

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

AMANDA DE LANA VIEIRA

EPMURAS DE TOUROS NELORE EM PROVA DE GANHO DE PESO À PASTO

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2020

AMANDA DE LANA VIEIRA

EPMURAS DE TOUROS NELORE EM PROVA DE GANHO DE PESO À PASTO

“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 a obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula.

Co-orientador: Prof. Renato Tonhá Alves Júnior.

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2020

AMANDA DE LANA VIEIRA

EPMURAS DE TOUROS NELORE EM PROVA DE GANHO DE PESO À PASTO

“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 a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia”.

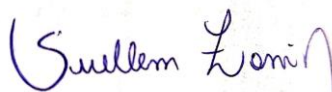
APROVADO EM: 18/11/2020



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



Prof. Renato Tonhá Alves Júnior
Co-orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Ma. Suellem Fernanda Perosa Zanin
Membro convidado/UFMT - Cuiabá

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por ser essencial na minha vida, a minha mãe Lucélia, meu pai Adauto pois sem eles a conclusão desse curso seria impossível.

A minha tia Aurea e minha amiga Suellem por todo o incentivo e ajuda para que isso fosse possível, a toda minha família e amigos.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar a vida e guiar meus passos sempre.

Aos meus Pais, pelo amor e a educação que me ofereceram com seus exemplos de honestidade e humildade. Apoiando-me para transpor as barreiras da vida sem perder a direção e os princípios da boa conduta.

Agradeço a Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho e por ter me oferecido a oportunidade de obter o título de Bacharel em Zootecnia.

Aos professores Dr. Edson Júnior Heitor de Paula e Prof. Renato Tonhá Alves Júnior que me orientaram e confiaram em mim, para que eu pudesse estar aqui apresentando esse trabalho de conclusão de curso.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do curso de zootecnia envolvidos na minha formação, que transmitiram seus conhecimentos e sabedoria.

Aos amigos que conquistei durante o curso, que não esquecerei jamais, principalmente aos meus colegas que ingressamos juntos na turma de 2016/1. Ficará guardada em minha memória e em meu coração.

Pensamos demasiadamente e sentimos muito pouco. Necessitamos mais de humildade que de máquinas. Mais de bondade e ternura que de inteligência. Sem isso, a vida se tornará violenta e tudo se perderá.

(Charles Chaplin)

RESUMO

Objetivou-se com o presente estudo avaliar as características morfológicas dos animais através da avaliação visual pelo método EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade), ganho de peso médio diário – GMD e perímetro escrotal PE de 40 novilhos P.O da raça Nelore. Foram analisados os dados de animais da terceira prova de ganho de peso a pasto que foi realizada na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda. Quarenta bovinos machos não castrados foram divididos em quatro tratamentos Grupo1 = peso leve, Grupo 2 = peso semi-leve, Grupo 3 = peso médio, Grupo 4= peso pesado. As avaliações de escores e correlações foram estimadas mediante análise do SISVAR pelo teste Tukey a 5%. Para as características morfológicas de Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Aprumos e Sexualidade impuseram diferença significativa, onde o grupo 4 obteve médias superiores, E- 4,40; P- 5,40; M- 4,40; A- 3,40; S- 3,60. Já para as características Umbigo e Racial do teste não obtiveram diferença significativa entre as características morfológicas dentro dos grupos de pesos. Para as variáveis de PCf e PE, obteve diferença significativa em que grupo 4 obteve médias superiores, PCf- 491,20; PE- 32,65. Todavia a característica de GPD do teste, com média 704,20g não obteve diferença significativa ($P>0,05$) de acordo com os grupos de peso dos animais (1, 2, 3 e 4).

Os animais com peso superiores da 3ª Prova de Ganho de Peso da UNEMAT obtiveram excelentes resultados quando aliados o teste de EPMURAS a variáveis de desempenho e reprodução.

Palavras-chave: Avaliação visual. Nelore. Melhoramento genético. Características morfológicas.

ABSTRAT

The objective of this study was to evaluate the morphological characteristics of the animals through visual assessment using the EPMURAS method (Structure, Precocity, Muscularity, Navel, Racial, Plumpness and Sexuality), average daily weight gain - GMD and scrotal perimeter PE of 40 steers Nelore breed PO. Data on animals from the third pasture weight gain test that was carried out at the State University of Mato Grosso - UNEMAT University Campus of Pontes e Lacerda were analyzed. Forty male bulls were divided into four treatments Group1 = light weight, Group 2 = semi-light weight, Group 3 = medium weight, Group 4 = heavy weight. The scores and correlations evaluations were estimated by SISVAR analysis using the Tukey test at 5%. For the morphological characteristics of Structure, Precocity, Muscularity, Straightness and Sexuality, they imposed a significant difference, where group 4 obtained higher averages, E- 4.40; P- 5.40; M- 4.40; A- 3.40; S- 3.60. As for the Navel and Racial characteristics of the test, there was no significant difference between the morphological characteristics within the weight groups. For the PCf and PE variables, there was a significant difference in which group 4 obtained higher means, PCf- 491.20; PE- 32.65. However, the GPD characteristic of the test, with an average of 704.20 g, did not show significant difference ($P > 0.05$) according to the animals' weight groups (1, 2, 3 and 4).

The overweight animals of the 3rd Weight Gain Test at UNEMAT obtained excellent results when combined the EPMURAS test with performance and reproduction variables

Keywords: Visual assessment. Nelore. Genetical enhancement. Morphological characteristics.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 PECUÁRIA DE CORTE	12
2.2 RAÇA NELORE	13
2.3 OBJETIVOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO EM BOVINOS DE CORTE	14
2.4 MELHORAMENTO GENÉTICO	17
2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÕES VISUAIS	18
2.6 MÉTODO EPMURAS	19
2.6.1 ESTRUTURA CORPORAL (E)	21
2.6.2 Precocidade (P)	22
2.6.3 Musculosidade (M)	23
2.6.4 Umbigo (U)	24
2.6.5 Caracterização Racial (R)	25
2.6.6 Aprumos (A)	25
2.6.7 Sexualidade (S)	26
2.7 PROVA DE GANHO DE PESO	27
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 ANIMAIS	28
3.2 MANEJO ALIMENTAR	29
3.3 MANEJO SANITÁRIO	30
3.4 COLETA DOS DADOS	30
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	31
REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço e o desenvolvimento da pecuária o Brasil se tornou um dos principais países atores na produção e comércio de carne bovina no mundo, desenvolvimento este que gerou não somente a produtividade animal, mas também a qualidade do produto brasileiro e o volume de carne exportada que é um dos principais fatores a garantir um excelente resultado do PIB, sendo que maior parte da carne produzida é proveniente de animais zebuínos especialmente os da raça Nelore (ABIEC, 2019). Pode-se considerar que nos últimos anos a pecuária bovina passou por uma grande modernização sustentada por vários fatores sendo dois deles o avanço tecnológico dos sistemas de produção e a organização da cadeia produtiva (GOMES et al., 2017).

Em atribuição das características tropicais do território Brasileiro e da adaptação natural a estas condições, as raças zebuínas predominam no país, considerando o rebanho de corte, estima-se que a raça zebuína Nelore pura ou em cruzamentos diversos, responda por cerca de 80% da produção, com um efetivo estimado de 132 milhões de cabeças (ROSA et al., 2013).

A raça Nelore passou por intenso melhoramento genético no Brasil, sendo direcionada quase que exclusivamente à produção de carne, devido apresentar estado geral sadio e vigoroso, a ossatura leve, robusta e forte, capacidade de adaptação ao ambiente tropical, resistência natural a parasitas, rusticidade, prolificidade e qualidade de carcaça. Com usos de novas tecnologias e investimentos no melhoramento genético do rebanho feitos por pecuaristas, os resultados já são percebidos na maior qualidade e maciez da carne Nelore, produzida a partir de um sistema ecologicamente correto (ACNB, 2006).

A seleção de animais por um biótipo adequado ao sistema produtivo é um aspecto fundamental para o aumento da eficiência econômica da empresa rural e para a sustentabilidade da atividade pecuária, sendo que por meio dos escores de avaliação visual é possível classificar indivíduos superiores para estrutura corporal, precocidade, musculosidade, umbigo, aprumos e sexualidade de uma forma prática e eficaz (FARIA et al., 2009).

Afim de promover uma melhoria na produtividade da pecuária de corte de forma eficiente e sustentável, a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), promove as provas de ganho de peso que tem como objetivo a formação de grupos contemporâneos, proporcionando aos animais o mesmo manejo, clima e ambiente e isso permite identificar os animais geneticamente superiores entre os animais da raça Nelore e identificar aqueles

animais que possuem uma maior capacidade de adaptação, ganho de peso e crescimento muscular, para que os mesmos possam converter essas características em carne de qualidade ou se tornarem reprodutores eficientes (ABCZ, 2018).

Com o objetivo de encontrar animais que reúnam maior número de características de interesse, surgiu o método denominado EPMURAS, oriundo de estudos realizados por Koury Filho (2001) e Albuquerque (2002), que traduz a classificação do animal in vivo, o conjunto modelar do corpo e faz correlação com características de carcaça, tamanho, rendimento e acabamento (KOURY FILHO et al., 2015).

Por anos, o rebanho brasileiro de animais Nelore terminados a pasto era visto como tardio, animais que se esperavam longos anos para abate. A realidade nos tempos atuais é outra, devido a, difusão das provas de ganho de peso, avaliações morfológicas, e avaliações visuais como o EPMURAS e outras técnicas do melhoramento genético, a raça Nelore consolidou-se como uma raça que produz animais jovens, com boa eficiência alimentar a pasto, melhor valor reprodutivo, melhor qualidade de carcaça e aumento na lucratividade da produção (MARQUES; MOTA, 2009).

