

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

JULY EMERSON NAVA GUIMARÃES

**CORRELAÇÃO DA AVALIAÇÃO GENÉTICA COM DESEMPENHO DE
TOURINHOS DA RAÇA NELORE EM PROVA DE GANHO DE PESO**

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2019

JULY EMERSON NAVA GUIMARÃES

**CORRELAÇÃO DA AVALIAÇÃO GENÉTICA COM DESEMPENHO DE
TOURINHOS DA RAÇA NELORE 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

Co-orientador: Osvaldo Martins de Souza

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2019

JULY EMERSON NAVA GUIMARÃES

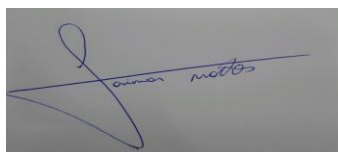
**CORRELAÇÃO DA AVALIAÇÃO GENÉTICA COM DESEMPENHO DE
TOURINHOS DA RAÇA NELORE EM PROVA DE GANHO DE PESO**

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

APROVADO EM: 28/11/2019



Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula
Orientador/ UNEMAT-Pontes e Lacerda



Médico Veterinário Josimar José Matos
Membro/ Casa do Produtor – Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Kléber Pelícia
Membro/ UNEMAT-Pontes e Lacerda-MT

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ser essencial em minha vida, minha mãe Alcimeire e a minha irmã Juliana, sem essas duas mulheres seria incapaz de estar concluindo esse curso, a toda minha família e amigos.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

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

Ao Prof. Dr. Edson Júnior por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no 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, através do conhecimento adquirido me tornei uma pessoa mais capacitada tanto na vida pessoal quanto na profissional, e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos.

‘Tudo posso naquele que me fortalece’

(Filipenses 4:13)

RESUMO

A diferença esperada na progênie - DEP's representam ferramentas essenciais para se conhecer um rebanho geneticamente visando o aumento da rentabilidade. Neste trabalho foi avaliado 36 animais, participantes de prova de ganho de peso, onde foram feitos 3 tratamentos, contendo 12 animais em cada, os animais foram classificados conforme seu valor de mérito genético econômico – MGTe, tendo a melhor média o Tratamento 1, sendo superior em todas características, MGTe– 13,81; DP365– 16,76; DPAOL– 0,66; DPE365– 0,62, e as médias fenotípicas apresentadas no Tratamento 1 para AOL, P365 e PE365 foram de 69,68; 304,66 e 24,5. As correlações foram de magnitude alta, onde correlacionou MGTe com DEPAOL, DP365, DPE365, apresentando valores de - $r=0,51$; $r=0,94$; $r=0,80$, indicando que ao selecionar animais com base no valor de mérito genético econômico irão contribuir para demais característica.

Palavras-chave: DEP's. Melhoramento genético. Precocidade.

ABSTRACT

The expected difference in progeny - DEP's represent essential tools to know a herd genetically aiming to increase profitability. In this study, 36 animals, participants of weight gain test, were evaluated, where 3 treatments were made, containing 12 animals in each, the animals were classified according to their economic genetic merit value - MGTe, with the best average being Treatment 1. superior in all features, MGTe- 13.81; DP365 - 16.76; DPAOL - 0.66; DPE365- 0.62, and the phenotypic means presented in Treatment 1 for AOL, P365 and PE365 were 69.68; 304.66 and 24.5. The correlations were of high magnitude, where correlated MGTe with DEPAOL, DP365, DPE365, presenting values of - $r = 0.51$; $r = 0.94$; $r = 0.80$, indicating that selecting animals based on the value of economic genetic merit will contribute to the other trait.

Keywords: DEP's. Genetical enhancement. Precocity.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 IMPORTÂNCIA DA PECUÁRIA BRASILEIRA.....	12
2.2 RAÇA NELORE	13
2.3 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO	14
2.3.1 Critérios e objetivo de seleção	15
2.4 DIFERENÇA ESPERADA NA PROGÊNIE - DEP.....	16
2.4.1 Peso aos 365 dias	17
2.4.2 Perímetro escrotal aos 365 dias	18
2.4.3 Área de olho de lombo	18
2.4.4 Mérito Genético Total Econômico	20
2.5 PROVA DE GANHO DE PESO-PGP	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 ANIMAIS	22
3.2 MANEJO ALIMENTAR	23
3.3 MANEJO SANITÁRIO.....	23
3.4 COLETA DE DADOS PARA A PROVA DE GANHO DE PESO	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se tornou um dos principais países na produção e comércio de carne bovina no mundo, um processo de desenvolvimento que elevou a produtividade como também a qualidade do produto brasileiro, e, conseqüentemente sua competitividade e abrangência de mercado. Atualmente o mercado da carne bovina tem se transformado completamente, diferente do que se via a 40 anos atrás no Brasil. Quando tinha menos da metade do rebanho atual, cuja a produção não atendia nem a demanda da população brasileira. Desta forma, pode-se considerar que nos últimos anos, a pecuária bovina sofreu uma modernização, como avanços no nível tecnológico dos sistemas de produção e na organização da cadeia, e na qualidade da carne bovina (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

De acordo com Siqueira (2003) o produtor de gado de corte abatia seus animais em idades tardias e com pesos elevados, ofertava carne de baixa qualidade ao mercado. Não percebia o custo que isso representava. Atualmente, a busca pela precocidade tornou-se uma prioridade tanto no meio rural como no científico. A redução na idade da pesagem dos animais participantes de programas de melhoramento genético e, conseqüentemente, no número de pesagens é uma proposta de grande importância, pois permite aos criadores comercialização antecipada dos machos. Em melhoramento animal, o conhecimento de estimativas de parâmetros genéticos de características de importância econômica é o primeiro pré-requisito para o estabelecimento de um programa de seleção.

A pecuária de corte no Brasil está passando por importantes transformações, ressaltando-se a crescente busca dos produtores por tecnologias que possam resultar no incremento da rentabilidade do sistema de exploração. As fazendas estão se tornando empresas, contando com equipes de trabalho e assessorias nas áreas de melhoramento genético, nutrição, manejo e sistemas de criação, com introdução da informática no meio rural (SIQUEIRA, 2003).

O melhoramento animal tende a agregar valor à cadeia produtiva da pecuária de corte por meio do aumento do valor genético dos animais, o que significa animais mais eficientes em produção, rendimento, precocidade, qualidade de carne, entre outras características, além de ser uma das formas de se aumentar a produtividade sem depender da expansão de novas áreas, tornando-se uma vantagem ambiental. Para se aperfeiçoar os rebanhos e a produção animal é primordial conhecê-los bem, suas origens, variações, e prováveis evoluções (PAULA; SILVA, 2015).

