria; LIMA JÚNIOR, MORAIS DE DORGIVAL NEVES. **Estratégias para a carne bovina no Brasil.** SÃO PAULO. ATLAS. 2012. 272. Divergência morfométrica em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de frame size Revista Caatinga, vol. 28, núm. 2, abril-junio, 2015, pp. 117-125 Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró, Brasil. ISSN: 0100-316X. ISSN 0100-316X (impresso) ISSN 1983-2125 (online).

MOREIRA, Heverton Luis. **Seleção para características reprodutivas em bovinos de corte da raça nelore.** 2010. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Instituto De Zootecnia. Nova Odessa - SP, 2010.

MORAIS, Katilene Lima De. **Estudo das relações entre características de crescimento, produtivas e reprodutivas em fêmeas da raça nelore.** 2010. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Goiás, Jataí -GO, 2010.

MÜLLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaças de novilhos.** 2.ed. Santa Maria: UFSM, Imprensa Universitária, 1987. 31 p

NIETO, L. M.; ALENCAR, M. M de.; ROSA, A. N. do.; Critérios de seleção. In: ROSA, A. do N.; MARTINS. E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. da. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte:** Programa Geneplus-Embrapa. Brasília, DF: Embrapa; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2013. Capítulo 10. p. 109-122.

OLIVEIRA, J.A.; LOBO, R.B.; GONÇALVES, A.A.M. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicas de pesos e ganho em peso do nascimento aos 365 dias de idade em um rebanho da raça Guzerá. Boletim de Industria Animal, São Paulo, v. 50, p. 119-123, 1993.

OLIVEIRA, Patrícia Pereira De. **Avaliação de características obtidas por ultrassom e a associação do uso de marcador molecular para o Marmoreio em bovinos da raça nelore.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, 2017.

OSORIO, Jair Perez. **Características reprodutivas dos seis aos 36 meses de idade de machos da raça Guzerá criados a pasto na região do cerrado mineiro**. 2010. Tese (doutorado em Ciência Animal). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – BH, 2010.

PANETO, J. C. C. do., FIGUEIREDO, L. F. C. de., CARDOSO, M. C. P., BEZERRA, L. A. F., LÔBO, R. B. Retorno econômico das avaliações genéticas. III Simpósio Nacional de Melhoramento Animal. **Anais...** 2000. p 1-2.

PEREIRRA, M. C.; YOKOO, M. J.; BIGNARDI, A. B.; SEZANA, J. S.; ALBUQUERQUE, L. G. de.; Altura da garupa e sua associação com características reprodutivas e de crescimento na raça Nelore. **Embrapa Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento Pesquisa Agropecuária Brasileira**.vol.45 no.6 Brasília Junho 2010

Perfil da pecuária. **ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne**, São Paulo, 2019.

PINEDA, N.; KOURY FILHO, W. **O uso de medidas de tamanho e escores visuais na seleção de gado zebu**, 14 de março de 2003. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/o-uso-de-medidas-de-tamanho-e-escores-visuais-na-selecao-de-gado-zebu-4778/>. Acesso em 18 mar. 2020.

RUBIANO, Gabriel Antonio Garrido. **Desempenho, características de carne e de Carcaça de bovinos jovens de quatro grupos Raciais no modelo biológico superprecoce**. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual Paulista. Botucatu – SP, 2006.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. 2019. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 10 out. 2019.

ROSSI, Rodrigo César. **Critérios de seleção para precocidade sexual em bovinos Braford**. 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2019.

SAMPAIO, F. **A carne brasileira e os desafios da sustentabilidade**. São Paulo. Outubro, 2010

SANTIAGO, A. A., **Gado Nelore 100 anos de seleção**. São Paulo, Editora dos Criadores LTDA. 1987. p. 597.

SANTOS, Pablo Maciel. **Evolução da raça Nelore no brasil**. 2017. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Goiás/ Regional Jataí, Jataí- GO, 2017.

SCHLESINGER, S. **O gado bovino no Brasil. Rio de Janeiro**. Fase Solidariedade e Educação. 2010. p. 116.

SILVA, Marcelo José Ferreira Batista da; LINS, Leandro Frágoso; LINS, Ney Bráulio de Oliveira; SIQUEIRA, Mariana Gomes Ferreira Machado de; MOURA; Andrea Paiva Botelho Lapendade; NETO, Pedro Marinho de Carvalho; BARBOSA, Severino Benone Paes; JUNIOR, Wilson Moreira Dutra. **Avaliação de carcaça bovina: uma revisão sobre o uso do ultrassom**. 2017. Revisão. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2017.

SIMIELLI FILHO, Edson Antonio. **Classificação de bovinos nelore em exposições: parâmetros genéticos e correlações com características de produção**. 2012. Dissertação (Mestrado). Instituto de Zootecnia. APTA/SAA. Nova Odessa - SP, 2012.

SONOHATA, M. M.; SILVA, M. V. G. B. da.; PEREIRA, M. A. de.; ALENCAR, M. M. de.; NASCIMENTO, L. do.; RUEDA, P. M.; NOBRE, P. R. C.; LOPES, P. S.; PAULINO, P. V. R.; TORRES JUNIOR, R. A. A. de.; GOMES, R. C. da.; MEDEIROS, S. R. de.; REIS, S. F. dos.; ALBERTINI, Z. T.; ABREU, U. G. P. de.; EUCLIDES, V. P. B.; SOUZA, V. F. de.; **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte**. Embrapa Gado de Corte. Brasília, DF, 2013.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A. de; CYRILLO, J. N. dos S. G.; PACOLA, L. J.; NETO, L. M. B.; TROVO, J. B. de F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. **Prova de ganho de peso**. Normas adotadas pela Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho. Sertãozinho: boletim técnico nº 40, Nova Odessa-SP: IZ, 1997. 42p.

ROCHA, E. E.; ANDRADE, V. J.; EUCLIDES FILHO, K.; NOGUEIRA, E.; FIGUEIREDO, G. R.; Tamanho de vacas Nelore adultas e seus efeitos no sistema de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.

ROSA, A. N. do.; MENEZES, G. R. O. de.; EGITO, A. A. do.; RECURSOS GENÉTICOS E ESTRATÉGIAS DE MELHORAMENTO. **EMBRAPA**, Brasília. Jun. 2018.

TERAKADO, Ana Paula Nascimento. **Associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore**. 2011. Dissertação (mestrado em Genética e Melhoramento Animal). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal -SP, 2011.

TORBES, Ingrid Pedroso. **Comparação entre diferentes metodologias de mensuração da área de olho-de-lombo e espessura de gordura subcutânea de bovinos de corte**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia). Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito- RS, 2016.

TOLEDO, Ricardo Braz. **Ultrassonografia para avaliação de carcaça em bovinos: Revisão**. 2017. Monografia (Medicina Veterinária). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.