

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

SEBASTIÃO PEREIRA DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO VISUAL E DESEMPENHO DE NOVILHOS NELORE EM PROVA DE
GANHO DE PESO**

PONTES E LACERDA-MT
NOVEMBRO/2018

SEBASTIÃO PEREIRA DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO VISUAL E DESEMPENHO DE NOVILHOS NELORE EM PROVA DE
GANHO DE PESO**

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

Orientador: Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de
Paula

PONTES E LACERDA
NOVEMBRO/2018

SEBASTIÃO PEREIRA DA SILVA FILHO

**AVALIAÇÃO VISUAL E DESEMPENHO DE NOVILHOS NELORE EM PROVA DE
GANHO DE PESO**

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

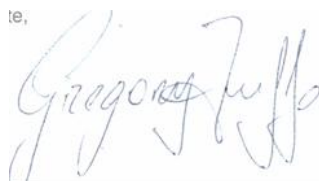
Aprovado em: 28/11/2018



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



Membro: Prof. Dr. Eurico Lucas de Souza Neto
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Membro: Prof. Dr. Gregory Duarte Juffo
Membro/UNEMAT-Pontes e Lacerda

A DEUS e N. Sra. APARECIDA, por tudo que me tem proporcionado nessa vida.
A meus pais Sebastião Pereira da Silva e Celina Penha Espinosa, por todos os incentivos.
A meus dois irmãos Beatriz Espinosa e Edilson Espinosa, por estar ao meu lado.
A Ana Paula Souza que também sempre me apoiou em todas as minhas decisões.
Em geral a todos meus familiares e amigos que de alguma forma contribuíram para minha
formação

Dedico-lhes de coração

AGRADECIMENTOS

A Deus e Nossa Senhora Aparecida, por ter me dado a vida e me guiado em suas potentes mãos.

A minha família, principalmente aos meus pais, Sebastião Pereira da Silva e Celina Penha Espinosa por me dar toda a educação e transmitir todos os seus instintos de pessoas trabalhadoras honestas e guerreiras e que deram sempre todo o suporte necessário para que eu pudesse ingressar e me formar.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter me oferecido a oportunidade de obter o título de Bacharel em Zootecnia.

Aos professores Dr. Edson Júnior Heitor de Paula e Dr. Osvaldo Martins de Souza que me orientaram, para que eu pudesse estar aqui apresentando esse trabalho de conclusão de curso.

Ao departamento de Zootecnia e a todos os professores envolvidos na minha formação, que transmitiram seus conhecimentos e sabedoria.

As amigas que conquistei durante o curso, que ficará guardada em minha memória e em meu coração, e que não esquecerei jamais, principalmente os meus colegas que ingressamos juntos na turma de 2014/1

Aos que me ajudaram a chegar até aqui eu agradeço e lhes desejo que Deus e Nossa Senhora possam abençoar a todos.

“Não ache que as coisas da vida são fáceis, tudo na vida tem que ser lutado; E quando conquistares uma coisa fácil desconfie, pois ela não é tão fácil como parece; É possível fazer qualquer coisa desde que estejamos dispostos a trabalhar.”

(Silvio Santos)

RESUMO

Objetivou-se com o presente estudo avaliar as características morfológicas pelo método EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade), e as correlações fenotípicas entre os escores visuais de 36 novilhos puros de origem (P.O) da raça Nelore. Foram analisados os dados de animais da primeira prova de ganho de peso a pasto que foi realizada na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda – Departamento de Zootecnia. As avaliações de escores e correlações foram estimadas mediante a um delineamento inteiramente casualizado através do software R. Sendo que não foram encontradas diferenças significativas entre as características morfológicas dentro dos grupos de pesos, recebendo notas próximas ao ideal de acordo com cada uma das características, isso demonstra que os animais que participaram da primeira prova de ganho de peso, apresentaram um biótipo funcional para qualquer sistema de criação. A correlação fenotípica entre Estrutura e Precocidade foi negativa (-0,46), e entre Precocidade, Musculosidade e Peso foram positivas (0,69 e 0,41). Os resultados obtidos indicam que a avaliação visual pelo método EPMURAS e suas correlações fenotípicas entre Estrutura, Precocidade e Musculosidade podem ser utilizadas para a seleção de tipos morfológicos economicamente mais eficientes, evitando biótipos extremos, compactos ou tardios.

Palavras-chave: Avaliação visual. *Bos indicus*. Melhoramento genético. Produção animal.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the performance, morphological characteristics of the EPMURAS method (Structure, Precocity, Muscles, Navel, Racial, Apharsus and Sexuality), and the phenotypic correlations between the visual scores of 36 purebred steers (PO) of Nellore breed. The data of animals from the first test of gain in weight to pasture were analyzed in the State University of Mato Grosso - UNEMAT University Campus of Pontes and Lacerda - Departamento de Zootecnia. The evaluations of scores and correlations were estimated by analysis of the R software. Since no significant differences were found between the morphological characteristics within the groups of weigh, receiving notes close to ideal according to each of the characteristics, this shows that the animals that participated in the first test of weight gain, presented a functional biotype for any breeding system. The phenotypic correlation between Structure and Precocity was negative (-0.46), and between Precocity, Muscle and Weight were positive (0.69 and 0.41). The results indicate that the visual evaluation by the EPMURAS method and its phenotypic correlations between Structure, Precocity and Muscle can be used for the selection of economically more efficient morphological types, avoiding extreme, compact or late biotypes.

Keywords: Animal production. *Bos indicus*. Genetical enhancement. Visual assessment

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 EVOLUÇÃO DA BOVINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL.....	12
2.2 A BOVINOCULTURA NO MATO GROSSO	13
2.3 A EVOLUÇÃO GENÉTICA DO NELORE	14
2.4 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO	16
2.5 OBJETIVOS E CRITÉRIO DE SELEÇÃO	17
2.6 PROVA DE GANHO DE PESO	18
2.6.1 A importância das provas de ganho de peso	19
2.7 IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO VISUAL	20
2.7.1 Tipos de avaliação visual.....	22
2.8 MÉTODO EPMURAS	23
2.8.1 Estrutura corporal (E)	24
2.8.2 Precocidade (P).....	24
2.8.3 Musculosidade (M).....	25
2.8.4 Umbigo (U)	26
2.8.5 Caracterização Racial (R)	27
2.8.6 Aprumos (A)	27
2.8.7 Sexualidade (S)	28
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

A pecuária de corte brasileira esta em constante desenvolvimento, alcançando melhores índices em relação ao mercado de carne bovina que era visto há 40 anos, quando se tinha menos da metade do rebanho atual e menos áreas agricultáveis cuja produção não atendia a demanda da população brasileira. Desta forma, pode-se considerar que o Brasil nas últimas quatro décadas, vem sofrendo modernizações na pecuária bovina sustentada por avanços no nível tecnológico dos sistemas de produção e na organização da cadeia, refletindo na qualidade da carne bovina (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

O rebanho efetivo de bovino está estimado em mais de 218 milhões de cabeças, o que define o Brasil como detentor do maior rebanho comercial do mundo (BRASIL, 2016). Com a crescente demanda de consumo de carne bovina imposta pelos mercados internos e externos tem feito com que a pecuária brasileira assim como um todo, produza carnes cada vez mais de melhor qualidade e em maior quantidade em função de atender a população mundial (MARQUES et al., 2013).