A multiplicação dos melhores genótipos aliada às condições ambientais relacionadas ao processo produtivo pode promover o aumento da produtividade. Entretanto, para a identificação de genótipos superiores, é importante considerar informações que realmente expressem a qualidade genética dos indivíduos. Tais informações são as DEP's - Diferença Esperada na Progenie que representam ferramentas essenciais para se conhecer um rebanho geneticamente e auxiliar o pecuarista na tomada de decisões visando o aumento da rentabilidade (FARIA et al., 2017).

O objetivo deste trabalho foi verificar as correlações entre o desempenho produtivo e avaliação genética de tourinhos da raça Nelore participantes de prova de ganho de peso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desafio da cadeia produtiva de carne bovina nacional é de produzir uma carne que atenda as expectativas dos diversos mercados consumidores, cujo grau de exigência tem se elevado de forma expressiva nos últimos anos. O consumidor atual tem exigido uma carne de melhor qualidade, considerando aspectos ligados à sua maciez, suculência, sabor e aparência, bem como aspectos ligados à ausência de substâncias químicas e contaminantes microbianos; que seja produzida com o mínimo de impacto ambiental, proporcionando condições adequadas de bem-estar aos animais e garantia de aspectos legais e sociais à mão-de-obra utilizada (CABRAL et al., 2011).

O Brasil tem um rebanho com cerca de 214,9 milhões de cabeças de bovinos em 2017, ocorreu uma queda de 1,5% com relação ao ano anterior. O fato foi por ter ocorrido um aumento no abate de matrizes em 2017, por causa dos baixos preços do bezerro e da arroba do boi. O Brasil tem o segundo maior rebanho mundial de bovinos, atrás apenas da Índia, sendo o maior exportador e o segundo maior produtor de carne bovina. A Região Centro-Oeste concentrou 74,1 milhões de cabeças de bovinos, o equivalente a 34,5% do total nacional em 2017. Mato Grosso detém 13,8% da produção nacional, cerca de 29,7 milhões de cabeças. Com grandes frigoríficos, o Estado é responsável também pelo maior volume de abate bovino no País (BRASIL, 2017).

São Félix do Xingu, no Pará, lidera o ranking nacional, com 2,2 milhões de cabeças de gado, acumulando um crescimento de 23,6% no rebanho nos últimos dez anos. Em segundo lugar está Corumbá, no Mato Grosso do Sul, com 1,9 milhão de bovinos. Dos dez municípios que mais expandiram seus rebanhos nos últimos dez anos, em números absolutos, sete são do Pará. A presença de áreas favoráveis a criação extensiva, aliada a proximidade de grandes centros de produção de grãos e agroindústrias favorece a criação de animais a pasto (BRASIL 2017).

2.1 IMPORTÂNCIA DA PECUÁRIA BRASILEIRA

A pecuária de corte brasileira tem se consolidado nos últimos anos como importante produtora de alimentos e se inseriu no mercado internacional como ator competitivo,

ocupando ora a primeira ora a segunda colocação entre os maiores exportadores. Apesar desses avanços, melhorias nos aspectos gerenciais e nos índices zootécnicos e econômicos se fazem necessários para garantir a manutenção da competitividade e consequentemente permanência como empreendimento economicamente atraente (EUCLIDES FILHO, 2013).

O aumento em produtividade também se baseia em outros elementos importantes, como o aumento do ganho de peso dos animais, a diminuição da mortalidade, o aumento nas taxas de natalidade e também na expressiva diminuição na idade ao abate, com forte melhora nos índices de desfrute do rebanho, evoluindo de aproximadamente 15% para até 25%. Todos esses ganhos foram possíveis graças a crescente adoção de tecnologias pelos produtores rurais especialmente nos eixos de alimentação, genética, manejo e saúde animal (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

Na alimentação do rebanho brasileiro, grandes avanços ocorreram a partir do melhoramento das pastagens, como melhorias de capins selecionados e desenvolvidos por meio da pesquisa científica no centro-oeste brasileiro, o que ajudou na capacidade de suporte e no desempenho animal. Em conjunto, avanços na suplementação alimentar a pasto - mineral e proteica, e em tecnologias de terminação intensiva, como semi confinamento e confinamento, agregaram mais produtividade e foram decisivos para a diminuição na idade de abate, o que está intimamente ligado ao incremento da qualidade da carne brasileira (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

2.2 RAÇA NELORE

A Associação dos Criadores de Nellore do Brasil - ACNB (2006) descreveu a trajetória que transformou o Ongole indiano no Nellore brasileiro. Esse fato começou na primeira metade do século XIX, de quando tem os primeiros registros de desembarque no país de zebuínos originários da Índia. A história cita que a primeira aparição do Nellore no país teria ocorrido em 1868 quando um navio, que se destinava à Inglaterra, ancorou em Salvador com um casal de animais da raça. Os animais teriam sido comercializados, permanecendo no país.

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, primeiro no Rio de Janeiro e, em seguida, São Paulo e Minas Gerais. Em 1938, com a criação do Registro Genealógico, começaram a ser definidas as características raciais do Nelore. As duas últimas importações de reprodutores da raça aconteceram entre os anos de 1960 e 1962. Nesse período desembarcaram no país, em Fernando de Noronha, onde foram submetidos a quarentena, grandes genearcas como Kavardi, Golias, Rastã, Checurupadu, Godhavari, Padu e Akasamu que são a base formadora das principais linhagens de Nelore (ACNB, 2006).

O Nelore é a raça zebuína que teve maior intensidade de seleção para corte, sem dúvida uma das melhores raças zebuínas do mundo, assim representando grande parte da produtividade da pecuária nacional. Entre as principais características do Nelore estão a rusticidade, adaptabilidade, enfrentando bem períodos de seca, resistência a ectoparasitas, além disso as fêmeas têm facilidade de parto, boa habilidade materna, longa vida reprodutiva, precocidade, ótima conversão alimentar (BRITO, 2012).

2.3 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO

Os principais objetivos dos programas de melhoramento genético da raça Nelore – PMGRN, são aumentar a eficiência reprodutiva e a taxa de crescimento nos rebanhos de corte, assim como, estabelecer critérios de seleção mediante a aplicação de técnicas clássicas de melhoramento genético animal e de modernas biotecnologias que possibilitem um aumento significativo da produtividade nacional (LÔBO, 1996).

Para planejar um programa de melhoramento genético, o criador deve ter os objetivos de seleção e os critérios a serem utilizados em mente. Coleta de dados, avaliação genética, ranquiamento, seleção animal, acasalamento ou inseminação artificial e identificação dos animais superiores de acordo com as características selecionadas são etapas do programa de melhoramento genético. Reprodutores são de suma importância para realização do programa de melhoramento genético, a escolha de um bom touro influencia significativamente no rebanho tanto nos índices reprodutivos como no melhoramento genético do rebanho. As diferenças esperadas na progênie - DEPs são formas de indicar a capacidade de um reprodutor transmitir características para seus descendentes, porém elas devem ser analisadas em conjunto (OLIVEIRA, 2018).