Objetivou-se com o presente estudo avaliar o uso do método EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade), na avaliação morfológica de touros puros de origem (P.O) da raça Nelore participantes da prova de ganho de peso e as variáveis de ganho de peso médio diário – GMD e perímetro escrotal PE.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em meados de 1977, quando foi fundado o rebanho bovino do país, o Brasil possuía pouco mais de 107 milhões de cabeças, onde a produtividade da bovinocultura de corte era baixa, não apresentava crescimento e muito menos atendia aos mercados interno e externo. Entretanto uma mudança foi necessária afim de promover o desenvolvimento da produção nacional, promover o investimento em pesquisas e tecnologias contribuiu para o crescimento do rebanho e aumento da produção de carne por animal e por hectare (EMBRAPA, 2020).

A pecuária bovina exerceu importante papel no desenvolvimento econômico do Brasil e hoje o país possui o segundo maior rebanho de bovinos do mundo, com aproximadamente 214,9 milhões de cabeças de gado, permanecendo somente atrás da Índia, sendo também o segundo maior produtor mundial de carne permanecendo apenas atrás do Estados Unidos, o setor movimenta cerca de R\$ 167,5 bilhões por ano, gerando aproximadamente 7 milhões de empregos para a população (ABIEC, 2020; CNA, 2016; MAPA, 2018).

2.1 PECUÁRIA DE CORTE

O processo dinâmico de mudanças onde se encontra a bovinocultura de corte brasileira, entra por uma via onde, surge frequentemente novos desafios, ligados a novas oportunidades. Aliado a isso, a pecuária de corte se destaca entre uma das atividades mais importantes do agronegócio nacional, em 2018 a pecuária movimentou mais de 597 bilhões, ou seja, representou mais de 8% do PIB do país quando comparado a outros setores, e em 2019 representando mais de 200 milhões de cabeças, atingindo o ranking de maior rebanho comercial do mundo, além do grande destaque na produção e exportação de carne bovina (KOURY FILHO, 2005; CARVALHO; ZEN, 2017; IBGE, 2020).

Segundo Ferreira e Vieira Filho, (2019) haverá uma crescente demanda mundial por proteína animal ao longo dos próximos anos, e para que o Brasil permaneça com o seu papel de destaque no mercado mundial de carne é necessário compreender a evolução dos diversos aspectos da cadeia produtiva e quais são os empecilhos que limitam o sucesso da produção.

Tanaka et al. (2012) afirmam que o sucesso da pecuária de corte está associado à produção de carne, e que o desafio para os criadores está em oferecer um produto de qualidade.

A pecuária brasileira de modo geral encontra desafios em vários fatores como deficiência na alimentação, manejo geral do rebanho e manejo sanitário, condições que comprometem o desempenho e saúde do animal e que resulta na qualidade final da carne exigida pelo mercado consumidor (CEZAR; EUCLIDES FILHO, 1996).

Com a inclusão de novas tecnologias e com o uso de insumos eficazes, tem ocasionado um aumento progressivo da oferta de carne bovina, tendo demanda maior que oferta o produto não sofrerá redução no preço. E isso faz com que permaneça na atividade os pecuaristas que adequam as novas ordens, produzindo em escala e oferecendo um produto de qualidade (ABRAHÃO et al., 2005).

Cezar et al. (1996) afirmam que a cadeia agroindustrial da carne bovina é muito diversificada e isso gera empregos na produção, industrialização e comercialização, e em outros elos bem como desde o plantio de grãos até o armazenamento e transporte do mesmo. Isso faz com que o setor da pecuária de corte ocupe um lugar de destaque na economia do país e garante o bem-estar social.

A intensificação da pecuária de corte é um processo que no cenário atual não deve ser dispensado, a busca por animais precoces, que atingem maturidade reprodutiva ainda jovens e que produzem mais arrobas juntamente com qualidade de carne, é o grande desafio do pecuarista (KOURY FILHO et al., 2015). Para que esse cenário se torne real, os produtores devem investir em tecnologias que melhoram os índices zootécnicos, baixam custos unitários e atendem às exigências dos consumidores em relação à segurança alimentar, sem atingir o meio ambiente (HUEB; JOSAHKIAN, 2013). Neste contexto, programas de melhoramento genético são importantes ferramentas para obtenção de indivíduos geneticamente superiores, possibilitando assim, meios favoráveis de atingir a máxima lucratividade ao produtor.

2.2 RAÇA NELORE

A raça Ongole, têm sua origem a 1.000 anos A.C. quando o povo ariano levou os animais ao sul do país indiano, por motivos culturais e religiosos, estes animais não eram utilizados para produção de carne e sim para produção de leite e como animal de tração nas lavouras de tribos

indianas. Na antiga província de Madras, ficava-se localizado o distrito de Nelore, onde foram embarcados os primeiros animais para o Brasil, assim então, ficou conhecido seu nome pelos importadores brasileiros (SANTIAGO, 1985).

O sucesso da pecuária de corte nacional ao longo das décadas se dá pela introdução de novas raças importadas com o início da colonização brasileira pelo Império Português, é provável que os primeiros animais zebuínos tenham se estabelecido na fazenda do Imperador Dom Pedro I, no Rio de Janeiro a partir de 1870 (LOPES; REZENDE, 1984).

A principal importação de raças zebuínas indianas se deu nos anos de 1930 por Manoel Oliveira Prata e Francisco Ravísio Lemos, que trouxeram ao Brasil o exemplar que começaria o processo de seleção para solidificar o Nelore brasileiro, formando seu padrão racial (SANTOS, 1995). Desde então, principalmente na década de 60 a importação desses animais fora crescente, com o número de animais por lotes mais elevados.

A raça Nelore é a principal raça escolhida pelos produtores brasileiros, estima-se que do total do rebanho de gado de corte zebuína um total de 80% é da raça Nelore (OLIVEIRA et al., 2002). A rápida multiplicação da raça foi devido aos vários núcleos de melhoramento genético que se instalaram após as importações. Após o início dos testes de progênie e prova de ganho de peso na década de 60, a seleção de peso nos anos 90 resultou em grandes animais na idade adulta (KOURY FILHO et al., 2015).

Atualmente, os melhoristas da raça questionam esse tipo de animal e prezam por animais precoces, compactos e estruturalmente menor, visto que, animais grandes são tardios, incompatível com o principal meio de engorda dos bovinos no país que são as pastagens (MARQUES et al., 2013).

A raça Nelore, no entanto, ganha cada vez mais o título de raça mais difundida do país pois apresenta adaptação ao ambiente tropical, apresenta rusticidade, resistência a parasitas, alta prolificidade, qualidade de carcaça, entre outras características que desperta o interesse e preferência dos criadores (FARIAS et al., 2019).

2.3 OBJETIVOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO EM BOVINOS DE CORTE

Critérios de seleção são as características com base nas quais os animais são escolhidos, a seleção é basicamente a escolha dos pais que produzirão a próxima geração e a determinação

do número de filhos que cada pai deixará, o objetivo de seleção como o próprio nome diz, busca-se selecionar e melhorar aquilo que está afetando o desempenho econômico do sistema, desse modo a genética torna-se um meio de atingir o objetivo esperado. No entanto a seleção dependerá de dois fatores sendo eles o sistema de produção, onde o próprio desempenho do rebanho determinará o que deve ser melhorado e segundo fator sendo o mercado, que exige uma análise de mercado para identificar as exigências dos consumidores e frigoríficos, além disso a escolha do critério de seleção também dependerá das variações genéticas e fenotípicas existentes. De modo geral antes de definir os critérios de seleção é mais que necessário que os objetivos estejam definidos (ALENCAR, 2010; ROSA, 2013).

A seleção e o cruzamento têm sido as estratégias que os pesquisadores e produtores vêm utilizando para melhorar a produtividade da carne bovina e uma das primeiras características bastante utilizadas como critérios de seleção foram, peso à desmama, ao ano e aos dois anos de idade, e posteriormente o ganho de peso, entretanto diversas são as características que estão sendo consideradas em programas de melhoramento como é o caso de características produtivas e reprodutivas, crescimento, carcaça e características morfológicas (EVANGELISTA et al., 2019; EUCLIDES FILHO, 2009).

Estudos das tendências para as características produtivas e reprodutivas conduz os programas de melhoramento genético de bovinos, verificando se a seleção está sendo praticada de forma correta, e quais os resultados na população (REIS et al., 2016). A característica Produtividade Acumulada (PAC), indica a produtividade da fêmea, em quilogramas de bezerros desmamados por ano, durante a sua permanência no rebanho. A PAC expressa a capacidade da fêmea de reproduzir regularmente, com menor idade, e de desmamar animais com maior peso (LÔBO et al., 2001).

Características reprodutivas como critério de seleção em programas de melhoramento genético animal são consideradas como uma das mais importantes características avaliadas pelos criadores, uma vez que rebanhos detentores de alta fertilidade possuem maior disponibilidade de animais para venda, seleção, progressos genéticos elevados e maior lucratividade. Nos machos, a eficiência reprodutiva tem sido avaliada por características tais como perímetro escrotal (PE), libido, capacidade de serviço e qualidade do sêmen, a seleção é de média à alta herdabilidade, ou seja, sofre pouca influência do meio ambiente, e em pouco tempo pode ser incorporada ao rebanho (BERGMANN, 1993; LOURENÇO, 2011; MELLO et al., 2016).

A seleção se destaca dentro de programas de melhoramento animal como um dos principais métodos, porém para que a seleção seja efetiva se faz necessário que as predições de valores genéticos sejam acuradas, afim de estimar os parâmetros genéticos para as características de importância econômica, e as características de crescimento, estão diretamente ligadas a eficiência econômica da pecuária de corte (SOUSA JÚNIOR et al., 2014; EVANGELISTA et al., 2019).

Características de crescimento são de fácil mensuração, e busca avaliar o peso ao nascer, peso a desmama e peso ao sobreano dos animais, essas características devem continuar a serem utilizadas em programas de melhoramento de bovinos de corte uma vez que apresentam estimativas de herdabilidade de moderada a alta magnitude e, portanto, respondem rapidamente ao processo de seleção. Além de apresentam correlações genéticas favoráveis com outras características de importância econômica, tais como as características de carcaça (TRAMONTE, 2018).