Atualmente a pecuária, atividade pertencente ao setor primário da economia, é uma das principais áreas em termos de produção de riqueza no país. A economia globalizada dos últimos tempos levou a pecuária de corte a uma situação onde apenas criadores atualizados se destacarão no competitivo mercado. Todos aqueles que não atingirem níveis adequados de qualidade e produtividade serão marginalizados do processo produtivo, podendo até ser eliminados do mesmo ou mudar o ramo da atividade (CRUZ et al., 2014).

E uma das maiores responsável por esse avanço na cadeia da bovinocultura de corte brasileira vem sendo o uso da ferramenta melhoramento genético (PAULA et al., 2010). Atualmente os pecuaristas estão indo cada vez mais em busca desse melhoramento genético, procurando animais melhoradores e trazendo para suas propriedades, a partir disso obter um rebanho com um alto potencial genético, animais com maior velocidade de crescimento, os quais permanecem menos tempo em pastagens e/ou confinamento, encurtando o ciclo de produção, o que possibilitará um maior retorno econômico tornando a atividade mais rentável. Ou seja, balanceando a escolha dos reprodutores, o pecuarista irá melhorar seu rebanho em uma velocidade muito maior consequentemente ocasionando a melhora dos índices zootécnicos para produzir carne em menor espaço de tempo a menor custo (BOLIGON et al., 2009).

Mesmo com uso de alta tecnologia na produção animal, o olho humano ainda é uma ferramenta indispensável e uma das principais formas de avaliação animal (JOSAHKIAN, 2013; KOURY FILHO, 2005). A avaliação visual empírica continua sendo utilizada em inúmeras situações desde uma forma menos criteriosa de compra e descarte de animais comerciais, partindo para o extremo critério realizado na concessão de registros genealógicos por técnicos de associações das mais diversas raças bovinas, em julgamento as pistas de exposições agropecuárias e em acasalamento dirigidos, em que muitos profissionais analisam o exterior dos animais em complemento a dados de genealogia, desempenho fenotípico e em avaliações genéticas (KOURY FILHO, 2005).

A tarefa de melhorar a produtividade da pecuária de corte de forma eficiente e sustentável requer ações integradas e holísticas em todos os componentes do sistema de produção (FARIA et al., 2008). Neste contexto a Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), promove as provas de ganho de peso. As provas de ganho de peso fazem parte do Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas (PMGZ) da ABCZ (CRUZ et al., 2014).

A finalidade da Prova de Ganho em Peso (PGP) é a formação de grupos contemporâneos precisos, proporcionando a esses animais o mesmo manejo, clima e ambiente permitindo identificar os animais geneticamente superiores, podendo avaliar a diferença entre os animais da raça Nelore, identificar aqueles que tenham uma maior capacidade de adaptação, de ganho de peso, de crescimento muscular e, automaticamente de converter essas características em carne de qualidade e/ou de se tornarem reprodutores eficientes. Um dos componentes do índice classificatório na PGP é a avaliação de tipo pelo método EPMURAS (ABCZ, 2018).

Objetivou-se com o presente estudo avaliar as características morfológicas pelo método EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade), e as correlações fenotípicas entre os escores visuais de 36 novilhos puros de origem (P.O) da raça Nelore, oriundos da prova de ganho de peso a pasto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Dotado de características climáticas e extensão territoriais favoráveis à pecuária de corte, o Brasil é um dos maiores produtores de carne bovina, possui o maior rebanho comercial do mundo e, nos últimos anos, vem se firmando como o maior exportador de carne (GARCIA et al., 2011).

Para que seja atendida a alta demanda de alimento de origem animal imposta pelo mercado interno e externo, torna-se obrigatório há necessidade de melhorar efetivamente a produtividade do rebanho nacional, principalmente no que diz respeito ao desempenho reprodutivo, fator que interfere diretamente na taxa de desfrute e na determinação de maior ou menor disponibilidade de animais para seleção (VIEIRA, 2008).

Diante desse cenário tem aumentado cada vez mais a procura por animais precoces, que seriam, a princípio, aqueles terminados mais cedo e com um alto rendimento de carcaça que atendesse à demanda frigorífica e do consumidor final (MARCONDES et al., 2000). Os objetivos de pesquisa dos programas de melhoramento genético de bovinos é sempre o aperfeiçoamento das melhores características genéticas por meio de seleção e sistemas de acasalamentos entre as diversas raças existentes (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

2.1 EVOLUÇÃO DA BOVINOCULTURA DE CORTE NO BRASIL

A pecuária de corte no Brasil vem passando por constantes transformações, sempre sujeita a novos desafios tendo que se adequar de tempo em tempo as novas maneiras de criação e demanda de mercado, isso tudo em virtude do uso de novas tecnologias que estão surgindo, procurando sempre diminuir os custos de produção por área e consequentemente a obtenção de maior produtividade. Atualmente o Brasil é um dos grandes exportadores de carne bovina graças ao seu aperfeiçoamento no quesito qualidade da carne produzida (CORRÊA; DIONELLO e CARDOSO, 2006; MARQUES et al., 2013). Uma bovinocultura que no passado era marcada devido seus índices negativos, nos tempo de hoje graças ao avanço tecnológico permite agregação de valor ao produto final, além de gerar aumento da eficiência produtiva e, do lucro líquido do empreendedor rural (SILVA, 2009)

Na bovinocultura de corte para que se obtenham bons índices na produção de carne, alguns critérios devem ser minuciosamente avaliados que são as fases de produção compostas pela cria, recria e engorda, pois estas vão influenciar diretamente na capacidade de produção por área, quanto na quantidade oferecida ao mercado. Uma vez que os interesses principais na produção de carne é reduzir o período de permanência desses animais na propriedade tanto quanto melhorar os índices zootécnicos para produzir carne em menor espaço de tempo a menor custo (PAULA, 2007).

A atividade é bem desenvolvida em todos os estados do País, apresenta uma ampla gama de sistemas de produção, variando desde uma pecuária extensiva, suportada por pastagens nativas e cultivadas de baixa produtividade e pouco uso de insumos, até uma pecuária dita intensiva, com pastagens de alta produtividade, suplementação alimentar em pasto e/ou confinamento (CEZAR et al., 2005).