Atualmente diversas características de crescimento, reprodutivas, morfológicas, de carcaça e temperamento são consideradas nos programas de melhoramento e uma tem apresentado desafios aos programas de melhoramento devido a sua difícil mensuração, que é a mudança do nível de ingestão de alimentos associado à redução da taxa metabólica - energia necessária para manutenção, essa característica é de suma importância para a produção de carne, haja vista que todos os pecuaristas querem ter em seus rebanhos, animais que consomem menos alimentos e ganhem mais peso, portanto, mais eficientes (PAULA; SILVA, 2015).

Ao escolher animais para o acasalamento, deve-se em primeiro lugar levar em conta as DEPs que satisfaçam os seus objetivos ou critérios de seleção. O programa de melhoramento genético apresenta um índice denominado Mérito Genético Total – MGT, com o intuito de fornecer ao criador a oportunidade de escolher animais geneticamente superiores, porém harmonicamente balanceados para a habilidade maternal, fertilidade e crescimento pré e pós-desmame (LÔBO, 1996).

A tecnologia Geneplus é um programa de melhoramento genético cuja estrutura de funcionamento envolve a Embrapa Gado de Corte, a Geneplus consultoria agropecuária Ltda. e o produtor. De acordo com o conceito concebido pela Embrapa, esta tecnologia se caracteriza como um serviço cujo objetivo é o atendimento personalizado ao criador, ou seja, uma assessoria direta ao produtor de gado de corte na utilização dos recursos genéticos disponíveis no seu rebanho, considerando as características do seu sistema de produção e seus objetivos de seleção. A implantação do programa Geneplus pressupõe a definição dos objetivos e critérios de seleção a serem adotados, o conhecimento da infraestrutura disponível para a sua condução, a coleta de dados e, por fim, a utilização das informações geradas no processo de seleção e/ou no estabelecimento dos planos de acasalamentos (NOBRE et al., 2013).

2.3.1 Critérios e objetivo de seleção

Seleção é a escolha dos pais que produzirão a próxima geração e a determinação do número de filhos que cada pai deixará, e critérios de seleção são as características com base nas quais os animais são escolhidos. O critério de seleção é, então, o meio utilizado para se atingir os objetivos de seleção. Portanto, antes de se definirem os critérios de seleção é necessário que os objetivos de seleção sejam definidos. Objetivo de seleção é a combinação

de características importantes economicamente dentro de um sistema de produção; é o fim, ou seja, aquilo que se deseja atingir (ALENCAR, 2010).

A primeira decisão a ser tomada pelo criador antes de iniciar um programa de melhoramento, é definir quais serão seus objetivos de seleção em médio e longo prazo e esta definição depende, basicamente, do sistema de produção e do mercado. Uma simples análise da situação atual do rebanho com relação aos níveis de produção ou de produtividade, aferidos até mesmo por uma única característica, pode ser um primeiro passo para a definição de um objetivo de seleção. Um objetivo de seleção mais amplo poderia ser construído por meio de uma avaliação envolvendo o sistema de produção como um todo, incluindo aspectos relacionados ao ambiente, manejo alimentar, reprodutivo e a infraestrutura disponível na fazenda (NIETO; ALENCAR; ROSA, 2013).

2.4 DIFERENÇA ESPERADA NA PROGÊNIE - DEP

A DEP é uma medida da diferença entre o desempenho médio da progênie de um dado touro e o desempenho médio da progênie de um grupo de touros referência, quando acasalados com fêmeas geneticamente semelhantes, ela é a metade do valor genético de um animal é um instrumento de comparação que auxilia no processo de seleção (ROBERTO JUNIOR et al., 2013).

A avaliação genética é o ponto de partida para o processo de seleção e fornece ao criador a principal ferramenta para conhecer geneticamente o rebanho: as estimativas de DEPs - Diferenças Esperadas na Progênie, que auxiliam o criador na tomada de decisões visando o progresso genético contínuo e aumento da produtividade. Para que haja progresso genético no rebanho avaliado, os resultados devem ser utilizados nas tomadas de decisões que são os descartes, acasalamentos e seleções (ANCP, 2017).

Como as DEPs são estimativas, elas podem variar a cada nova avaliação genética dos animais, e a mudança nos valores das DEPs está relacionada com a acurácia. A acurácia no melhoramento genético indica o grau de confiabilidade da DEP e é tida como sinônimo de precisão. Quanto mais o touro é provado, por meio do valor genético e desempenho de seus filhos para a característica de interesse, aumenta-se a acurácia pelo ajuste de DEP, tornando-a mais confiável (PAULA; SILVA, 2015).

2.4.1 Peso aos 365 dias

Peso aos 365 dias - P365 é uma avaliação que vem sendo muito priorizada pelos criadores de gado de corte, a partir desta seleção consegue-se adquirir animais mais precoces com crescimentos mais rápido, é umas das características desejáveis na bovinocultura de corte, pois os animais que tem maior capacidade de crescimento precisam de menor período de tempo para atingir a idade de abate, e menor tempo de pastagem (SARMENTO et al., 2003).

Em sistemas de produção de gado de corte, a receita é resultante, principalmente, da venda dos animais, à desmama ou para o abate. Portanto, o ganho de peso nos períodos pré e pós desmame é um fator determinante da lucratividade do sistema, juntamente com o desempenho reprodutivo. A relativa importância dos efeitos maternos no crescimento dos animais deve ser considerada quando da formulação de programas de melhoramento genético para que modelos adequados sejam usados na predição dos valores genéticos dos indivíduos candidatos à seleção, garantindo-se que o ganho genético obtido seja maximizado (BITTENCOURT et al., 2002).

O mercado econômico exige eficiência e rapidez. Os criadores de gado de corte, não distante disso, estão revendo suas metas e planejando suas ações para tornar as propriedades mais eficientes e produtivas. Elevar o peso ao desmame e evitar perda nas categorias subsequentes é uma condição que permite ao fazendeiro aumentar a produção do rebanho (SOUZA et al., 2002).

Vacas influenciam o crescimento de sua progênie não apenas pelos genes transmitidos, mas também pelo ambiente proporcionado a este, desde o momento da concepção até o desmame, principalmente no tocante da produção de leite para suprir o bezerro de nutrientes necessários a fim de que o mesmo, demonstre todo o seu potencial genético. O efeito de ambiente pode ser equivocado com os genéticos, quando criadores ou técnicos comparam animais de diferentes áreas de atividade pecuária, podendo ocorrer que animais geneticamente superiores, não consigam manifestar o seu potencial genético, mostrando-se inferiores, principalmente quando os fatores do ambiente não são devidamente isolados (SOUZA et al., 2002).