Para características de carcaça busca-se animais inteiros superiores em peso e conformação, apresentando maior proporção de músculo, utilizando a técnica da ultrassonografia, que permite a avaliação das características por um procedimento não invasivo e não deixa resíduos nocivos na carne dos animais. As características indicadoras de qualidade da carcaça obtidas por ultrassom em tempo real são; Área de olho de lombo – AOL, EG (mm) – Espessura de gordura subcutânea na costela e EGP8 (mm) – Espessura de gordura subcutânea na garupa (TRAMONTE, 2018).

Soma-se às características descritas anteriormente, as características morfológicas que também foram incluídas em programas de avaliação genética de bovinos de corte no Brasil na última década, com o intuito de melhorar características de carcaça e de acabamento, sem promover aumento no tamanho, dentre estas características algumas avaliações podem ser realizadas como, conformação, musculosidade e condição de escore corporal, ambos determinados pelo método CPM, a conformação (C) é definida como sendo a característica que combina presença de massas musculares e quantidade estimada de carne na carcaça; a precocidade (P) é usada para avaliar a capacidade do animal chegar ao acabamento mínimo de carcaça com peso vivo não muito elevado; e a musculosidade (M) é uma característica que avalia o desenvolvimento das massas musculares pela observação de pontos como antebraço, paleta, lombo e garupa (ALENCAR, 2010; KOURY FILHO, 2001).

2.4 MELHORAMENTO GENÉTICO

O melhoramento genético tem como objetivo alcançar melhores níveis de produção, produtividade e qualidade do produto em conciliação com o sistema de produção e principalmente as exigências do mercado, e para que esse objetivo seja alcançado, várias características expressas pelos animais necessitam ser monitoradas. São exemplos como pesos corporais, adaptabilidade, qualidade da carcaça entre outros (ROSA et al., 2013). O melhoramento genético basicamente incrementa favoravelmente uma frequência de genes desejáveis que são responsáveis pela expressão de características de realce econômico dentro do rebanho (KOURY FILHO, 2005).

A intensificação do uso do melhoramento genético tem-se tornado uma grande ferramenta e fator determinante para que o Brasil se destaque na produção de carne bovina (MARQUES et al., 2013). E uma das ferramentas para apurar os índices zootécnicos é a utilização de programas de melhoramento genético, pois o mesmo permite identificar os melhores indivíduos, para utilizá-los como reprodutores promovendo assim ganho genético aditivo, ou seja, superioridade genética dos descendentes em relação à média da geração dos pais (KOURY FILHO, 2012).

Os programas de melhoramento animal passaram por adequações afim de fornecer suporte necessário aos produtores rurais, e para a implantação desses programas se faz necessário definir os objetivos, estudar estimativas de parâmetros fenotípicos e genéticos bem como os critérios de seleções afim de obter maior progresso genético do rebanho e consequentemente maiores lucros na atividade (MARQUES et al., 2013). Vale ressaltar que um programa de melhoramento possui vantagens tais como, estruturar o pedigree da raça, realizar os testes de desempenho, melhorar os índices zootécnicos (produção, reprodução e conformação), melhorar o uso das biotecnologias, montar sumário de touros, direcionar acasalamentos e melhorar os custos de produção (EUCLIDES FILHO, 2009).

Rosa et al. (2013) descrevem que ao ser escolhida a raça ou o sistema de cruzamento a primeira providência para buscar a eficiência é proporcionar a todos os animais as melhores condições de criação, e a partir desse ponto ficará fácil ao criador, com o suporte de um programa de melhoramento identificar os animais geneticamente superiores para as características de interesse. Estimativas de parâmetros genéticos para características ponderais na raça Nelore, tem mostrado grande variabilidade sendo ótimo indicador da resposta à seleção

e do melhoramento genético a ser alcançado, e estes parâmetros são usados e necessários para estimar as respostas diretas e correlacionadas a seleção (GUNSKI et al., 2001).

2.5 MÉTODOS DE AVALIAÇÕES VISUAIS

Com o intuito de selecionar animais cada vez mais harmônicos e condizentes com os sistemas de produção utilizados, tem sido proposto a inclusão de características visuais como critérios de seleção de bovinos de corte, uma vez que proporciona identificar e selecionar animais que apresentam biótipos adequados ao sistema. Além do que apresenta baixo custo e facilidade de implementação e realização, o que possibilita a avaliação de um grande número de animais (BRUNES, 2017).

No entanto com o uso dos modernos softwares de predição genética e marcadores moleculares, os programas de melhoramento genéticos avançaram consideravelmente. Todavia, o uso da avaliação visual continua sendo usado em várias situações como em critérios de compra, descarte de animais, concessão de registros genealógicos de diversas raças bovinas, em julgamentos comparativos ou acasalamentos dirigidos, onde profissionais buscam analisar o exterior do animal em complemento a dados de genealogia, avaliações genéticas e fenotípicas quando presente (DE MELO; MOURA, 2003).

Durante alguns anos criadores implantaram programas de melhoramento genético em inúmeras raças bovinas de corte aprimorados essencialmente, em pesos a diferentes idades, onde conduz a animais de maiores pesos a idade adulta, de modo consequente esses animais são mais exigentes quanto as exigências nutricionais ou tardios em deposição de gordura subcutânea (MARQUES et al., 2013). Sendo assim, a introdução de avaliação visual dentro dos programas de melhoramento genético torna-se uma ferramenta viável, para colaborar na identificação de biótipos que sejam mais eficientes para o crescimento ou melhorias de características de carcaça (CARREÑO, 2011).

Segundo Simieli Filho (2012) na literatura normalmente encontra-se estimativas de parâmetros genéticos de características morfológicas que são realizadas por meio de avaliações visuais, que de fato podem ser consideradas um modelo aproximado do que é utilizado em julgamento de bovinos de corte.

As características morfológicas dos animais concedem uma leitura crítica de seu tipo biológico, se o mesmo se apresenta tardio, médio, precoce ou até mesmo ultra precoce (DE MELO; MOURA, 2003). No entanto o objetivo básico das características envolvidas na avaliação do visual é identificar os animais que em condições viáveis de criação e em consonância com o mercado consumidor, cumpram seu objetivo eficientemente dentro de pouco tempo (JOSAHKIAN et al., 2003).

A metodologia da avaliação visual tem-se duas utilizações práticas no processo de seleção, sendo que em primeiro lugar permite a identificação de pontos tanto positivos quanto negativos que coabitam no animal. A segunda trata de uma forma simples e direta pois encontra-se na avaliação a nível de rebanho diagnosticar qualidades e defeitos mais constantes na propriedade por meio do desenho gerado pelos escores (FOGAGNOLI et al., 2010).

Atualmente várias metodologias são empregadas para a avaliação visual dos animais e dentre elas encontra-se o MERCOS, criada pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) inicialmente nominada de Programa Nelore Brasil, o EPMURAS, SAM, CPM (Conformação, Precocidade, Musculosidade), utilizado pelos Programas de Melhoramento Genético da CFM, e a avaliação realizada pelo programa Nelore Qualitas. Essas metodologias apresentam semelhanças entre si e buscam avaliar, os escores de conformação, precocidade, musculosidade, tendo como objetivo geral identificar animais de melhor conformação produtiva ou reprodutiva, identificar potencial precoce para sexualidade, acabamento, estima proporção de diferentes tecidos da carcaça (gordura, osso e musculo), proporcionando a descrição física e produtiva do animal, através da avaliação visual (SIMIELLI FILHO, 2012; FARIA et al., 2009; BRUNES, 2017).

2.6 MÉTODO EPMURAS

Dentre os métodos de avaliação visual utilizados incluem o EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Característica Racial, Aprumos e Aspectos Sexuais), utilizado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu - ABCZ e pelo Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) por meio do Sistema de Avaliação Morfológica (SAM) (SIMIELLI FILHO, 2012).

Segundo Fogagnoli et al. (2010) o método denominado EPMURAS, deriva de estudos conduzidos por Koury Filho (2001) e Koury Filho e Albuquerque (2002), com base em estudos e experiências de campo. E surgiu devido a necessidade de melhorar e facilitar a identificação de diferentes biótipos morfológicos, exibindo ter melhores estimativas de herdabilidades, quando aferido com outras metodologias. Traduz a classificação do animal in vivo, o conjunto modelar do corpo e faz correlação com características de carcaça como, tamanho, rendimento e acabamento (KOURY FILHO, 2005; KOURY FILHO et al., 2015).

O presente método é um retrato falado que descreve o animal, com o uso dessa ferramenta o comprador tem a oportunidade, ou seja, a capacidade de poder escolher o perfil de animal que melhor lhe atende quanto aos quesitos de profundidade, tamanho, arqueamento de costelas, evidências de massas musculares, tamanho e posicionamento do umbigo, aprumos, sexualidade e expressão racial, a Figura 1 abaixo demonstra a representação esquemática da metodologia EPMURAS (KOURY FILHO et al., 2015).

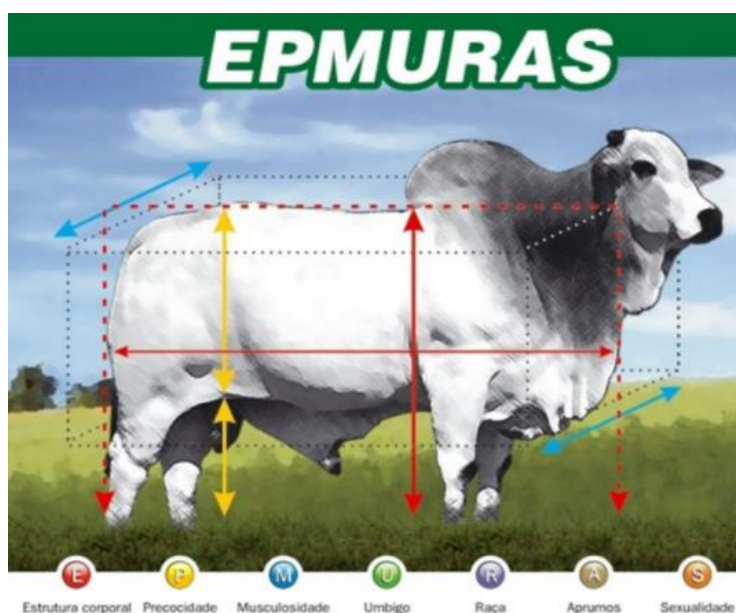


Figura 1 - Pontos a serem considerados na avaliação visual do EPMURAS.