Independente do sistema de criação, os rebanhos apresentam uma predominância dos genótipos zebuínos, em especial da raça Nelore que representa cerca de 85% do rebanho total, essa representatividade é decorrente de sua excelente adaptabilidade ao ambiente dos trópicos, apresentando alta fertilidade e longevidade no rebanho, vigor desde o nascimento, boa tolerância a endo e ectoparasitas. Boa eficiência na conversão alimentar em proteína animal, o que proporcionará um bom rendimento de carcaça atendendo as expectativas das indústrias frigoríficas, além de ser muito valorizado no mercado de compra e venda tanto para pequenos, médios e grandes produtores. Estudos mostram que o país não só é destaque por possuir o rebanho mais numeroso do mundo, mas também por possuir a melhor qualidade genética, o que representa um ótimo potencial para exportação, por se tratar de excelente opção para produção de carne em países tropicais e subtropicais (KOURY FILHO, 2005).

2.2 A BOVINOCULTURA NO MATO GROSSO

É fato que a bovinocultura Mato-grossense é referência nacional na produção isso é fruto da interação entre nível tecnológico empregado pelos pecuaristas, desde melhoramento genético, clima e relevo que os solos brasileiros proporcionam juntamente com novos métodos de manejo entre uma integração lavoura pecuária e/ou floresta até um manejo em confinamento. Isso tudo aliado principalmente à capacidade que os pecuaristas mato-grossenses têm de enfrentar os entraves inerentes a atividade que estão para fora da porteira

(ambientais, sanitários, tributários e principalmente políticos). A cada novo obstáculo encontrado, o pecuarista supera-o com recordes de produção (OLIVEIRA; BREITENBACH, 2017).

Quando comparado à quantidade por estado, o Mato Grosso sempre manteve destaque no ranking do país, ocupando a primeira colocação, a atividade gera inúmeros empregos e fomenta a economia do estado, onde a bovinocultura de corte mantém elevada importância na geração de riquezas, pois representa a maior fatia do agronegócio (OLIVEIRA; BREITENBACH, 2017). Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA – MT), aponta que o estado de Mato Grosso apresenta um rebanho de 30.214.799 de cabeças (BRASIL, 2016; MATO GROSSO, 2017a; MATO GROSSO, 2017b).

Destacando o município de Cáceres com 1.113.134 animais, seguido por Vila Bela da Santíssima Trindade 1.003.684, Juara 976.404, Juína 712.747, Alta Floresta 706.567, Pontes e Lacerda 668.902, Vila Rica 615.001, Santo Antônio do Leverger 586.963, Porto Esperidião 585.925, e completando o ranking dos dez maiores rebanhos bovino do estado o município de Poconé com 505.084 animais (BRASIL, 2016; OLIVEIRA; BREITENBACH, 2017).

2.3 A EVOLUÇÃO GENÉTICA DO NELORE

A evolução genética das raças no Brasil utiliza técnicas adotadas e provadas no mundo todo, pela atuação de produtores rurais e profissionais técnicos especializados e qualificados. Os objetivos de pesquisa é sempre o aperfeiçoamento das melhores características genéticas por meio de seleção e sistemas de acasalamentos entre as diversas raças existentes, conseguindo cada vez mais ganhos em rusticidade, resistências a doenças e parasitas, desempenho, eficiência em crescimento rápido, ganho de peso e ótimos reprodutores que proporcione um menor intervalo entre gerações, pois animais que atingirem algumas dessas características com certeza precisará de menor período de tempo para atingir o abate e um ótimo acabamento de carcaça. Isso tudo contribuiu para o Brasil passar de importador de bovinos para exportador de genética superior (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

Euclides Filho (2009) relatou que os trabalhos de melhoramento genético no Brasil de certa forma eram realizados desde o período colonial, porém somente a partir do início do século XX que passou a ser mais objetivamente estruturados, com a implantação dos livros de

registro genealógicos cujos pioneiros foram: Herd book Colares, em 1904, para as raças taurinas, com apoio da Associação Rural de Bagé, RS; Herd Book Caracu, criado em 1916, em São Paulo; e Herd Book Zebu, fundado em 1918, em Uberaba, MG, com apoio da Sociedade Rural do Triângulo Mineiro, mais tarde transformando-se em Associação Brasileira dos Criadores de Zebu – ABCZ, no final da década de 1960.

Na década de 1960 foi a época em que se notou o início de uma nova etapa histórica para o Zebu com a chegada de novos reprodutores que com a habilidade desses criadores iriam chegar aos padrões do Nelore da atualidade, dessa maneira, começaram a se formar as famílias ou linhagens no Nelore brasileiro (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002; SANTOS, 1995)

Logo depois das importações do rebanho considerado núcleo da raça Nelore oriundo da Índia, multiplicou-se em uma velocidade espantosa, o que explica essa grande aceitação foi devido aos índices de desempenho reprodutivo e produtivo e a grande adaptabilidade em várias regiões de clima tropicais que se encontra no Brasil, o sucesso da raça também está na simplicidade do manejo e no retorno rápido do investimento (OLIVEIRA; MAGNABOSCO; BORGES, 2002).

Com o objetivo de explorar essas características positivas da raça houve a necessidade de implantar programas de avaliação genética, isso se tornou possível graças à ação conjunta de criadores e instituições públicas e privadas de pesquisa e/ou ensino. A Parceria foi o ponto de partida que contribuiu de forma direta para o avanço genético, estes programas melhoramento genético tornaram-se os grandes responsáveis pela evolução da raça Nelore (MENEZES et al., 2016).

Os caminhos para o êxito podem ser obtidos com o auxílio da identificação e multiplicação dos melhores genótipos expressos, através da correta segregação dos fatores genéticos e ambientais que interferem no crescimento dos animais, para isso ocorrer deve-se escolher programas adequados de melhoramento genéticos (SARMENTO et al., 2003).

Os progressos alcançados em genética, associado a outras conquistas, foi um grande impulso para que fosse disponibilizado aos criadores sumários de reprodutores provados geneticamente, possibilitando uma melhor escolha, permitindo identificar os melhores indivíduos para utilizá-los como reprodutores e, com isto promover o ganho genético para determinadas características desejáveis (KOURY FILHO, 2012).

2.4 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO

Os principais programas de melhoramento genético de bovinos de corte em andamento, no Brasil, foram apresentados por Lôbo et al. (2006). Euclides Filho (2009) comenta que o crescimento e fortalecimento desses programas foram resultado da implementação do Certificado Especial de Identificação e produto (CEIP), instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O mesmo ainda relata que esse certificado tem por objetivo não só a melhoria genética do rebanho de corte nacional, mas também possibilitar que os criadores, isolados ou organizados em grupos de animais sem registros genealógicos, ou mestiços, possam, desde que devidamente orientados e com um projeto aprovado pelo MAPA, emitir documento que garanta a qualidade genética de seus animais.