2.4.2 Perímetro escrotal aos 365 dias

Perímetro escrotal aos 365 dias - Dep PE 365 ou circunferência escrotal, quando mensurada em animais jovens, está associada ao tamanho testicular, à capacidade de produção espermática, às características físicas do sêmen, à idade à puberdade e, também, à fertilidade dos machos. Atualmente, com o objetivo de selecionar para precocidade sexual de fêmeas, o perímetro escrotal tem sido utilizado na composição dos índices de seleção em programas de melhoramento, como característica indicadora de precocidade sexual. O perímetro escrotal medido durante a puberdade é uma medida de fácil mensuração, com herdabilidade moderada e tem sido utilizado como critério de seleção para a fertilidade e precocidade sexual (TEKARADO, 2011).

Uma maneira de aumentar a taxa de desfrute, é procurar obter um rebanho com maior taxa de fertilidade e sexualmente precoce. Isso é possível através de programas de melhoramento genético, onde características econômicas e reprodutivas são priorizadas. Nos últimos anos uma característica muito desejada é a precocidade sexual das fêmeas, sendo o reprodutor responsável por transmitir essa característica, e o perímetro escrotal – PE do reprodutor o critério de seleção avaliado (TERAKADO, 2011).

2.4.3 Área de olho de lombo

Área de olho de lombo –AOL é a avaliação de carcaças através de predições *in vivo* que pode garantir a economicidade do processo produtivo, uma vez que possibilita determinar o grau de terminação e de desenvolvimento muscular dos animais. Porém essas informações ainda são normalmente determinadas por inspeção visual ou através de palpação, sendo sujeitas a erros de avaliação. Assim, diversas metodologias têm sido desenvolvidas e estudadas visando a predição da composição corporal dos animais com base na avaliação das carcaças ou dos animais vivos, possibilitando a identificação de alterações na composição da carcaça em função da raça, sexo, manejo nutricional entre outros, dentre elas a utilização da ultrassonografia em tempo real (MALDONADO, 2007).

As medidas de ultrassom possibilitam o conhecimento do nível de musculosidade, da gordura de acabamento e do grau de marmorização da carne através da mensuração no animal

vivo da AOL, dada em centímetros quadrados - cm^2 , é indicativo de musculosidade, rendimento de carcaça e ganho de peso (MARQUES, 2011).

Essa técnica permite uma avaliação rápida, não invasiva ou destrutiva e com boa precisão da composição corporal. As técnicas de coleta e processamento das imagens vêm sendo estudadas em grande escala para se obter uma boa acurácia das mensurações realizadas. A área de olho de lombo. É uma característica obtida pela imagem do ultrassom coletada transversalmente no músculo *Longissimus dorsi* na região entre a 12ª e 13ª, a Figura 1 abaixo demonstra-se a região de AOL. (MALDONADO, 2007).

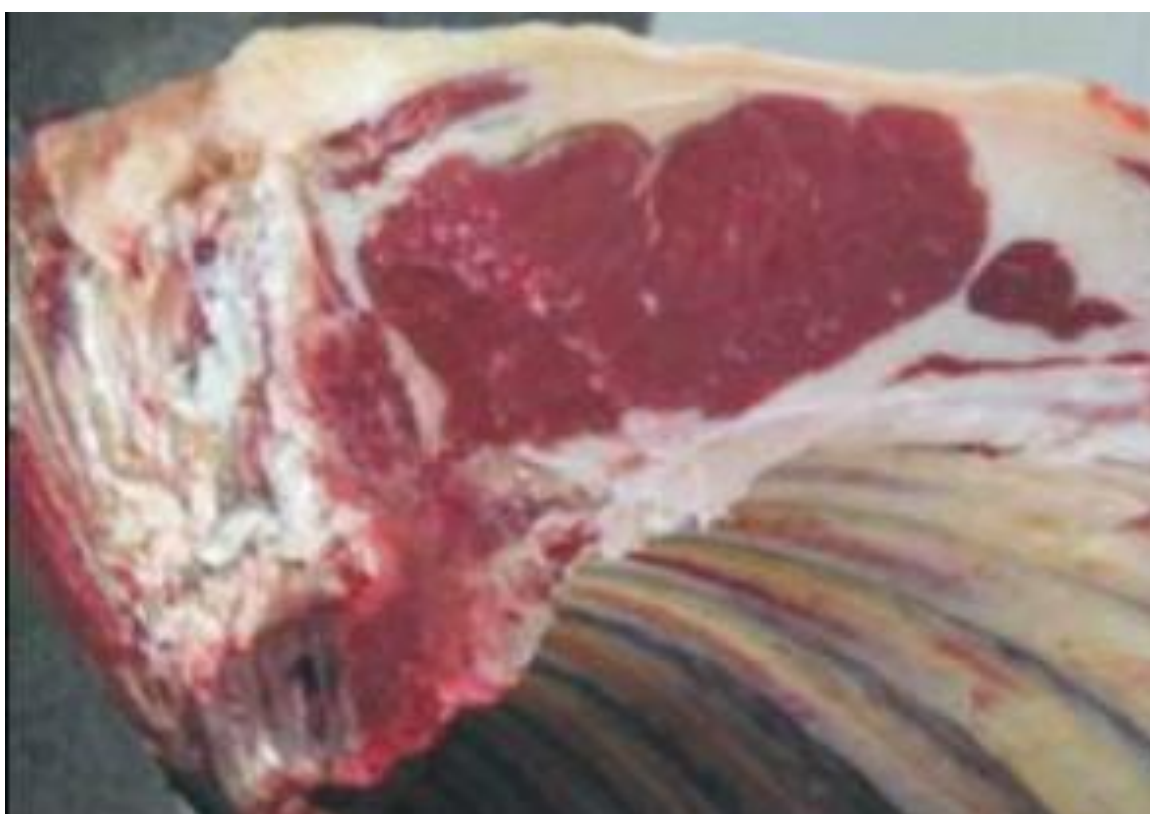


Figura 1 – Área de olho de lombo.

Fonte: YOKOO et al., (2011).

A escolha de reprodutores “melhoradores” das características de carcaça, em termos de rendimento, pode ser feita por meio da seleção de animais mais musculosos, ou seja, com maiores áreas de olho de lombo. A AOL está relacionada com maiores quantidades de carne presente na carcaça, principalmente com maiores rendimentos de cortes cárneos, assim a seleção de animais com maiores AOL tem impacto na diminuição dos custos fixos do processamento de sua carcaça dentro do frigorífico e da produção desses animais (YOKOO et al., 2011).