Fonte: Brasilcomz-zootecnia tropical (2018).

No método EPMURAS os escores para a avaliação visual variam de 1 a 6 para os critérios de precocidade, musculosidade, estrutura corporal e umbigo, e de 1 a 4 para características de aprumos, características raciais e sexualidade, e a nota zero é desclassificante, estes escores são padrões definidos pela ABCZ, onde o animal é comparado ao grupo no qual está inserido. Na

tabela 1 exemplifica-se as notas para cada tipo de critério avaliado (KOURY FILHO et al., 2015).

Tabela 1: Escala de notas para as avaliações visuais.

CARACTERÍSTICA	DESCCLASSIFICADO	ESCORE					
Estrutura Corporal (E)	0	1	2	3	4	5	6
Precocidade (P)	0	1	2	3	4	5	6
Musculosidade (M)	0	1	2	3	4	5	6
Umbigo (U)	0	1	2	3	4	5	6
Características Raciais (R)	0	1	2	3	4		
Aprumos (A)	0	1	2	3	4		
Sexualidade (S)	0	1	2	3	4		

Fonte: Adaptado de Hueb e Josahkian (2013).

O Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas, afim de redefinir algumas características que já eram utilizadas por métodos de avaliação visual e com a inclusão de outras propôs o método EPMURAS, com o intuito de se identificar os animais em condições viáveis de criação e atendendo o mercado consumidor em um menor tempo (HUEB; JOSAHKIAN, 2013). Esse novo método permite a identificação de pontos negativos e positivos existente no animal assim como as qualidades e defeitos por meio da representação pelos escores (FARIA, 2007).

2.6.1 ESTRUTURA CORPORAL (E)

A estrutura corporal prediz visualmente a área que o animal abrange visto de lado, olhando-se basicamente para o comprimento corporal e a altura do animal, representada pela (Figura 2). A área que o animal abrange está intimamente ligada aos seus limites em deposição de tecido muscular, na avaliação da mesma a escala utilizada é de 1 a 6, tendo nota 1 o animal de menor estrutura e 6 o de maior estrutura (DE MELO; MOURA, 2003).

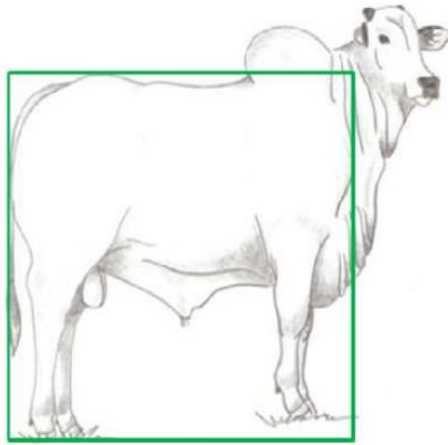


Figura 2 - Representação da característica estrutura corporal pelo retângulo verde.
Fonte: Hueb e Josahkian (2013).

2.6.2 Precocidade (P)

A precocidade diz respeito à relação entre profundidade de costelas e altura de membros, onde o principal objetivo é identificar os animais que tendem a depositar gordura de acabamento mais cedo, no entanto avaliação das maiores notas recai sobre os animais de maior profundidade de costela em relação á de seus membros (Figura 3). A musculatura quanto mais definida, menor é a capa de gordura que a recobre, características essências que podem ser observadas e que auxiliam durante a classificação, os escores para essa avaliação variam de 1 a 6, sendo que as notas menores são dadas aos animais mais tardios e notas maiores aos mais precoces (HUEB; JOSAHKIAN, 2013).

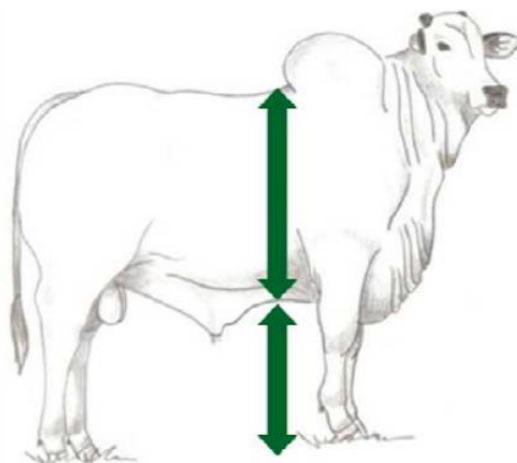


Figura 3 - Representação da precocidade de um animal apontada pela marcação verde.
Fonte: Hueb e Josahkian (2013).

Animais com costelas mais compridas e de virilhas mais baixas correspondem a um biótipo de terminação mais precoce, isso faz com que resultam em uma carcaça com revestimento de gordura subcutânea mais uniforme já animais com pernas mais compridas (pernaltas), tendem a ter uma carcaça com menor acabamento de gordura subcutânea, assim, a região que não apresenta cobertura de gordura subcutânea escurece, tornando a carne depreciada em função da sua coloração indesejada pelo mercado (MOTA et al., 2013).

2.6.3 Musculosidade (M)

Neste quesito corresponde a evidências de massas musculares cobrindo a paleta, a linha dorso-lombar e o posterior, considerando a distribuição muscular no corpo do animal bem como o seu desenvolvimento, volume e comprimento (Figura 4). Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 para os menos musculosos e 6 para os mais musculosos (SOUZA; KOURY FILHO., 2011). Animais mais musculosos e com os músculos bem distribuídos pelo corpo tendem a apresentar maior peso corporal quando comparados aos animais com pouca evidência da musculatura, além disso, animais mais musculosos apresentam melhor rendimento de carcaça e essa musculatura deve ser convexa e comprida, resultando assim em animais com maior aptidão para produção de carne (MOTA et al., 2013).

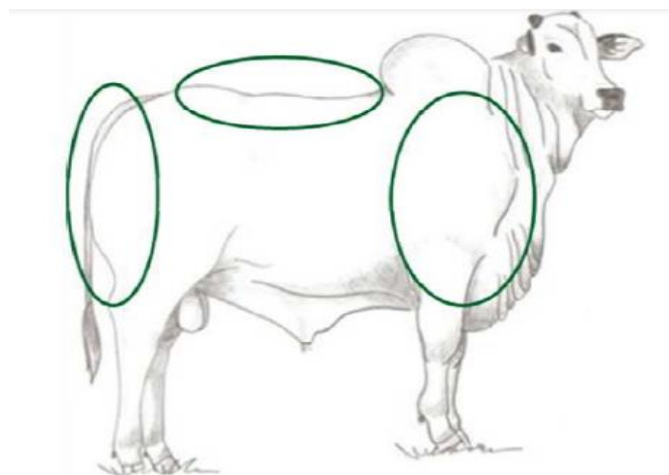


Figura 4 - Regiões da paleta, dorso-lombar e traseiro, relativas aos pontos de observação da característica de musculosidade.

Fonte: Hueb e Josahkian (2013).

2.6.4 Umbigo (U)

Quando se trata de bovinos na avaliação do método EPMURAS, o tamanho e a forma do umbigo são características importantes a serem consideradas, pois os animais em sua grande maioria são criados em regime de pasto, os machos que apresentam umbigos (prepúcios) grandes e/ou pendulosos são mais susceptíveis a traumas e outras patologias reprodutivas, muitas vezes irreversíveis ou extremamente complicadas em termos de manejo curativo além de prejudicar a funcionalidade do animal durante a cobertura (KOURY FILHO et al., 2003).

No entanto é avaliado a partir de uma referência do tamanho e do posicionamento do umbigo, bainha e prepúcio (Figura 5), devendo ser penalizado os indivíduos que apresentarem prolapso de prepúcio. Indica-se como nota 1 umbigos e bainhas muito reduzidos e nota 6 umbigos e bainha muito pendulosos (DE MELO; MOURA., 2003). No entanto os escores variam de 1 a 6, sendo o escore 1 pontuado como colado; 2, 3 e 4 funcionais, sendo o score 3 o mais indicado nessa classificação; e notas 5 e 6 umbigos classificados como pendulosos (MOTA et al., 2013).

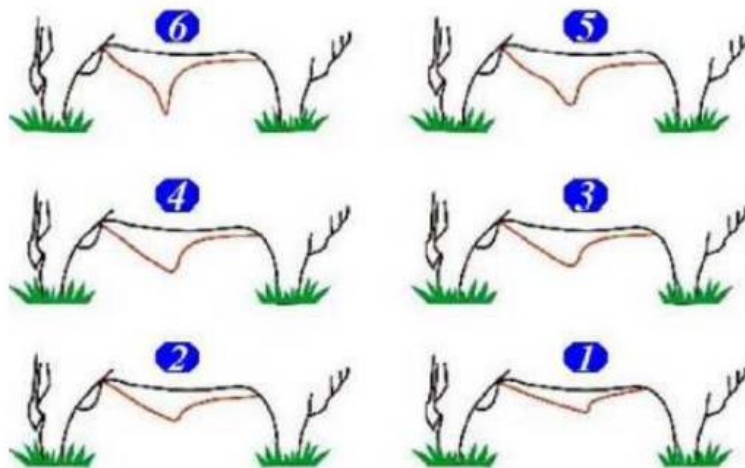


Figura 5 - Referência de escala de escores para a característica umbigo na raça Nelore.
Fonte: Mota et al. (2013).

2.6.5 Caracterização Racial (R)

As caracterizações raciais são importantes uma vez que são indicadoras de pureza racial, pois além de indicar ser o touro livre de portar algum defeito, lhe confere prepotência, ou seja, a capacidade de transmitir suas características à progênie (ROSA et al., 2003).