A prática do melhoramento genético requer uma atuação direta nos rebanhos de seleção. Desde então, o uso de Programas de Melhoramento vem sendo utilizado cada vez mais pelos produtores ou associações de criadores com o objetivo de promover a melhoria genética de seus próprios rebanhos. O sucesso desse trabalho se inicia primeiramente na identificação e escolha dos pais das futuras progênies, esse procedimento pode-se dividir em duas fases, em uma primeira fase, da recomendação feita pelos profissionais que prestam assessoria aos produtores e, em segundo momento, do poder de decisão e da responsabilidade do produtor em manter ou descartar o indivíduo (NOBRE et al., 2013).

Segundo Paneto et al. (2000), o objetivo imediato dos programas de melhoramento genético é proporcionar uma melhoria no desempenho dos rebanhos comerciais na propriedade, e com os futuros avanços obtido por esses programas, espera-se um aumento na produtividade e uma diminuição nos custos de produção. O mesmo ainda relata que esses fatores resultam, a longo prazo, em diminuição de preços e aumento na disponibilidade de alimentos para a população.

Além de proporcionar o desempenho dos rebanhos em uma propriedade rural, os programas de melhoramento genético têm por objetivo alterar a média fenotípica de determinadas características que apresentam interesse econômico. Para verificar sua eficiência, é necessário que esses programas sejam avaliados periodicamente, pois assim é possível detectar os erros e, se necessário, antecipar o redirecionamento dos critérios de seleções (COSTA et al., 2004). De acordo com VIEIRA (2010), os produtores dispõem de programas de melhoramento genético bem elaborados, com o uso correto, os criadores irão identificar os

melhores animais com maior probabilidade de acerto quando comparado à uma seleção empírica.

A avaliação genética é o ponto de partida para o processo de seleção. Fornecer as estimativas de DEP_s (Diferença Esperada na Progenie) que são ferramentas essenciais para se conhecer o rebanho geneticamente, auxiliar na tomada de decisões visando progresso genético contínuo e aumento da produtividade (MAGNABOSCO, 2008).

As características consideradas nos programas de avaliação genética envolvem capacidade/velocidade de crescimento (ganho de peso pré e pós-desmama ou dias para atingir determinado peso ao desmame e no pós desmama), habilidade materna (especialmente produção de leite da vaca), fertilidade que envolve (perímetro escrotal, idade ao primeiro parto, intervalo entre partos), facilidade de parto (peso ao nascer), aspectos qualitativos do crescimento (principalmente escores visuais relacionados com conformação, musculosidade, tamanho e precocidade de acabamento de carcaça). Todas essas DEPs são utilizadas na elaboração de índices que são utilizados como critério de seleção (SCHENKEL, 2000).

2.5 OBJETIVOS E CRITÉRIO DE SELEÇÃO

A forma que a bovinocultura brasileira era explorada no passado tem contribuído negativamente para os baixos índices de produtividade, mas há evidência de que os critérios de seleção usados no passado também contribuíram para o baixo desempenho do gado zebuino no Brasil (SIMONELLI, 2004).

Com a tendência atual, na busca de animais precoces, que atendam às exigências do mercado em termos de quantidade e qualidade de carne e de equilíbrio com o sistema de produção, tem mostrado a necessidade de mudanças nos critérios de seleção, e o que tem sido proposto é selecionar animais não pensando no peso como característica única a ser explorada, mas também na precocidade sexual, de crescimento e de terminação, aliadas aos índices reprodutivos e à qualidade de carcaça (JORGE JÚNIOR et al., 2001).

Primeiramente antes de iniciar um programa de melhoramento, o criador deve-se ter em mente quais serão seus objetivos de seleção, esta decisão irá depender basicamente de dois fatores, o sistema de produção e mercado. No sistema de produção, o próprio desempenho atual do rebanho que determinará aquilo que deve ser melhorado, também o ambiente e a

própria infraestrutura disponível na fazenda. A análise de mercado obriga a identificar as exigências dos consumidores e indústrias frigoríficas (NIETO; ALENCAR; ROSA, 2013).

De acordo com Alencar (2002), a prática de seleção se resume em escolher os 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. De modo geral, 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 já estejam definidos.

Ao selecionar indivíduos geneticamente superiores, o objetivo é promover o melhoramento genético dentro do rebanho, com o intuito de maximizar a difusão destes genes de interesse econômico através da otimização da reprodução. Se a função não for alcançada, o objetivo de seleção nunca poderá ser atingido (PINEDA, 2006).

De um modo geral, os critérios de seleção podem ser reunidos nos seguintes grupos, reprodutivos, produção, produto e biótipo. As características associadas à reprodução e de maior relevância são, à idade ao primeiro parto, período de gestação, idade à puberdade, perímetro escrotal e viabilidade. Pesos corporais, taxas de crescimento, eficiências alimentares estão relacionados à produção, enquanto peso, rendimento e conformação da carcaça são associados à qualidade do produto. As características de biótipo e outras de natureza morfológicas e comportamentais envolvem a adaptabilidade (NIETO; ALENCAR; ROSA, 2013).

2.6 PROVA DE GANHO DE PESO

Atualmente o mercado interno e externo no quesito qualidade do produto estão impondo maiores exigências, e para que esses objetivos sejam alcançados é necessário também que o produtor rural aperfeiçoe suas técnicas de criação buscando animais mais precoces em determinadas características aliando-as com um correto manejo nutricional e métodos de melhoramento genético adequados aos perfis produtivos (ANDRIGHETTO et al., 2011; RAZOOK et al., 1997).

Diante desse cenário, uma Prova de Ganho de Peso (PGP) se torna imprescindível, possibilitando em uma melhor escolha de reprodutores de alto potencial genético, o que contribuirá efetivamente para o aumento da quantidade e qualidade do produto brasileiro, pois

PGP já contempla essas características de interesse econômico relacionadas ao desempenho quantitativo e qualitativo desses animais como, velocidade de crescimento aliado ao ganho de peso e qualidade de carcaça (RAZOOK et al., 1997).

A primeira PGP foi introduzida no Brasil em 1951 após professor João Barisson Villares ter conhecido as bases técnico-científicas do *Feending Teste*, realizada nos Estados Unidos (RAZOOK et al., 1997). Inicialmente, as provas avaliavam somente o ganho em peso diário e o ganho em peso final dos animais, no entanto com o passar dos anos percebeu-se que somente essas duas características avaliadas não era suficiente para predizer totalmente o potencial genético de um animal, houve a necessidade de se aprimorar os critérios de avaliação das PGP, incluindo outras características que pudessem contribuir para o aumento da eficiência destas provas, tais como: avaliação visual, perímetro escrotal e características de carcaça (MARQUES, 2011).