2.4.4 Mérito Genético Total Econômico

O Mérito Genético Total econômico – MGTe é um índice desenvolvido pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores - ANCP que contempla, em um único valor, várias predições – DEPs, procurando ponderá-las da forma mais adequada para a maximização do progresso genético e do retorno econômico. Como as DEPs são expressas em unidades diferentes de acordo com as características, a ANCP padronizou em unidade equivalente dividindo cada DEP pelo respectivo desvio genético (ANCP, 2012).

O Mérito Genético Total econômico é uma moeda forte de comercialização dos animais pelos criadores. Índice que fornece ao criador a oportunidade de escolher animais geneticamente superiores. Touros com maiores MGTe possuem maior valorização comercial. É muito importante lembrar que um animal pode obter índice negativo em uma característica, mas favorecer o melhoramento de uma outra característica, avaliada como positiva pela ANCP. Cabe ao criador decidir sobre seu uso, em correspondência com seu interesse particular (ANCP, 2012).

Segundo MARQUEZ et al. (2016) os valores econômicos expressam não só o retorno financeiro das características, como também o peso ou a importância econômica de cada uma delas na composição do índice de seleção. No processo de estimação dos ponderadores do índice de seleção entram, também, as informações de parâmetros genéticos das características, herdabilidade e correlações. Na Tabela 1 está demonstrado as classes, contribuição e as características que são consideradas no MGTe de animais da raça Nelore.

Tabela 1 – Mérito genético total econômico (MGTe)

Classes	Contribuição	Características	Nelore
Precocidade sexual	15%	Idade ao primeiro parto	6%
		Probabilidade de parto precoce	9%
Habilidade materna	8%	maternal para peso aos 120 dias	3%
		maternal para peso aos 210 dias	
Crescimento	40%	Peso aos 210 dias	16%
		Peso aos 450 dias	24%
Habilidade de permanência vaca no rebanho	22%	Stayability	22%
Fertilidade	6%	Perímetro escrotal aos 365 dias	3%
		Perímetro escrotal aos 450 dias	3%
Carcaça	9%	Área de olho de lombo	9%

Fonte: Adaptado de MARQUEZ et al. (2016)

2. 5 PROVA DE GANHO DE PESO-PGP

A Prova de Ganho de Peso – PGP é um teste de desempenho para bovinos de corte que objetiva a identificação de indivíduos geneticamente superiores para características de interesse econômico relacionadas, principalmente, ao potencial de crescimento e qualidade da carcaça. As PGPs constituem importante instrumento auxiliar em sistemas de avaliação genética entre rebanhos. Os testes de desempenho individual se aplicam a características mensuráveis no próprio animal e que possuam herdabilidade de medianas a altas (RAZOOK, 1997).

Os animais são avaliados após o desmame, e devem apresentar uma variação de no máximo 90 dias de idade, permanecendo num mesmo manejo e regime alimentar durante a prova. No decorrer é feito os manejos necessários, pesagem, medida do perímetro escrotal, medida da área de olho de lombo, EPMURAS, entre outros (MANICARDI, 2011).

As provas de ganho de peso possibilitam a identificação de futuros reprodutores em idades jovens, diminuindo o intervalo de gerações na população selecionada, principalmente pela redução na idade de utilização dos touros. Uma das vantagens de selecionar animais nas provas de ganho de peso é a utilização dos animais em idades jovens, pelas altas taxas de crescimento e melhor desenvolvimento no período pós-desmame que este regime proporciona (MANICARDI, 2011).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, localizada no Km 277 da BR-174, zona rural da cidade de Pontes e Lacerda, na qual o clima predominante é o tropical úmido, que compreende a estação chuvosa e no inverno a estação seca, com a temperatura média anual de 25°C.

Foram avaliados 36 animais da raça Nelore, nos quais foram mensurados perímetro escrotal e peso aos 365 dias além da área de olho de lombo. De porte da avaliação genética realizada pela ANCP, que disponibilizou o MGTe de cada animal, foram formados três tratamentos sendo o Tratamento 1, o grupo com os 12 animais de maior valor de MGTe, seguido dos Tratamentos 2 e 3 que continham os 12 animais de menor valor em MGTe.

Utilizou-se o método inteiramente casualizado, tendo em vista que os dados tem 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).

3.1 ANIMAIS

Os animais utilizados no experimento foram os que participaram da primeira prova de ganho de peso a pasto da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Foram utilizados 36 animais puro de origem - P.O da raça Nelore oriundos de oito criatórios diferentes. Os animais foram todos do sexo masculino, nascidos entre 30/08/16 e 20/11/2016 formando um grupo contemporâneo.

Estes animais foram devidamente controlados através do registro genealógico de nascimento – RGN pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu ABCZ, pesando no mínimo 180 kg. Foi avaliado ganho de peso médio diário – GMD, peso calculado a idade padrão de 550 dias, avaliação visual pelo método EPMURAS e características de carcaça medidas através de ultrassonografia.

Na avaliação de carcaça, foram obtidas a área de olho de lombo, marmoreio e cobertura de gordura.

Ao final da prova os animais foram classificados em elite, superior, regular e inferior, com base nos índices de classificação da prova de ganho de peso – PGP adotados pela ABCZ.

3.2 MANEJO ALIMENTAR

Os animais foram introduzidos em uma área de 25 ha de pastagem com predominância do capim do gênero *Brachiaria brizantha*. O manejo rotacionado de pastejo foi utilizado como estratégia de aproveitar melhor a oferta de forragem pelos bovinos e permitir uma melhor rebrota e evitar o desenvolvimento de plantas daninhas que podem afetar a qualidade do pasto.

Durante a PGP foi fornecido uma suplementação proteica para os animais para que pudessem expressar melhor seu desempenho produtivo.

Os cochos para o consumo do proteinado tinham 6 metros de comprimento, com acesso dos dois lados atendendo assim a medida mínima de 30 cm por animal. Esse comprimento, serve para evitar o consumo desigual entre os bovinos, onde todos tiveram acesso livre para o consumo do suplemento.

3.3 MANEJO SANITÁRIO

Os animais que participaram da PGP receberam as primeiras vacinas contra febre aftosa e clostridioses – Clostrisan 11 ainda nas propriedades de origem. Ao chegarem na UNEMAT os bovinos foram apresentados com exames negativos de brucelose e tuberculose, ficando isolados em quarentena, submetidos a um período de adaptação. Durante a PGP 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.

Uma observação diária foi realizada nos bovinos, afim de identificar alguma lesão ou sintomas de doenças, caso algum animal pudesse vir a adquirir. Essas observações também serviram para verificar a incidência de ectoparasitas, sendo realizado o controle quando necessário.

No controle dos ectoparasitas e endoparasitas foi aplicado vermífugo a base de ivermectina, a dosagem era 1ml para cada 50 kg de PV, auxiliando no combate contra esses parasitas. E para melhorar o desempenho dos animais nos momentos de desafio foi aplicado modificador orgânico, para ajudar no desempenho produtivo.