Para a caracterização racial todos os itens previstos nos padrões de determinada raça envolvida devem ser considerados. No entanto na raça Nelore os animais devem apresentar estado geral sadio e vigoroso, a ossatura é leve, robusta e forte, com musculatura compacta e bem distribuída, as orelhas do Nelore são curtas, com boa simetria entre as bordas superior e inferior. A masculinidade e feminilidade também é outra característica a ser pontuada. Os zebuínos devem apresentar o cupim bem desenvolvido apoiando-se sobre o cernelha, e dentre outras características da raça (ACNB, 2020).

Josahkian (2005) descreve que, os atributos étnicos que perfazem o aspecto geral de um animal têm um grande valor de mercado e um considerável impacto econômico. O fenótipo é uma função do genótipo e do meio ambiente, então raça passa a ser um componente muito importante no processo de escolha e seleção.

Os escores variam de 1 a 4, sendo conceituas em quatro classes, em que o escore 4 significa muito bom, 3 Bom, 2 Regular, e 1 Fraco (KOURY FILHO et al. 2015).

2.6.6 Aprumos (A)

Aprumos refere-se à condição normal dos quatro membros que sustenta o animal, levando em consideração o aspecto de impulsão durante a monta, quando os quatro membros do macho, são submetidos à grande esforço. Quando os aprumos apresentam defeitos ou de constituição fraca resulta em desempenho produtivo e reprodutivo insatisfatório dos animais. Na avaliação dos membros dianteiros com o animal em movimento, é importante que as pernas se movam em direção reta para frente e que os cascos sejam do mesmo tamanho, escuros e fortes, as pernas devem ser bem afastadas para que determine boa amplitude torácica, os joelhos edemaciados, ou inchados, são sinais de artrites, moléstia metabólica de esteroides, altamente herdável e levam a penalidade durante a avaliação (JOSAHKIAN, 2005).

As notas atribuídas nesta característica são escores que variam de 1 a 4, sendo conceituadas em quatro classes, em que o escore 4 significa muito bom, 3 Bom, 2 Regular, e 1 Fraco (KOURY FILHO et al. 2015).

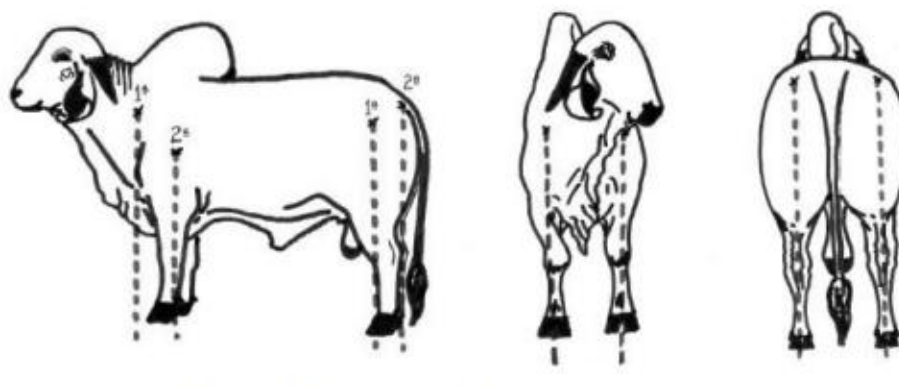


Figura 6 - Posicionamento correto de aprumos.

Fonte: MOTA et al. (2013).

2.6.7 Sexualidade (S)

Características sexuais do exterior do animal parecem estar diretamente ligadas à eficiência reprodutiva, sendo assim, procura-se masculinidade nos animais machos e feminilidade nas fêmeas, neste caso para se avaliar o dimorfismo sexual evidente, os touros devem ter cara de macho, apresentar chanfro curto e robusto, os olhos devem ser enrugados e goteira evidente no caso da raça Nelore, obter o escurecimento da tábua do pescoço e porção anterior do cupim, ter testículos bem conformados e desenvolvidos. No entanto essas características devem ser mais acentuadas quanto maior a idade dos animais avaliados (SOUZA; KOURY FILHO, 2011). De modo geral, ambos os sexos devem apresentar características secundárias evidentes, pois tudo o que ocorre fisiologicamente no animal é exteriorizado na morfologia evidenciando assim equilíbrio ou desequilíbrio na produção dos hormônios sexuais (MOTA et al., 2013).

Os escores variam de 1 a 4, sendo conceituadas em quatro classes, escore 4 significa = muito bom, 3 = Bom, 2 = Regular, e 1 = Fraco (KOURY FILHO et al. 2015).

2.7 PROVA DE GANHO DE PESO

Inicialmente a seleção de bovinos de corte no Brasil, era baseada em características qualitativas, principalmente relacionadas à caracterização racial e somente a partir de meados do século XX, é que foram implantados processos seletivos para características de produção, tais como: controle ponderal, testes de progênie e provas de ganho de peso (CAMPIDELLI; JOSAHKIAN, 2011).

No início, as provas avaliavam somente o ganho de peso diário e o ganho em peso final dos animais, com o passar dos anos a necessidade de busca por aprimorar as provas de ganho de peso quanto a qualidade promoveu a inclusão de novas características que pudessem contribuir para o aumento da eficiência da mesma como, a avaliação visual, perímetro escrotal e características de carcaça (MARQUES, 2011).

As provas de ganho de peso são de grande importância uma vez que são utilizadas como ferramenta para identificação de genótipos superiores tendo em vista a necessidade de selecionar os animais baseado nos critérios produtivos, sendo estes, ganho de peso, precocidade, rendimento e acabamento de carcaça, com base nos valores genéticos dos animais, identificação feita através de informações individuais. A realização de uma prova de desempenho representa um instrumento de seleção e isso envolve animais de diferentes rebanhos, com a finalidade de padronizar as condições ambientais de criação para que as diferenças de desempenho representem confiabilidade às diferenças genéticas (FARIA et al., 2017).

As provas podem ser realizadas em ambiente confinado ou em pastagem, os animais são avaliados após o desmame com uma variação de no máximo 90 dias de idade e permanecem no mesmo manejo e regime alimentar durante toda a prova. Durante a prova é necessário realizar os seguintes manejos, avaliação visual pelo método EPMURAS, medidas do perímetro escrotal, medida da área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) realizadas através da ultrassonografia e outras possíveis avaliações (MANICARDI, 2011).

Segundo Razook et al. (1997), quando se busca comparar o desempenho de animais criados sob vários rebanhos torna-se necessário a formação de grupos de manejo onde é possível em PGP, pois os animais são mantidos em um mesmo ambiente, por um período de tempo suficiente tendo a possibilidade de serem comparados para determinação dos seus valores genéticos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda, no setor de bovinocultura de corte, pertencentes à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizado a 15 quilômetros da cidade em zona rural, a uma latitude 15°13'34" Sul e a uma longitude 59°20'07" Oeste, estando a uma altitude de 254 metros, na qual o clima predominante da região é o tropical úmido, que compreende a estação chuvosa na primavera e verão e no inverno a estação seca, com a temperatura média anual de 25°C. Para a realização e coleta de dados do presente estudo os mesmos são oriundos da terceira prova de ganho de peso a pasto realizada no âmbito da UNEMAT.

3.1 ANIMAIS

Foram utilizados 40 animais da raça Nelore todos puro de origem – P.O, com idade média entre 8 a 10 meses, oriundos de 9 criatórios diferentes e todos do sexo masculino, formando um grupo contemporâneo, ou seja, animais nascidos no mesmo ano e manejados de maneira similar da desmama ao sobreano. A prova teve duração de 294 dias, tendo 70 dias de adaptação e 224 dias de prova propriamente dita.

Os tratamentos do trabalho apresentado se compuseram em animais divididos em quatro grupos, de acordo com o peso final obtido Tabela 1, assim, definidos como, Grupo1 = peso leve, Grupo 2 = peso semi-leve, Grupo 3 = peso médio, Grupo 4= peso pesado.

Tabela 1- Médias dos pesos iniciais e finais dos animais da 3º PGP UNEMAT.

Grupos	Média dos pesos iniciais	Média dos pesos finais
1	234,4	394,7
2	272,1	429,4
3	299,2	454,1
4	323,9	491,2
Total	284,4	442,3

Fonte: Elaborado pelo autor

Estes animais foram devidamente controlados através do registro genealógico de nascimento – RGN pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu ABCZ, com peso mínimo de entrada de 200 kg. Foi avaliado ganho de peso final, ganho de peso médio diário – GMD, Perímetro escrotal e avaliação visual pelo método EPMURAS.

3.2 MANEJO ALIMENTAR

Os animais foram criados em sistema de produção a pasto, onde o mesmo é formado pela espécie *Brachiaria Híbrida* cv. *Mavuno* e *Panicum Maximum Brs Zuri*. O manejo adotado de pastejo foi o rotacionado, para ter um melhor aproveitamento e oferta de forragem pelos bovinos evitando assim o desenvolvimento de plantas daninhas e obter uma rebrota vigorosa após a utilização do pasto e assim não afetando a qualidade do pasto.

Durante o período da Prova de Ganho de Peso – PGP, foi fornecido aos animais uma suplementação proteica, como forma de enriquecer a dieta para que os animais pudessem expressar melhor seu desempenho produtivo.

O suplemento proteico foi composto por Milho moído, Farelo de soja, Fosfato bicálcico, carbonato de cálcio, cloreto de sódio, sal comum, Úreia pecuária, Úreia protegida, com os seguintes níveis de garantia do produto, Tabela 2.

Tabela 2- Níveis de garantia do proteinado.

Níveis de Garantia do Proteinado	
Cálcio	14,0 g/kg
Fósforo	0,9mg/kg
Sódio	14,0 g/kg
Enxofre	0,6 mg/kg
Cobalto	1,0 mg/kg
Cobre	100 mg/kg
Manganês	200mg/kg
Iodo	5,0mg/kg
Selênio	1,0mg/kg
Zinco	400mg/kg
Flúor	80mg/kg
Cromo	2,0mg/kg
Monensina Sódica	150mg/kg
Proteína Bruta	26%

Fonte: Fabricante.