A PGP é um teste de desempenho para bovinos de corte que objetiva-se na identificação entre os participantes, aqueles de melhor desempenho no peso final padronizado, identificando aqueles animais de melhor ganho de peso diário, fornecendo subsídios para a sua seleção, com base na informação individual. Por consequência tona-se possível identificar os reprodutores que transmitem às suas progênies, maiores ganhos, sob regime de pastejo, além de maiores pesos finais na idade considerada, se tornando uma ferramenta útil para os criadores a fim de orientá-los quanto a utilização dos animais testados e seleção de um rebanho (ABCZ, 2018).

Permite uma criteriosa avaliação visual pelo método EPMURAS instituído pela ABCZ, podendo ser excluído qualquer animal que apresente algumas anomalias, como problema morfológico que interfira negativamente nos aspectos funcionais, avaliam características reprodutiva e produtiva, com a mensuração do perímetro escrotal (PE), obtido através de fita métrica específica; área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS e P8), dados obtidos através da ultrassonografia e ajustado para o peso do animal ao final da prova (ABCZ, 2018).

2.6.1 A importância das provas de ganho de peso

A finalidade de uma PGP e a formação de grupos contemporâneos preciso, animais com variação de idade de no máximo 90 dias são submetidos a uma padronização do meio

ambiente, proporcionando a todos uma mesma alimentação, clima e manejo por, com a duração de 294 dias compreendendo um período inicial de adaptação de 70 dias e um período de 224 dias de prova propriamente dita (ABCZ, 2018). Isso permite que a diferença no desempenho entre os animais seja altamente correlacionada às diferenças genéticas (ABCZ, 2018).

De acordo com trabalho desenvolvido por Razook et al. (1997) uma PGP tem algumas vantagens, como instrumento auxiliar em programas de melhoramento genético, possibilita estimar o mérito genético do animal ainda jovem, tornando possível sua utilização precoce no rebanho, ocasionando a diminuição do intervalo de gerações antecipando a utilização desses animais para reprodução. Permite avaliar e classificar os indivíduos pertencentes a vários rebanhos, ou seja, seleção entre rebanhos, basicamente melhor estimar o mérito genético dos animais, eliminando-se efeitos residuais do manejo anterior à prova.

Os animais são classificados em Elite, Superior, Regular e Inferior. Desta forma, no final valorizam-se os animais de bom desempenho e que apresentem um biótipo adequado à produção de carne. Somente os animais que obter uma classificação Elite ou Superior recebem o Certificado de Participação (ABCZ, 2018).

2.7 IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO VISUAL

A avaliação por escores visuais é considerada uma boa forma para identificar animais de melhor conformação produtiva (KOURY FILHO, 2005). Desta forma entende-se que as avaliações visuais de tipo dos animais ainda são consideradas fortes instrumentos complementares de seleção. A identificação das características morfológicas permite uma leitura crítica dos tipos biológicos dos animais, que variam de ultraprecoces a extremamente tardios, sendo que extremos não são desejados (JOSAHKIAN, 2013).

Neste contexto, Koury Filho et al. (2018), relatam que a seleção baseada exclusivamente nas características de crescimentos, ao longo do tempo, conduz a animais de maiores pesos a idade adulta, porém serão animais de maiores exigências nutricionais, e quando não atendida essas necessidades, aumentam o período de permanência no rebanho tornando-se um animal mais tardio em acabamento de carcaça, o que inviabiliza o custo de produção.

O que se busca são animais equilibrados com o ambiente em que estão sendo criados. Assim, torna-se evidente que não existe um biótipo mais eficiente para todos os sistemas de produção, mas tipos morfológicos mais eficientes para diferentes ambientes, ou seja, o ideal é selecionar animais com maiores precocidades sexual, de crescimento e de terminação e sem um tamanho maduro excessivo. Os dados coletados pelas avaliações visuais, após avaliação genética, irão resultar na estimativa do valor genético (VG) de reprodutores e matrizes participantes do programa. (JORGE JÚNIOR et al., 2004; JOSAHKIAN, 2013).

O objetivo básico e direcional das características envolvidas na avaliação visual de diferentes tipos morfológicos é identificar aqueles animais que, nas condições viáveis de criação e em consonância com o mercado consumidor, cumpram seu objetivo e eficientemente em menos tempo (KOURY FILHO et al., 2018)

De acordo com Josahkian (2013), avaliação visual auxilia a identificar características que são positivas em um animal no sentido de uma descrição morfológica mais eficiente, visando selecionar animais com determinado tipo funcional associado a maior eficiência na produção de carne. A partir destas avaliações é possível a estimação de alguns parâmetros genéticos, como herdabilidade e correlações genéticas entre estas e outras características, tais como taxas de crescimento e reprodução, como suporte para decisões de seleção, tornando-se um valioso auxílio para a determinação de um processo de seleção de animais mais adequados a cada sistema de produção.

Estudos de herdabilidade demonstraram que as características morfológicas são altamente transmitidas aos filhos, e estudos de correlações genéticas com dados obtidos com ultrassonografia e carcaças em frigorífico, indicam que os escores visuais são eficientes em identificar animais de melhor rendimento e acabamento de carcaça (KOURY FILHO, 2005).

De acordo com o trabalho desenvolvido por Cardoso et al. (2001), o uso de escores visuais, apesar de terem natureza subjetivas, quando aplicados de maneira criteriosa e por avaliadores qualificados, podem servir para alterar o valor genético dos animais em características relacionadas à carcaça, como grau de desenvolvimento muscular e grau de acabamento.

De um modo geral a avaliação visual empírica continua sendo utilizada em vários seguimentos como critérios na compra e descarte de rebanhos comerciais; usado de forma criteriosa na concessão de registros genealógicos por técnicos altamente capacitados de associações das mais diversas raças bovinas; utilizada em julgamentos comparativos nas pistas de exposições agropecuárias e em acasalamentos dirigidos em que muitos profissionais

analisam o exterior dos animais em complemento a dados de genealogia; desempenho fenotípico e em avaliações genéticas (KOURY FILHO, 2012).

2.7.1 Tipos de avaliação visual

Ao longo dos anos foram desenvolvidas várias técnicas, com a finalidade de facilitar a interpretação destas características de interesse produtivos, com diferentes metodologias nos mais variados programas de melhoramento genético existentes, onde a maioria são modificações aprimoradas do sistema Ankony desenvolvida na década de 70 nos Estados Unidos da América (EUA). O sistema Ankony (GMTAC), avaliava cinco características sendo elas ausência de gordura excessiva (G), musculosidade (M), tamanho do esqueleto (T), aprumos e estrutura óssea (A) e caracterização racial e sexual (C) (JORGE JÚNIOR et al., 2001).