3.4 COLETA DE DADOS PARA A PROVA DE GANHO DE PESO

Durante o experimento, os bovinos foram levados a um curral de manejo, onde esses foram presos individualmente no tronco de contenção para ser feito as pesagens, a medição do perímetro escrotal e a ultrassonografia.

Todos os animais foram pesados desde o início da PGP e as pesagens foram realizadas com uma balança eletrônica.

As medições de perímetro escrotal foram realizadas a partir dos 12 meses de idade, com auxílio de uma fita métrica específica, envolvendo o saco escrotal do animal medindo a área de maior circunferência.

A ultrassonografia foi realizada por profissionais da área, com o uso de aparelhos e software próprios para esta coleta de dados. A coleta da imagem foi feita entre a 12ª e 13ª costela, sobre o músculo *longissimus dorsi* avaliando a área de olho de lombo –AOL.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise estatística com 95% de confiança pode-se observar que houve diferença entre os grupos estudados. Na Tabela 2 estão apresentadas as médias das avaliações fenotípicas e genéticas obtidas de cada característica avaliada.

Olivieri et al., (2017) estimaram parâmetros genéticos para as características de crescimento os quais constituem o Índice Bioeconômico Mérito Genético Total Econômico - MGTe. As estimativas de herdabilidade para as características P120, P210, P450, AOL, PE365, PE450, IPP, STAY e 3P foram 0,20; 0,21; 0,43; 0,33; 0,47; 0,52; 0,11; 0,12 e 0,37, respectivamente. A magnitude apresentada para as estimativas de herdabilidade foram de baixa <0,15 a alta 0,30, o que mostra que as mesmas possuem variabilidade genética suficiente para responderem a seleção. Isso indica que altos ganhos por seleção direta podem ser obtidos para as características PE365 e AOL, que foram coletadas neste experimento. Ao analisar os dados de MGTe na tabela 2, pode-se observar médias diferentes em relação aos três grupos, o grupo um com valores superiores ao segundo e terceiro grupo.

Pode-se observar na Tabela 2 que o valor das médias fenotípica de AOL foram diferentes, comparando os seguintes tratamentos, no primeiro apresentou uma média fenotípica superior de, 69,68, já o segundo 64,74 e no terceiro 60,91 as médias não se diferiu significativamente no segundo e terceiro tratamento.

Na Tabela 2 demonstra-se a média genotípica de DEPAOL, ao analisar os 3 tratamentos, observa-se no 1 uma média de 0,66 e no tratamento 2 0,44, os dados tabulados mostram que não houve diferenciação entre os 2 tratamentos, porém no terceiro apresentou média negativa -0,14, portanto é desfavorável selecionar animais com DEP's de AOL negativas quando o objetivo é melhorar a característica no rebanho. Pode-se afirmar que os animais pertencentes aos tratamentos 1 e 2, são indicados para evolução genética das características de área de olho de lombo.

Faria et al., (2017) avaliaram bovinos da raça Nelore submetidos à prova de desempenho individual, para as características de carcaça, os animais que apresentaram DEP para área de olho de lombo igual ou acima de zero apresentaram valor fenotípico médio de 67,89 cm, sendo 8,03 cm, superior ao valor médio dos animais que apresentaram DEP's abaixo de zero. As médias do presente trabalho foram próximas as encontradas pelos autores citados acima.

Tabela 2. Médias das avaliações fenotípicas (AOL, PE365 e P365) e das avaliações genéticas DEPs (DEPAOL, DPE365, DP365 e MGTe) dos animais.

TRAT	MGTe	AOL	DEPAOL	PE365	DPE365	P365	DP365
1	13,810a	69,683a	0,662a	24,5a	0,622a	304,666a	16,769a
2	8,612b	64,740b	0,442a	22,208b	0,169b	274,541b	11,157b
3	4,975c	60,914b	-0,149b	21,193b	-0,008b	251,550c	5,514c

Tabela 1. FONTE: Elaborado pelo autor.

TRAT: Tratamento; MGTe: Mérito genético econômico; AOL: Área de olho de lombo; DEPAOL: Desvio esperado da progênie de área de olho de lombo; PE: Perímetro escrotal; Desvio esperado da progênie de perímetro escrotal; P: Peso; DP: desvio esperado da progênie de peso.

Na Tabela 2 encontra-se os valores fenotípicos para PE365, o tratamento 1 foi o que apresentou a maior média 24,5, diferenciando dos outros 2 tratamentos que entre eles não se diferiram.

Observa-se na Tabela 2 as médias genotípicas para DPE365, os estudos mostram que o tratamento 1 teve uma média de 0,62, superior ao tratamento 2 com 0,16 e somente o tratamento 3 que apresentou média negativa para DPE365 -0,08. Desta forma pode-se inferir que animais do tratamento 3 não são indicados para melhorar a precocidade sexual do rebanho em que esses tourinhos irão trabalhar.

Faria et al., (2017) avaliaram DEP's para perímetro escrotal aos 365 de bovinos da raça Nelore e obteve uma média de 0,03. O presente estudo mostra no tratamento 1 e 2 média superior ao dos autores citados acima; demonstrando que esses animais advêm de fazendas que priorizam essa característica sem seus programas de melhoramento genético.

Lima et al., (2013) avaliaram tourinhos da raça Nelore com 12 meses e obtiveram uma média de perímetro escrotal de 23,73 cm. Comparando com os valores fenotípicos e genotípicos encontrados no presente trabalho pode-se dizer que os animais vão contribuir na seleção de animais para melhorar as características relacionadas ao perímetro escrotal.

Na Tabela 2 estão demonstradas as médias da característica peso aos 365 dias, observa-se a maior média no tratamento 1, com P365 – 344,66. Comparando os valores fenotípicos dos tratamentos 1, 2 e 3, os animais do segundo tratamento pesou 30,12kg a menos que o primeiro, já os animais do terceiro tratamento pesou 22,99 kg a menos que os animais do tratamento 2. Seguindo na Tabela 2 também pode-se verificar os valores genotípicos, os animais do tratamento 1 com uma maior média DP365 = 16,76, diferenciando dos demais, o tratamento 2 apresentou DP365 = 11,15 e tratamento 3 DP365 = 5,14. Todos animais estudados apresentaram DP favorável e positivas, o presente resultado mostra que essa

seleção é de suma importância para pecuária brasileira, é uma característica que vem sendo selecionada por muitos pecuaristas a tempo, buscando animais mais precoce e pesado.

Amaral et al. (2014) estudaram sobre animais Nelore mocho na região da Bahia e teve uma média de peso ajustado aos 365 dias de 232,9 kg. Comparado aos dados avaliados mostra superioridade aos dados do autor. Porém a evolução fenotípica de uma população deve ser acompanhada pela genotípica, caso isso não ocorra é por que a variação presente no rebanho tem pequena origem genética e o progresso fenotípico constatado é oriundo de melhorias no ambiente.