Os animais tiveram acesso aos cochos e bebedouros na área de descanso nos próprios piquetes, colocados em locais de fácil acesso aos animais durante todo dia e com livre acesso, permitindo o uso dos dois lados mantendo a medida mínima de 30 cm por animal, para evitar o consumo desigual entre os bovinos.

3.3 MANEJO SANITÁRIO

Com a chegada dos animais participantes, na UNEMAT, os mesmos apresentaram exames negativos de tuberculose e brucelose e posteriormente foram isolados, ou seja, submetidos a quarentena para uma adaptação com duração de 70 dias.

Ao decorrer da PGP, os animais foram devidamente vacinados de acordo com o calendário sanitário preconizado pelo INDEA – Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso para prevenir contra a febre aftosa, raiva e clostridioses. E com orientação do médico veterinário responsável escolhido pelos organizadores da Prova de Ganho em Peso.

Ao realizar os manejos dos animais, uma observação diária era realizada nos bovinos, para identificar possíveis lesões, incidência de ectoparasitas, animais que venham apresentar sintomas de doenças ou qualquer característica que não for da natureza do animal.

3.4 COLETA DOS DADOS

Para realizar a coleta de dados para a prova de ganho de peso os animais foram levados para o curral de manejo da UNEMAT localizada no setor de bovinos, onde os mesmos foram presos e individualmente no tronco de contenção feito a pesagem, após o jejum dos animais de no mínimo 12 horas, a medição do perímetro escrotal.

Em relação as pesagens, todos os animais foram pesados obrigatoriamente no início da PGP no período de adaptação; após o período de adaptação e pesagem final efetuada no último dia de prova efetiva, utilizando uma balança eletrônica. Para as medições do perímetro escrotal – PE foi utilizada uma fita métrica específica envolvendo o saco escrotal do animal medindo a

área de maior circunferência, onde a mesma é realizada a partir dos 12 meses de idade dos bovinos.

Para as avaliações visuais a mesma foi realizada individualmente para cada animal, primeiro sendo feito uma observação em todo o lote que caracteriza um grupo de manejo buscando avaliar o perfil médio do grupo para cada característica, pois isso representa a base para a comparação dos animais. Quando realizado a pesagem, os animais foram soltos em alguma divisão do curral onde os mesmos são avaliados individualmente por um técnico treinado específico. As notas atribuídas pelo técnico no método EPMURAS foi realizada apenas uma vez, no último dia de prova propriamente dita, onde o técnico atribuiu escores de 1 a 6 às características de estrutura, precocidade, musculosidade e umbigo, de modo que 6 será de maior expressão das características e 1 de menor expressão das características no grupo de manejo, para as características raciais, aprumos e sexualidade foi atribuído às notas de 1 a 4, de modo que 4 é de maior expressão das características e 1 a de menor expressão das características.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os 40 animais foram divididos em quatro grupos de peso, onde o grupo de peso 1 é representado pelos animais de peso leve até o grupo de peso 4 mais pesados, consequentemente foi realizado um delineamento inteiramente casualizado para testar o efeito dos tratamentos (Peso, EPMURAS), utilizando o software SISVAR. Os tratamentos com efeito significativos foram aplicados o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparar o efeito das médias. O delineamento foi submetido ao modelo:

$$x_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}.$$

Onde:

x_{ij} = valor observado na parcela que recebeu o tratamento i na repetição j ;

μ = média da população;

t_i = efeito do tratamento i aplicado na parcela;

e_{ij} = efeito dos fatores não controlados na parcela.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados das análises de variâncias entre os grupos de peso e as características morfológicas de Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade, sendo que foram encontradas diferenças significativas em determinados grupos.

Os grupos classificatórios de pesos 1, 2, 3 e 4 impuseram diferença significativa ($P < 0,05$) as características morfológicas de Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Aprumos e Sexualidade do teste. Todavia, as características morfológicas Umbigo e Racial do teste, com médias de 3,10 e 3,13, realizado na prova de ganho de peso não obtiveram diferença significativa ($P > 0,05$) de acordo com os grupos de peso dos animais (1, 2, 3 e 4).

Para a característica morfológica Estrutura corporal presente no teste de EPMURAS, os animais dos grupos 3 e 4 apresentaram média superior de 4,90 e 4,40 respectivamente aos animais dos grupos 1 e 2. Os dados da variável (E) são crescentes, à medida que se aumenta respectivamente aos pesos dos animais.

Tabela 1- Médias das avaliações morfológicas realizado pelo método EPMURAS em animais da 3º PGP UNEMAT.

Itens	Classificação dos pesos finais dos animais				Média	EPM	% CV	<i>P value</i>
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4				
E	3,30 c	4,00 bc	4,40 ab	4,90 a	$\bar{Y} = 4,15$	0,21	15,76	0,00
P	3,60 c	4,10 bc	4,80 ab	5,40 a	$\bar{Y} = 4,48$	0,25	17,98	0,00
M	3,20 b	3,50 b	4,40 a	4,40 a	$\bar{Y} = 4,02$	0,25	19,55	0,00
U	3,10	3,40	2,70	3,20	$\bar{Y} = 3,10$ a	0,25	25,78	0,27
R	2,70	3,00	3,40	3,30	$\bar{Y} = 3,13$ a	0,23	23,06	0,08
A	2,70 ab	2,60 b	3,10 ab	3,40 a	$\bar{Y} = 2,95$	0,21	22,46	0,03
S	2,30 c	2,90 b	3,50 a	3,60a	$\bar{Y} = 3,08$	0,15	15,23	0,00
Nota	3,00	3,36	3,76	4,54				

Fonte: Elaborado pelo autor

Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem estatisticamente entre si. Grupo1 = peso leve, Grupo 2 = peso semi-leve, Grupo 3 = peso médio, Grupo 4= peso pesado.

A medida de Estrutura corporal mede o animal em largura e altura, inferindo diretamente o crescimento do animal, ou seja, animais superiores em peso apresentarão uma estrutura corpórea maior, além disso, unindo as características de peso dos animais com a estrutura corporal, têm-se a densidade da musculatura dos animais, auxiliando profissionais do

melhoramento genético a selecionarem animais que possuem boas medidas aliada ao fator peso (BIANCHINI, 2005).

Mota et al. (2014) descreve que a estrutura corporal pode ser usada para monitorar o peso dos animais (níveis de gordura e taxa de mortalidade), animais com *frames size* ou seja estrutura corporal distintos apresentam curvas de crescimento distintas em relação a composição corporal, animais pequenos atingem a maturidade fisiológica com menor peso, quando comparados com animais de *frames size* maiores, assim o ganho de peso de animais de grande porte com um determinado peso vivo, consta numa composição maior de músculos e ossos quando comparado com animais de tamanho inferior.

A média da característica visual Estrutura corporal (E) foi superior ao descrito por Andriguetto et al. (2011), que analisando animais da raça Nelore mocho apresentaram escore a característica relatada de 3,80, respectivamente.

A característica morfológica Precocidade, obteve nota superior nos animais dos grupos 4 e 3, com médias de 5,40 e 4,80 respectivamente. Para a característica Musculatura, os animais do grupo 3 e 4 apresentaram médias superiores, porém semelhantes de 4,40.

A média para precocidade (P) descrita por Andriguetto et al. (2011), foi média 3,60, inferior a relatada neste trabalho que apresentou a maior média de 5,40. Para musculosidade Andriguetto et al. (2011), encontraram média 4,0, pouco inferior a relatada neste trabalho (4,40). Gordo (2010) registrou médias de 3,89; 3,87 e 3,61 para E, P e M, respectivamente. Estes dados indicam que há possibilidade de achar fenótipos com desempenho superior em peso e altos escores para E, P e M.

Koury Filho et al. (2015), afirmam que animais com valores altos para E e baixos para P e M indicam biótipo exigente, de tamanho elevado, pouca profundidade de costelas e pouca musculatura, tendendo a ser tardios, e escores visuais baixos para E e altos para P e M, indicam animais compactos, muito profundos e musculosos, que tendem a serem mais precoces em terminação.

Trabalho descrito por Koury Filho et al. (2009), registraram médias de 3,99; 3,85 e 3,80 para E, P e M, respectivamente. Dados afirmando ainda que animais mais musculosos e com músculos bem distribuídos apresentam pesos mais elevados. Tais características podem proporcionar elevadas taxa de ganho, tendência à engorda, e peso vivo ao abate buscando atingir um determinado grau de acabamento em menor tempo e menor custo de produção.

Em trabalho realizado por Koury Filho et al. (2010) com médias de 3,15; 3,34 e 3,11 para as mesmas características descritas anteriormente, demonstra que o presente trabalho encontrou

valores superiores que obtidos pelos autores em questão, ou seja, quando levado em consideração as características visuais observadas neste trabalho mostra-se a qualidade dos animais participantes da terceira PGP, que obtiveram elevadas notas em E, P e M de acordo que se aumentam o peso dos animais nos grupos.

Para a característica morfológica Umbigo (U) presente no teste EPMURAS, nos quatro grupos de peso as notas se mantiveram próximo a nota 3,00, não diferindo significativamente ($P>0,05$) entre os grupos. Isso ocorre, pois, os animais que são enviados a participarem da prova passam por uma criteriosa seleção ainda nas fazendas de origem, e que todos os animais estão com nota de umbigo próximas do ideal da raça.

Segundo Koury Filho et al. (2003) na avaliação de bovinos realizada pelo método EPMURAS, o tamanho e a forma do umbigo são características que devem ser consideradas na seleção, sendo que em grande maioria os animais são criados a pasto, os machos que apresentam umbigos grandes ou pendulosos são mais susceptíveis a inflamações, lesões e traumas, consequentemente prejudicando a funcionalidade do animal durante a cobertura.