No Brasil o grande incentivador do uso de escores visuais em programas de melhoramento genético foi o Dr. Luiz Aberto Fries em 1974, foi o pontapé inicial para que inúmeros programas de melhoramento fizessem o uso desta técnica de avaliação visual e estimulou o desenvolvimento de várias metodologias (JORGE JÚNIOR et al., 2001; KOURY FILHO, 2012).

Os métodos que se destacaram e são mais utilizados são o CPMU que avalia (Conformação, Precocidade, Musculosidade e Umbigo), que foi desenvolvido pela empresa GenSys. Outro método é o MERCOS que avaliam (Musculosidade, Estrutura Física, Conformação, Ônfalo e Aspetos Sexuais), foi desenvolvido pelo Programa de Nelore Brasil (FARIA et al., 2007). O método SAM – Sistema de Avaliação Morfológica, desenvolvida em parceria com Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores – ANCP e BrasilcomZ, adotou a coleta de dados de EPMU (Estrutura, Precocidade, Musculosidade e Umbigo), que atualmente geram DEPs morfológica para o programa Nelore Brasil (KOURY FILHO, 2012)

Técnicos da Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ desenvolveram inicialmente a metodologia PHRAS (Precocidade, Harmonia, Racial, Aprumos e Sexualidade) (FARIA et al., 2007; KOURY FILHO, 2012). Neste sentido Koury Filho e Albuquerque (2002) propuseram a metodologia EPMURAS com base em estudos e/ou experiência de campo com as metodologias MERCOS, PHRAS, Sistema Ankony e, principalmente, CPMU. A metodologia EPMURAS avalia as características (Estrutura, Precocidade, Musculatura,

Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade) e é atualmente utilizado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ que substituiu o método PHRAS.

2.8 MÉTODO EPMURAS

A metodologia EPMU foi adotada pela ABCZ no ano de 2004, desde então fazendo parte das avaliações do Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuína–PMGZ. As demais características de Raça, Aprumos e Sexualidade (RAS), foram acrescentadas nas avaliações de prova de ganho de peso oficializadas pela ABCZ, e são importantes para descrição e identificação de indivíduos que cumpram os pré-requisitos como matriz ou reprodutor (KOURY FILHO et al., 2018).

Esta metodologia apresenta diversas finalidades, além de complementar as provas zootécnicas através da avaliação do exterior dos animais, permite determinar no processo de seleção de um biótipo mais adequado a cada sistema de produção; auxiliar no registro genealógico definitivo; disponibilizar para os criadores participantes de programas de melhoramento genético, a estimativa dos valores genéticos de seus animais, para as características avaliadas visualmente e a partir de informações dos resultados de estudos relacionados ao exterior dos animais, ratificar, estabelecer novos critérios de seleção (ABCZ, 2018b; KOURY FILHO et al., 2018).

Através dos dados resultantes da avaliação visual, permite verificar a existência de correlações genéticas visando o entendimento da inter-relação entre essas características e as demais características zootécnicas e prever valores genéticos para os criadores participantes. Principalmente gerar DEPs morfológicas e disponibilizar para os criadores utilizarem em programas de acasalamento dirigido, possibilitando assim um direcionamento mais preciso, para características de composição de carcaça, fornecer dados fenotípicos para auxiliar na seleção de características funcionais e raciais (ABCZ, 2018b; KOURY FILHO et al., 2018).

As características avaliadas na metodologia EPMURAS são: Estrutura corporal (E), Precocidade (P), Musculosidade (M), Umbigo (U), Caracterização Racial (R), Aprumos (A) e Sexualidade (S). Em cada uma, é atribuída uma nota que possui um determinado peso para conferir a nota final. Os escores de avaliação visual variam de um a seis para estrutura corporal, precocidade, musculosidade e umbigo. Para as características raciais, aprumos e sexualidade podem variar de um a quatro. As notas de estrutura corporal, precocidade e

musculatura devem ser com relação ao grupo contemporâneo em avaliação e também a um biótipo de referência dentro da raça. Enquanto que as características umbigo, aspecto racial, aprumos e sexualidade, são com relação aos padrões definidos pela ABCZ (ABCZ, 2018b).

2.8.1 Estrutura corporal (E)

Prediz visualmente a área que o animal abrange visto de lado, considerando-se o espaço definido pelo comprimento corporal e a altura do animal (Figura 1). A área que o animal abrange está intimamente ligada aos seus limites em deposição de tecido muscular (JOSAHKIAN, 2013). Este parâmetro nos dá informação sobre a taxa de ganho, propensão à engorda, e peso vivo ao abate para atingir um determinado grau de acabamento (FARIA et al., 2007).



Figura 1: Representação pelo retângulo vermelho da característica estrutura corporal.

Fonte: Alta Genetics (2018).

2.8.2 Precocidade (P)

A avaliação do biotipo mais precoce é realizada com base na proporção entre a profundidade de costelas e alturas de membros, e visa selecionar animais com boa deposição de gordura subcutânea, via de regra, são os indivíduos com maior comprimento de costelas em relação à altura de seus membros (Figura 2). O animal com essa característica tende a

exigir menor tempo de engorda e, conseqüentemente, menor custo de produção. Por outro lado, animal que apresenta a profundidade de costelas menor ou igual à altura dos membros, este animal tende a ser mais tardio (PATERNO, 2015).



Figura 2: Relações entre profundidade de costela e altura de membros.
Fonte: Alta Genetics (2018).

2.8.3 Musculabilidade (M)

A musculabilidade do animal é avaliada por meio da evidência das massas musculares (Figura 3). Animais que possuem uma boa musculatura e que são bem distribuídas pelo corpo, apresentam maiores pesos e conseqüentemente melhor rendimento de carcaça, essa musculatura deve ser convexa e comprida, resultando assim em animais com maior aptidão para produção de carne e maior rendimento dos cortes (KOURY FILHO et al., 2015; LIMA, 2011).

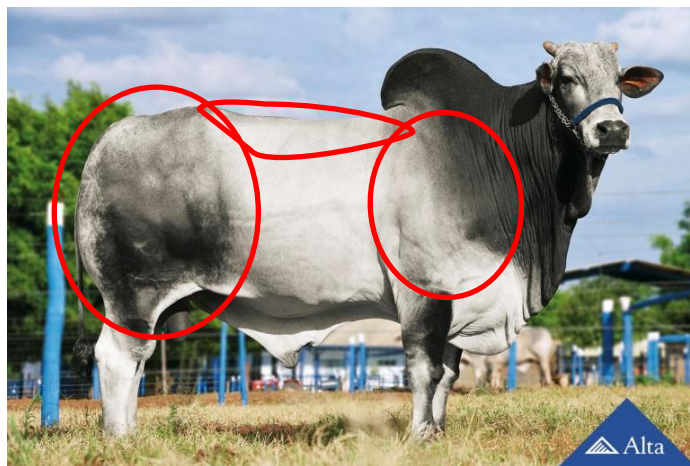


Figura 3: Pontos de avaliação da característica musculabilidade.
Fonte: Alta Genetics, (2018).