Na Tabela 3 está apresentado os dados de correlação entre as variáveis dos tratamentos avaliados, mostrando quais características tem proximidade nas correlações. Observa-se que o MGTe teve alta correlação entre as características de DEPAOL, $r=0,51$, DP365 $r=0,94$ e DPE365 $r=0,80$, pode-se dizer que ao selecionarmos animais com base nos valores de MGTe possivelmente vão corroborar para um aumento dessas características, AOL, P365 e PE365.

Marques et al. (2013) avaliaram animais da raça Nelore obtendo correlações genéticas entre área de olho de lombo e perímetro escrotal de magnitude baixa, PE e AOL $r=0,15$, o autor cita que a seleção de touros com maior perímetro escrotal contribui em pequena proporção com a seleção para área de olho de lombo. Comparado com os dados apresentados na Tabela 3, pode-se observar neste estudo correlações $r=0,32$ entre DEPAOL e DPE365 superiores aos encontrados por Marques et al. (2013), indicando que a seleção para perímetro escrotal influenciaria na área de olho de lombo.

Tabela 3. Correlação entre as características estudadas nos tourinhos participantes da I Prova de Ganho de Peso da UNEMAT.

	AOL	DEPAOL	DP365	DPE365	MGTe	P365	PE365
AOL	1,000	0,265	0,516	0,589	0,585	0,583	0,490
DEPAOL	0,265	1,000	0,446	0,328	0,511	0,383	0,393
DP365	0,516	0,446	1,000	0,697	0,943	0,810	0,614
DPE365	0,589	0,328	0,697	1,000	0,808	0,593	0,656
MGTe	0,585	0,511	0,943	0,808	1,000	0,763	0,619
P365	0,583	0,383	0,810	0,593	0,763	1,000	0,754
PE365	0,490	0,393	0,614	0,656	0,619	0,754	1,000

Tabela 2. FONTE: Elaborado pelo autor.

MGTe: Mérito genético econômico; AOL: Área de olho de lombo; DEPAOL: Desvio esperado da progênie de área de olho de lombo; PE: Perímetro escrotal; DPE365: Desvio esperado da progênie de perímetro escrotal; P: Peso; DP: desvio esperado da progênie de peso.

Na Tabela 3 está demonstrada a correlação entre DEPPE365 e DEPP365 que foi de $r=0,69$, resultado que apresenta correlações altas para nessas características, o que indica que

animais mais pesados apresentarão maiores perímetros escrotais, provavelmente os mesmos genes que interferem na primeira característica também interferem na segunda. Lima et al. (2016) avaliaram animais Nelore e obtiveram correlação de 0,38 entre peso e perímetro escrotal demonstrando correlação positiva e favorável, o que indica quanto mais pesado o animal maior é o perímetro escrotal sugerindo a possibilidade de seleção para estas características.

Ao analisar a Tabela 3, podemos observar a correlação entre DP365 e DPAOL, junto das análises estatística encontrou-se o valor $r=0,44$. Ao comparar os dados com Alves et al. (2010) que avaliaram animais da raça Nelore mocho as correlações de peso e área de olho de lombo foi favorável $r=0,69$. Os dados mostram a importante correlação entre peso e AOL, demonstrando que ao selecionar uma característica, ganhos serão atingidos na outra.

5 CONCLUSÃO

Ao formar os tratamentos com base nos maiores valores de mérito genético econômico, conclui-se que os dados corroboraram para as demais características, sendo que o primeiro tratamento teve as maiores médias analisadas entre todas as características portanto sendo superior aos demais. Foram encontradas correlações positivas e de alta magnitude entre mérito genético econômico e DPE365, DP365 e DPAOL; o que permite inferir que ao selecionar animais com base nos valores de mérito genético econômico, ganhos serão concebidos em peso, perímetro escrotal e área de olho lombo.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. M. de. **Critérios de seleção em bovinos de corte**. Centro de Pesquisa de Pecuário do Sudeste – EMBRAPA, 2010. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/41186/1/PROCIMMA2010.00294.pdf>> Acesso em: 06 jun. 2019.

AMARAL, R. dos S.; CARNEIRO, P. L. S.; MARTINS FILHO, R.; AMBROSINI, D. P.; MALHADO, C. H. M. Tendências, parâmetros fenotípicos e genéticos de características de crescimento em bovinos Nelore mocho do Nordeste brasileiro. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, Salvador, v. 15, n. 2, p. 261-271, 2014.

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL – ACNB. **Caracterização Racial**. Disponível em: <<http://www.nelore.org.br/Raca/Caracterizacao>> Acesso em: 05 jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES – ANCP. **Nelore**. 2017. Disponível em: <<http://www.ancp.org.br/pagina/28/nelore#.XPhbcNJKjIV>> Acesso em: 05 jun. 2019.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES – ANCP. **MGT Mérito Genético Total**. Disponível em: <<http://www.ancp.org.br/pagina/59/mgt-ma-rito-gena-tico-total#.XYeQnvBKjIV>> Acesso em 22 set. 2019.

ALVES, D. N.; FARIA, C.U.; LÔBO, R.B. Correlações fenotípicas entre crescimento e características de carcaça medidas por ultra-sonografia em bovinos nelore mocho criados em bioma cerrado, 2010, Uberlândia. **Anais... SIMPÓSIO NACIONAL EM CIÊNCIA ANIMAL**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2010, p. 97-99.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção da pecuária municipal 2017**. 2019 Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf>. Acesso em: 08 mai. 2019.

BITTENCOURT, T. C. C.; ROCHA, J. C. M. C.; LOBO, R. B; BEZERRA, L. F. Estimção de componentes de (co)variâncias e predição de DEP's para características de crescimento pós-desmama de bovinos da raça Nelore, usando diferentes modelos estatísticos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia [Online]**. Belo Horizonte, v. 54, n. 3, p.303-308, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352002000300014&script=sci_abstract>. Acesso em: 21 jun. 2019.

BRITO, A. **História da raça: Nelore.** 2012. Disponível em: <<http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/historia-da-raca-nelore-56385>> Acesso em: 05 jun. 2019.

CABRAL, L. da S.; TOLEDO, C. L. B. de; RODRIGUES, D. N.; LIMA, L. R.; CABRAL, W. B.; SILVA NETO, I. M.; GALATI, R. L.; ANDRADE, K. M. de; CENI, I. de; CARVALHO, L. B. de; ALVES, A. de. Oportunidades e Entraves para a Pecuária de Corte Brasileira. In: I Simpósio Matogrossense de bovinocultura de corte. In: SIMBOV – SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE, 1, 2011, **Anais...** Cuiabá - MT. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2019.