No trabalho descrito por Josahkian (2013) e Koury Filho (2005) os escores para Umbigo (U) variam de 1,0 a 6,0, sendo nota 2,0 e 4,0 considerado funcionais, em que o mais indicado são aqueles que apresentam score 3,0. Notas 5,0 e 6,0 são umbigos classificados como pendulosos, isso afirma que os animais participantes da Prova Ganho de Peso descrito neste trabalho não apresentaram problemas para a característica de Umbigo pois todos os animais obtiveram a nota em torno de 3,0, não obtendo diferença significativamente entre si, quando comparado aos grupos de peso.

O teste de EPMURAS realizado na Prova de Ganho de Peso, em diferentes grupos de pesos dos animais não obtiveram médias significativas ($P>0,05$) para a característica Racial (R), apresentando média geral de 3,13.

Com relação a característica Racial Josahkian (2005) relata que atributos étnicos que perfazem o aspecto geral do animal possui um grande valor de mercado, além de um considerável impacto econômico, ou seja, a raça passa a ser um componente importante no processo de seleção dos animais.

Como descrito por Josahkian (2005); Josahkian (2013) os escores são atribuídos em relação a uma referência pré-estabelecida, onde o indivíduo não é comparado ao grupo em que está inserido, mas sim aos padrões definidos para a raça, que recebem notas de 1 a 4, sendo 3,0 e 4,0 consideradas ideal. Neste trabalho observa-se que nos quatros grupos de peso as notas para característica raça se mantiveram próximas ao ideal, isso significa que os animais

apresentaram as características raciais pertencentes à raça Nelore, ou seja, as características padrão da raça.

Para a característica de Aprumos descrita no presente trabalho, a variável apresentou efeitos significativos ($P < 0,05$). Os animais dos grupos 3 e 4 apresentaram média superior de 3,10 e 3,40 respectivamente aos animais dos grupos 1 e 2.

Os animais de grupo 3 e 4 obtiveram as melhores notas para a característica de aprumos mantendo-se próximos a nota 4,0, considerada ideal na classificação pelo método EPMURAS, mostrando um ótimo indicativo de que os animais pertencentes aos grupos estudados neste trabalho dificilmente vão sofrer com problemas de aprumos.

Koury filho et al. (2018) afirmaram que no Brasil os animais são criados em sua maioria a pasto e com isso os mesmos são obrigados a percorrerem grandes distâncias, o que favorece aqueles de melhores aprumos. Paiva (2018) ainda ressalta que bons aprumos são fundamentais para o macho efetuar bem a monta ou para a fêmea suportá-la, além disso a característica está ligada diretamente com o período de permanência do indivíduo no rebanho, se sobressaindo aqueles que apresentam melhores aprumos.

Para a característica Sexualidade, houve diferenças significativas, em que os animais dos grupos 3 e 4 si diferiram do grupo 1 e 2 apresentando média superior de 3,90 e 3,60, resultados próximos a nota ideal que é 4,0. Em trabalho descrito por Silva (2018) a média encontrada para a característica de sexualidade foi de 3,44, esta média está inferior ao obtido pelo trabalho em questão. Apesar de poucos estudos a respeito da média para esta característica, o que impossibilita maiores discussões, estes resultados mostram a qualidade morfológica visual dos animais no presente estudo, uma vez que estes apresentaram médias superiores a encontrada na literatura.

Koury filho et al. (2018), relatam que as características sexuais do exterior do animal parecem estar diretamente ligadas à eficiência reprodutiva e a reprodução apresenta característica de maior impacto econômico na atividade o que prevalece ainda mais a importância da mensuração desta característica.

Os resultados das análises das variâncias entre os grupos de peso para as características de desempenho e perímetro escrotal da 3ª PGP UNEMAT, encontram-se na Tabela 2. Foram encontradas diferenças significativas em determinados grupos.

Os grupos classificatórios de pesos 1, 2, 3 e 4 impuseram diferença significativa ($P < 0,05$) as variáveis de Peso e Perímetro escrotal do teste. Todavia, a característica de Ganho de peso diário – GPD do teste, com média de 704,20 g/dia realizado na prova de ganho de peso não

obtiveram diferença significativa ($P>0,05$) de acordo com os grupos de peso dos animais (1, 2, 3 e 4).

Tabela 2- Médias das avaliações de desempenho e perímetro escrotal da 3º PGP UNEMAT.

Itens	Classificação dos pesos finais dos animais				Média	EPM	% CV	P value
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4				
GPDg/dia	690,90	672,10	687,40	766,40	$\bar{Y}=704,2$	0,03	11,92	0,07
PCF kg/a	394,75 d	429,45 c	454,15 b	491,20 a	$\bar{Y}=442,3$	4,82	3,45	0,00
PE cm	27,75 b	29,20 b	33,70 a	32,65 a	$\bar{Y}=30,83$	0,90	9,22	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor

Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem estatisticamente entre si.

Grupo1 = peso leve, Grupo 2 = peso semi-leve, Grupo 3 = peso médio, Grupo 4= peso pesado.

GPD= Ganho de peso diário, PCF = Peso Final, PE= Perímetro Escrotal.

Para a característica GPD, presente no teste, os animais dos grupos não apresentaram diferença significativamente entre si. O que possivelmente explica este resultado é que as variações entre as médias foram poucas apesar de obter 100g de diferença entre elas, além do coeficiente de variação (% CV) ser maior do que em outras variáveis significativas e isso ainda afirma quando observamos o valor de P value que se apresenta maior e próximo ao de ($P>0,05$).

Para a variável de peso corporal final, houve diferença significativa, em que os animais dos grupos 1, 2, 3 e 4 deferiram entre si não apresentando ambiguidade, com as seguintes médias 394,75; 429,45; 454,15; 491,20, respectivamente dos grupos avaliados.

As diferenças expressas para a características de peso, podem ser explicadas segundo Lima et al. (2013) pela alta correlação existente entre o peso inicial e peso final dos bovinos Nelore na prova, ou seja, animais que apresentam maior peso e idade no início do teste, apresentam maior peso no final, fato este que podem ser observados na Tabela 2, quando comparamos as médias de cada grupo, em que, os animais do grupo 1 animais leves apresentam média inferior respectivamente aos grupos 2, 3, e 4, e média bem superior no grupo 4.

Para a característica de Perímetro Escrotal (PE) descrita no presente trabalho, a variável apresentou efeitos significativos, em que os grupos 1 e 2 são ambíguos com médias 27,35 e 29,20, porém diferem dos grupos 3 e 4 com médias 33,70 e 32,65, que também apresentam ambiguidade.

Marques (2018) descreve que o perímetro escrotal não traz ganho direto, mas é uma das características mais selecionada para eficiência reprodutiva de gado de corte, pois é correlacionada com ganho em peso, características do sêmen e com as características reprodutivas da fêmea.

Avaliando tourinhos da raça Nelore com 12 meses Marques (2018) obteve uma média de perímetro escrotal de 21,33 cm, média está considerada inferior quando comparado aos valores encontrados no presente trabalho, possivelmente uma explicação para isso é que no processo de pré-seleção dos animais da prova de ganho de peso – PGP, preconizaram-se bezerros que apresentavam bom desenvolvimento testicular. Pode-se dizer que os animais vão contribuir na seleção dos machos para melhorar as características relacionadas ao perímetro escrotal.

5 CONCLUSÃO

Os animais com peso superiores da 3ª Prova de Ganho de Peso da UNEMAT obtiveram excelentes resultados quando aliados o teste de EPMURAS a variáveis de desempenho e reprodução. Os animais que saem da desmama e entram na recria mais pesados são melhores para a seleção e apresentam melhores escores do método EPMURAS.

A avaliação pelo método EPMURAS, pode ser utilizada para seleção de tipos morfológicos contribuindo a seleção de animais adequado ao processo produtivo, economicamente mais eficientes, evitando biótipos extremos, compactos ou tardios.

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: 16 de março de 2020.

ABRAHÃO, J.J.S.; PRADO, I.N.; PEROTTO, D.; MOLETTA, J.L. Características de Carcaças e da Carne de Tourinhos Submetidos a Dietas com Diferentes Níveis de Substituição do Milho por Resíduo Úmido da Extração da Fécula de Mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1640-1650, 2005.

ACNB- ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL.2020. Disponível em:< <http://www.nelore.org.br/Noticia/VerNoticia/1915>>. Acesso em 26 março de 2020.

ANDRIGHETTO, C.; SOARES FILHO, C. V.; FONSECA, R.; CAMINHAS, M. M. T.; PERRI, S. H. V. Correlações entre escores visuais e características produtivas em provas de ganho de peso de bovinos da raça Nelore mocha. **Veterinária e Zootecnia**. v. 18, n. 4, p. 602-609, 2011.

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL – ACNB. **Caracterização Racial**. 2006. Disponível em: <<http://www.nelore.org.br/Raca/Caracterizacao>>. Acesso em 23 agos. 2020.

BERGMANN, J.A.G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL**, 10, 1993, Belo Horizonte, Suplemento. Belo Horizonte: CBRA, 1993. p.70-86.

BIANCHINI WALDMARYAN. **Crescimento muscular e qualidade da carne de bovinos nelore, simental e seus mestiços no sistema de produção superprecoce**. PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. Dissertação, 2005.

BRASILCOMZ. Brasilcomz – Zootecnia Tropical. 2018. Disponível em: <http://www.brasilcomz.com/servicos/epmuras/1>. Acesso em: 16 de agosto de 2020.

BRUNES. L. C. **Estudo genético-quantitativo de características de crescimento, reprodução, carcaça e escores visuais em um rebanho nelore sob seleção para precocidade sexual**. Dissertação. Universidade Federal de Goiás. 2017.

CAMPIDELLI, A.M; JOSAHKIAN L.A. A importância das avaliações fenotípicas para o melhoramento genético animal. **FAZU Rev.** n. 08, 2011.

CARREÑO, L. O. D. **Estimativas de parâmetros genéticos para escores visuais e características de crescimento na raça nelore.** JABOTICABAL – SP, 2011.