2.8.4 Umbigo (U)

É avaliado a partir de uma referência do tamanho e do posicionamento do umbigo, bainha e prepúcio (Figura 4), devendo ser penalizado os indivíduos que apresentarem prolapso de prepúcio, sendo que o ideal seria um escore 3 ou 4. Característica que afeta diretamente os índices reprodutivo de um rebanho, não sendo desejados umbigo e bainha muito reduzidos ou muito pendulosos. Umbigo, bainha e prepúcio de maior tamanho, pendulosos e ocorrência de prolapso, são mais susceptíveis a patologias ocasionadas por traumatismos, podendo ser irreversíveis ou extremamente complexas em termos de manejo curativo (JOSAHKIAN, 2013).

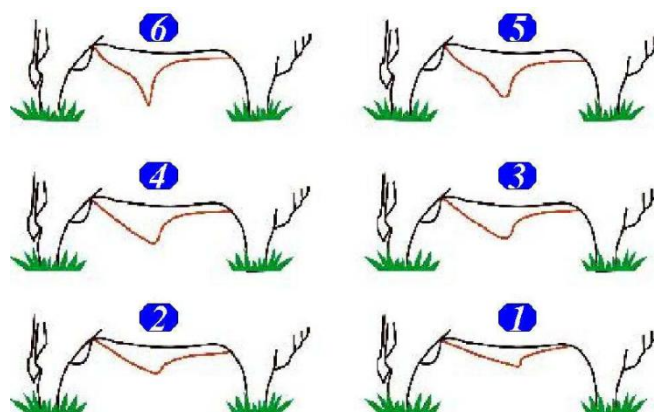


Figura 4: Referência de escala de escores para a característica umbigo.
Fonte: Josahkian (2013).

2.8.5 Caracterização Racial (R)

Nesta característica, todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças envolvidas devem ser considerados. O tipo racial é um distintivo comercial forte e tem valor de mercado, o que, por si só, justifica sua inclusão em um programa de melhoramento. Para que um animal possa ser julgado e classificado de acordo com as definições da raça ou com a sua finalidade zootécnica, é necessário basicamente, que se tenha conhecimento das características raciais específicas segundo os padrões estabelecidos, e um conceito amplo do exterior desse animal como representante do tipo desejado (KOURY FILHO et al., 2018)

2.8.6 Aprumos (A)

Os aprumos são avaliados através das proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores, além de estrutura de ossos, tendões e ligamento vistos quando o animal está em dinâmica ou estática, visto de perfil, visto de frente e visto de trás. Na (figura 5), exemplifica de forma ilustrativa o posicionamento correto dos aprumos. Bons aprumos são essenciais para a vida produtiva e reprodutiva do animal, boa funcionalidade de aprumos permite uma melhor locomoção do animal para ir à busca da alimentação, quanto ao índice reprodutivo, irá permitir o macho efetuar a monta a campo com eficiência, e para a fêmea suportar o peso do touro na cópula além de estar relacionado à longevidade do indivíduo no rebanho (KOURY FILHO et al., 2015).

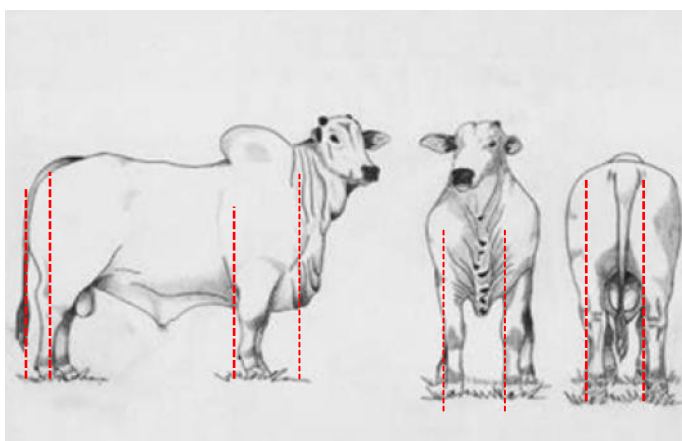


Figura 5: Posicionamento correto de aprumos.

Fonte: Koury Filho et al. (2015).

2.8.7 Sexualidade (S)

Tem por objetivo buscar a masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, sendo que estas características deverão ser tanto mais acentuadas quanto maior a idade dos animais avaliados. Avaliam-se os genitais externos, que devem ser funcionais, de desenvolvimento condizente com a idade cronológica. Mesmo apresentando uma boa funcionalidade fez-se necessário exame ginecológico em fêmeas e andrológico em machos. Características sexuais do exterior do animal estão diretamente ligadas à eficiência reprodutiva, e a reprodução é a característica de maior impacto financeiro na atividade (JOSAHKIAN, 2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda – Departamento de Zootecnia, que está localizado a 15 quilômetros da cidade em zona rural, na BR-174 sentido a Cáceres, no qual o clima predominante é o tropical úmido com precipitação média anual de 1.527 mm, que compreende no verão a estação chuvosa e no inverno a estação seca, com a temperatura média anual de 25°C. Os dados que foram utilizados para o presente estudo são provenientes da primeira prova de ganho de peso a pasto que foi realizada no âmbito da UNEMAT.

Participaram da PGP 36 novilhos puros de origem (P.O) da raça Nelore, oriundos de 8 criadores da região de Pontes e Lacerda, nascidos entre 30/08/2016 e 20/11/2016 com idade média de 08 meses, todos possuidores de registros genealógico de nascimento (RGN) pela Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos (ABCZ), formando assim um grupo contemporâneo. A prova teve duração de 294 dias, tendo 70 dias de adaptação e 224 dias de prova propriamente dita, dentre este período de prova ocorreram às pesagens obrigatórias de acordo com o regulamento da PGP.

A primeira pesagem de entrada foi efetuada no dia do início da prova, e também marcou o início do período adaptação. Após o cumprimento dos 70 dias deste período de adaptação, realizou-se a pesagem inicial obrigatória de todos os animais. Entre a pesagem inicial e pesagem final, foram realizadas as pesagens intermediárias com o intervalo de 28 dias durante a prova efetiva.

A pesagem final ocorreu no 294º dia de prova, onde foi avaliado o ganho de peso, peso calculado a idade padrão, ganho médio diário e a avaliação de tipo pela metodologia EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculatura, Umbigo, Raça, Aprumos e Sexualidade). Sendo que para este estudo foi considerada somente o resultado da avaliação visual. Esta metodologia consistiu em avaliar visualmente animais pertencentes ao mesmo grupo contemporâneo.