EUCLIDES FILHO, K. Cenários para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. In: ROSA, A. do N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa.** Brasília: EMBRAPA, 2013. p. 149-166.

FARIA, C. U.; PEREIRA, C. de. F.; SILVA, R. P.; PESSOA, D. D.; MAGNABOSCO, C. U.; LÔBO, R. B. Avaliação do componente genético na expressão fenotípica de características produtivas de bovinos nelore submetidos à prova de desempenho. **Ciência Animal Brasileira.** Goiânia, v.18, 1-9, p e -30528, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cab/v18/1809-6891-cab-18-e30528.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2019.

GOMES, R. da C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. **Evolução e qualidade da pecuária Brasileira.** Nota técnica. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 05 mai. 2019.

GRUPO GUAPORÉ. **Melhoramento genético.** 2012. Disponível em: <http://www.guaporepecuaria.com.br/pecuaria/download/Manual_Melhoramento_Genetico.pdf> Acesso em: 22 set. 2019.

LIMA, F. P. C.; XAVIER, P. R.; BERGMANN, J. A. G.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Perímetro escrotal e características seminais de touros da raça Nelore selecionados para precocidade sexual. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 65, n. 6, p. 1603 - 1608, 2013.

LIMA, R. M. de; WOLTER, P. F.; SILVA, M. S.; JUNIOR, J. M. C.; PINHEIRO, A. K. Correlação genética entre peso aos 550 dias e perímetro escrotal de tourinhos nelore comercializados no Acre. In: CONGRESSO REGIONAL DE PESQUISA DO ESTADO DO

ACRE E SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFAC RIO BRANCO, 2016, Acre. **Anais...** Acre: Universidade Federal do Acre, 2016, p. 88.

LÔBO, R. B. Programa de melhoramento genético da rala nelore: Parceria Universidade-Criador. In: SIMPÓSIO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1, 1996, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Universidade Estadual de São Paulo, 1996. 176-184 p.

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

MALDONADO, F. **Utilização da ultra-sonografia para predição de características de carcaças bovinas.** 2007. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/ultrasonografia/index.htm>. Acesso em: 21 jun. 2019.

MARQUES, A. C. W. **Ultrassonografia para predição das características de carcaça bovina.** Scot consultoria, 2011. Disponível em: <<https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/22106/ultrassonografia-para-predicao-das-caracteristicas-de-carcaca-bovina.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2011.

MARQUES, E. G.; MAGNABOSCO, C. U.; LOPES, F. B.; SILVA, M. C. Estimativas de parâmetros genéticos de características de crescimento, carcaça e perímetro escrotal de animais da raça nelore avaliados em provas de ganho em peso em confinamento. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 159-167, 2013

MARQUEZ, G.; ABDALLA, M.; CARRARA, T.; OLIVEIRA, R.; SÁ FILHO, M.; OLIVEIRA, L. G. de; VASCONCELOS, C. G. C.; FREITAS, A. Q. de; FARJALLA, Y.; MORUZZI, M. M.; FERREIRA, T.; FOGAÇA, F.; BORGES, F. VASCONCELOS, P. J. M.; SILVA, A. P. da; CARLOS, A.; MANGUCCI, L. Liderança a toda prova, alta possui os touros líderes raça leiteiras do Brasil. **Revista Pecuária em Alta**, n. 8, p. 3-62, 2016.

NIETO, L. M.; ALENCAR, M. M. de; ROSA, A. do N. Critérios de seleção. In: ROSA, A. do N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa.** Brasília: EMBRAPA, 2013. p. 149-166.

NOBRE, P. R. C.; SILVA, L. O. C. da; ROSA, A. do N.; MENEZES, G. R. de O. Programa Embrapa de melhoramento de gado de corte – geneplus. In: ROSA, A. do N.; MARTINS, E.

N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa**. Brasília: EMBRAPA, 2013. p. 149-166.

OLIVEIRI, B. F.; KLUSKA, S.; CROCE, F. D.; OSTERSTOCK, J.; MAGNABOSCO, C. U.; SILVA, R. M. da; BALDI, F.; LÔBO, R. B. Correlações genéticas entre a área de olho de lombo com características de crescimento e reprodução do índice bioeconômico (MGTe) do programa de melhoramento Nelore Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal, 12 e 13, 2017, **Anais...** Ribeirão Preto – SP. Disponível em: <<https://bdpi.usp.br/item/002916087>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

PAULA, E. J. de; SILVA, M. R. Melhoramento genético em bovinos de corte. In: OLIVEIRA FILHO, A. de. **Produção e manejo de bovinos de corte**. Cuiabá: KCM, 2015. p. 50-69.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A. de; CYRILLO, J. N. dos S. G. PACOLA, L. J.; BONILHA 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. **Boletim Técnico N.º 40**, Nova Odessa-SP, 1997. 42 p.

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.

ROBERTO JUNIOR, A. de A.T.; SILVA, L. O. C. da; MENEZES, G. R. de O.; NOBRE, P. R. C. Melhoramento animal na era das deps. In: ROSA, A. do N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. de O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa**. Brasília: EMBRAPA, 2013. p. 149-166.

SARMENTO, J. L.R.; PIMENTA FILHO, E. C.; RIBEIRO, M. N.; MARTINS FILHO, R. Efeitos Ambientais e Genéticos sobre o Ganho em Peso Diário de Bovinos Nelore no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Paraíba, v.32, n.2, p.325-330, 2003.

SIQUEIRA, R. L. P. G. de; OLIVEIRA, J. A. de; LOBÔ, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; TONHATI, H. Análise da Variabilidade Genética Aditiva de Características de Crescimento na Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Jaboticabal, v.32, n.1, p.99-105, 2003.

SOUZA, J. C.; MALHADO, C. H. M.; SILVA, L.O. C.; FERRAZ FILHO, P. B. Efeito do ambiente sobre o peso de bovinos da raça guzerá no estado de São Paulo. **Archives of Veterinary Science**, São Paulo, v.7, n.1, p.57-63, 2002.

TERAKADO, A. P. N. **Associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore**. 2011. 53 p. Dissertação (Mestrado em Genética e

Melhoramento Animal) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2011.

YOKOO, M. JUN-ITI.; MAGNABOSCO, C. de U.; GONZALEZ, R. D. S.; FARIA, C. U. de; ARAUJO, F. R. da C.; ROSA, G. J. e M.; CARDOSO, F. F.; ALBUQUERQUE, L. G. de. Avaliação Genética de Características de Carcaça Utilizando a Técnica do Ultrassom em Bovinos de Corte. **Documentos 115 / EMBRAPA Pecuária Sul**, Bagé, 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/922961?locale=pt_BR>. Acesso em: 21 jun. 2019.