CARVALHO, B. T; ZEN, D. S. A cadeia de Pecuária de Corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista iPecege** 3(1):85-99, 2017.

CEZAR, I.M.; EUCLIDES FILHO, K. **Novilho precoce: reflexos na eficiência e economicidade do sistema de produção.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1996.

CNA- **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil.** 2016. Disponível em:<<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/brasil-pode-se-tornar-o-maior-produtor-de-carne-bovina-do-mundo>>. Acesso em 10 set. 2020.

DE MELO, R. A. T; MOURA, M. M. S. C. **Avaliação visual em programas de melhoramento genético.** 2003. Disponível em:<<https://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/522/392>>.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Artigo - Pesquisas da Embrapa Gado de Corte acompanham pecuária nacional desde 1977.** 2020. Disponível em :<<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/51809474/artigo---pesquisas-da-embrapa-gado-de-corte-acompanham-pecuaria-nacional-desde-1977>>. Acesso em: 10 set. 2020.

EUCLIDES FILHO, K. Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 5, p. 620-626, 2009.

EVANGELISTA, A.F.; BORGES, L.S.; FONSECA, W. J. L.; CAVALCANTE, D. H. **Parâmetros genéticos de características de crescimento em bovinos da raça Tabapuã.** Revisão. 2019.

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: 20 ago. 2020.

FARIA, C.U.*et al.* Avaliação genética de características de escores visuais de bovinos da raça Nelore da desmama até a maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1191-1200,2009.

FARIA, C.U; MAGNABOSCO, C.U; ALBUQUERQUE, L.G; LOS REYES, A. SAUERESSIG, M. G; LOBO, R. B. **Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal**. Planaltina-DF: EMBRAPA-CPAC, 2007.

FARIAS, R.C.C.O; SILVA, A. M; RIBEIRO, F. L. A; GUIRAUD, A. C. C. **Avaliação visual e peso corporal de bovinos da raça nelore, em Vilhena, Rondônia**. v.11, n.2, nov. 2019.

FERREIRA, P. D. M; VIEIRA FILHO, R. E. J. Inserção no mercado internacional e a produção de carnes no brasil. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea**, 2019.

FOGAGNOLI, A.F.M.*et al.*. **Morfometria, avaliações visuais (EPMURAS) e desempenho em animais da raça nelore**. Caderno de Pós-Graduação, v.1, n.1, p.1-9, 2010.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. **Nota técnica**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande. 2017.

GUNSKI, R. J.; GARNERO, A. V.; BORJAS, A. L. R.; BEZERRA, L. A. F.; LOBO, R. B. **Estimativas de parâmetros genéticos para características incluídas em critérios de seleção em gado nelore**. Ciência Rural, Santa Maria, v.31, n.4, p.603-607, 2001.

HUEB, C. C.; JOSAHKIAN, L. A. **Avaliação visual pelo método epmuras**. Cadernos de pós-graduação da fazu, v. 3, 2013.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. 2020. Disponível em:< <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=pecu%C3%A1ria+de+corte>>. Acesso em 17 março de 2020.

JOSAHKIAN, L. A. Avaliação zootécnica e funcional em gado de corte. In: ROSA, A. N; MARTINS, N. M; MENEZES, G. R. O; SILVA, L. O. C. Melhoramento genético aplicado em gado de corte: **Programa Gene Plus-Embrapa**. Brasília: Embrapa, 2013. p. 179-194.

JOSAHKIAN, L.A.; MACHADO, C.H.C.; KOURY FILHO, W. **Programa de melhoramento genético das raças zebuínas**. Manual de Operação. Uberaba: ABCZ, 2003.

JOSAHKIN, L. A. **avaliação zootécnica funcional de bovinos de corte através da avaliação visual epmuras**. Simpósio de melhoramento genético. 235-240, 2005.

KOURY FILHO, W. **Escore visual e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte. Jaboticabal**: Universidade Estadual Paulista, Tese (Doutorado em Zootecnia – Produção Animal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2005.

KOURY FILHO, W. et al. Parâmetros genéticos para escore de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.55, n.5, p. 594-598. 2003.

KOURY FILHO, W. Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos. VIII SIMCORTE. **Anais...** Viçosa, 2012.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G.; ALENCAR, M. M.; FORNI, S.; SILVA, J. A.; V.; 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**, Viçosa, v. 38, n. 12, p. 2362-2367, 2009.

KOURY FILHO, W.; TRAMONTE, N. C.; BITTENCOURT, A.; ALVES, F. C. P. **Avaliação visual-EPMURAS descritivo**. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 12-21, 2015.

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G.; FORNI, S.; SILVA, J. A.; YOKOO, M. J.; ALENCAR, M. M. Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 1015-1022, 2010.

LIMA, P.R.M.; PAIVA, S.R.; COBUCI, J. A.; BRACCINI.; NETO, J.; MACHADO, C.H.C. e McManus, C. Parâmetros genéticos para classificação de tipo de bovinos Nelore em testes centrais de desempenho a pasto. **Brasil Trop Anim Health Prod**, 45: 1627-1634, 2013.

LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A. L.; BERGMANN, J.A.G. **Avaliação genética de animais jovens, touros e matrizes**. Ribeirão Preto, GEMAC – Departamento de Genética – FMRP – USP, 2001.

LOPES, M.A.B.; REZENDE, E.M.M. **ABCZ: 50 anos de histórias e estórias**. Uberaba: Rotal, 1984.

LOURENÇO DAL. **Modelagem do efeito materno por meio de modelos de regressão aleatória.** Maringá, Paraná: Universidade Estadual de Maringá, 2011. 71p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, 2011.

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.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Pecuária de baixa emissão de carbono.** 2018. Disponível em :< <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/projeto-pecuaria-abc/arquivos-publicacoes/cartilha-carbono-web.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2020.

MARQUES, E. G. **Análise dos índices de classificação de bovinos avaliados em provas de ganho em peso, em confinamento.** UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, 2011.

MARQUES, E. G.; MAGNABOSCO, C. D. 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.** v. 29, n. 1, p. 159-167, 2013.

MARQUES, G.E. **evolução fenotípica da raça nelore na associação brasileira dos criadores de zebu.** Dissertação. VIÇOSA MINAS GERAIS- BRASIL, 2018.

MELLO, R.R.C.; FERREIRA, J. E.; SOUZA, S. L. G.; DE MELO, M. R. B.; PALHANO, H. B. Parâmetros genéticos de características reprodutivas em bovinos de corte e leite. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.40, n.2, p.65-72, abr./jun. 2016.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; BONAFE, C.M.; ABREU, L. R. A. Escores visuais corporais como auxílio à seleção em bovinos de corte. **Boletim técnico**, PPGZOO UFVJM, Volume 1 - Número 2, 2013.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; MARIZ, T. M. A. RIBEIRO, J. S.; BONAFÉ, C. M. Estrutura corporal (Frame Sie) e influencias no desempenho produtivo de bovinos de corte. **BOLETIM TÉCNICO**. PPGZOO UFVJM, v.2, nº1,2014.

OLIVEIRA, J.H.F.; MAGNABOSCO, C.U.; BORGES, A.M.S.M. **Nelore: base genética e evolução seletiva no Brasil.** Planaltinas Cerrados, 2002.

PAIVA, C. C. P. **Desempenho, características de carcaça e avaliação morfológica de tourinhos sindi mantidos em pasto.ppgpa- mossoró**. Brasil. Dissertação, 2018.

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 Nº40**, Nova Odessa-SP, 42p. 1997.

REIS, R. A.; BARBERO, R. P.; HOFFMANN, A. **Impactos da qualidade da forragem em sistemas de produção de bovinos de corte**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 37, n. 292, p. 36-53, 2016.

ROSA, A.N.; SILVA, L.O.C.; AMARAL, T.B. **Avaliação zootécnica e funcional de touros na fazenda**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003.

ROSA, A.N; SILVA, L.O.C; NOBRE, P.R.C; MARTINS, E.N; COSTA, F.P; TORRES JR., R.A.A; MENEZES, G.R.O; FERNANDES, C.E.S. Pecuária de corte: vale a pena investir em touros geneticamente superiores? **Revista. ABCZ**, Uberaba: ABCZ,p.92-96, 2013.

ROSA, N.A; MARTINS, N. E; MENEZE, O. R. G; SILVA, C. O. L. Melhoramento genetico Aplicado em Gado de Corte. **PROGRAMA GENEPLUS – EMBRAPA**, DF, 2013.

SANTIAGO, A.A. A raça Nelore. In: **Gado Nelore: 100 anos de seleção**. São Paulo: Ed. dos criadores, 1987.

SANTOS, R. **Nelore: a vitória brasileira**. Uberaba: Ed. Agropecuária Tropical, v. 2, 392 p.1995.

SIMIELLI FILHO, A. E. **Classificação de bovinos nelore em exposições: parâmetros genéticos e correlações com características de produção**. Instituto de Zootecnia – APTA/SAA, 2012.

SOUSA JÚNIOR, S.C.; BOLIGON, A.A.; SANTOS, D.O.; ALBURQUEQUE, L.G.; OLIVEIRA, S.M.P. Estimativas de Herdabilidades e Correlações Genéticas para Características de Crescimento da Raça Tabapuã Utilizando Modelo de Regressão Aleatória. **Revista Científica de Produção Animal**, 2014.

SOUZA, E.G.G.A; KOURY FILHO, W. **A utilização do epmuras descritivo como ferramenta para aumentar a produtividade de animais da raça nelore.** Faculdades Associadas de Uberaba, Uberaba- MG, 2011.

TANAKA, A. L. R; NEVES, H. H. H; OLIVEIRA, J. A; CARVALHO, R.; QUEIROZ, S.A. **índice de seleção bi econômico para fêmeas de corte da raça nelore.** Departamento de ciências exatas. Gessy consultores associados s/s Ltda. Jaboticabal, SP. Brasil. Arch. zootec. vol.61 no.236 Córdoba dic.2012.