Vale ressaltar que, tanto a pesagem inicial quanto a pesagem final dos animais foram realizadas individualmente por um técnico credenciado pela ABCZ, as pesagens intermediárias foram realizadas no acompanhamento do responsável da PGP, o coordenador do Departamento de Zootecnia Dr. Edson Júnior Heitor de Paula. Antes das pesagens os animais eram submetidos a um jejum alimentar de no mínimo 12 horas.

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

Para que os animais expressassem um maior desempenho produtivo, foi ofertada aos animais uma suplementação proteica, distribuída diariamente em cochos respeitando o espaçamento de no mínimo 30 cm por animal, onde todos tiveram livres acesso a ração, evitando um consumo desigual pelos animais. Quanto ao manejo sanitário, no período de prova os animais receberam regularmente as vacinações contra febre aftosa, clostridiose e raiva de acordo com o calendário sanitário recomendado pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso – INDEA. Por fim, um monitoramento diário era realizado, a fim de identificar antecipadamente algumas possíveis lesões ou indícios de doenças, para um maior controle a ectoparasitas quando necessário.

As avaliações visuais foram realizadas individualmente para cada animal, seguindo o procedimento: primeiramente foi observado todo o lote, que caracteriza um grupo de manejo, para que seja avaliado o perfil médio do grupo para cada característica, que representa a base para comparação dos animais. Após a pesagem, os animais foram soltos em uma divisão do curral e avaliados individualmente por um único técnico treinado, que atribui escores de 1 a 6 às características estrutura, precocidade, musculosidade e umbigo, de modo que 6 foi de maior expressão da características e 1 a menor expressão da características no grupo de manejo. Para as características raciais, aprumos e sexualidade foram atribuídos às notas de 1 a 4, de modo que 4 foi de maior expressão da características e 1 a menor expressão da características.

Para estimação dos parâmetros genéticos dos escores visuais e correlações fenotípicas, os 36 animais foram divididos em três grupos de peso, onde o grupo de peso A era representado pelos animais de peso leve, grupo de peso B por animais de peso médio, por fim o grupo de peso C era representado pelos animais mais pesados, consequentemente foi realizado um delineamento inteiramente casualizado para testar o efeito dos tratamentos (Peso, EPMURAS), utilizando o software R. Os tratamentos com efeito significativos

aplicou-se um teste de Tukey 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 expostos os resultados das análises de variâncias entre os grupos de peso e as características morfológicas Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade, onde foi encontrada diferença significativa somente para a característica sexualidade.

Porém numericamente observa-se que para a característica Estrutura, Precocidade e Musculosidade nos grupos de peso B e C foram os que apresentaram melhores notas no decorrer da PGP, o que condiz com as definições exposta por Koury Filho (2005), que ao utilizarmos essas características como critério de seleção geralmente obterão animais mais pesados, ou seja, são características que podem proporcionar elevadas taxa de ganho, propensão à engorda, e peso vivo ao abate para atingir um determinado grau de acabamento em menor tempo e conseqüentemente, menor custo de produção.

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

Característica	Peso A	Peso B	Peso C
Estrutura (E)	4,08a	4,25a	4,33a
Precocidade (P)	3,75a	4,25a	4,50a
Musculatura (M)	2,75a	4,00a	4,41a
Umbigo (U)	3,00a	3,10a	3,66a
Característica Racial (R)	3,00a	3,25a	3,08a
Aprumos (A)	3,16a	2,83a	3,00a
Sexualidade (S)	2,83b	3,50a	3,83a
Peso Total	228,41c	262,50b	291,16a

Fonte: Elaborado pelo autor

Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si, de acordo com o delineamento inteiramente casualizado. Peso A= peso leve; Peso B= peso médio; Peso C= peso pesado.

As médias das características visuais E, P e M foram poucos superiores as descritas por Andriguetto et al. (2011), que analisando animais da raça Nelore mocho relataram valores de 4 e 3 para E e P, respectivamente. Para musculosidade Andriguetto et al. (2011), encontraram média 4, pouco inferior a relatada neste trabalho (4,41). Koury Filho et al. (2009), registraram médias de 3,99; 3,85 e 3,80 para E, P e M, respectivamente. Esses dados confirmam ainda que os animais mais musculosos e com músculos bem distribuídos apresentam pesos mais elevados.

Com relação à característica de Umbigo, de acordo com o método EPMURAS, segundo Josahkian (2013) e Koury Filho (2005), o umbigo ideal são aqueles que apresentam a nota 3, sendo a nota 2 e 4 considerada umbigo funcional, o que demonstram que os animais participantes da PGP não apresentaram problema de umbigo, visto que todos os animais obtiveram a nota em torno de 3, não se diferiram significativamente entre si, em relação aos grupos de peso. Isso se explica devido ao fato de que todos os animais foram submetidos a uma pré-seleção ainda nas propriedades, o que possivelmente resultou na entrada de animais com a característica de umbigo mais próximo ao ideal. Torres et al., (2003), relatam que touros com prepúcio longo ou com tendência a expor a membrana do prepúcio, estão sujeitos a inflamações, lesões e traumas.

Para a característica Racial nos três grupos de peso as notas se mantiveram próximo ao ideal, todos os animais apresentaram as características raciais pertencentes à raça Nelore, como descrito por Josahkian (2013).

Os animais do grupo de peso A obtiveram melhores notas para a característica Aprumos, se aproximando do ideal que é a nota 4, de acordo com Koury filho et al. (2018), isso demonstram que dificilmente esses animais sofrerão com problemas de aprumos, o que favorece o sistema de criação no Brasil onde os animais são obrigados a percorrer grandes distâncias, e na reprodução bons aprumos são fundamentais para que o macho possa andar e identificar várias fêmeas em cio e efetuar bem a monta, ou para fêmea suportá-la, consequentemente proporcionando um maior índice de prenhez, além de estarem diretamente ligados ao período de permanência deste indivíduo no rebanho e os animais que sobressaem são os de melhores aprumos.

As médias para a característica Sexualidade apresentaram diferença significativa onde o grupo de peso C e B obtiveram resultados próximos, e se diferiram do grupo A. De acordo com o presente resultado, existem poucos estudos a respeito da média para esta característica, o que impossibilita maiores discussões. Porém Koury filho et al. (2018), relatam que as características sexuais do exterior do animal parecem estar diretamente ligadas à eficiência reprodutiva. Para Brandão júnior (2008), a seleção por meio de características sexuais pode sim ser usada, dentre as características indicadoras de precocidade sexual, o perímetro escrotal é uma das mais recomendadas, sendo a principal a característica a idade ao primeiro parto (IPP).

As estimativas de correlações fenotípicas entre os grupos de peso e as características morfológicas Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2- Correlações fenotípicas das medidas morfológicas coletadas pelo método EPMURAS em animais da 1º PGP UNEMAT.

Característica	E	P	M	U	R	A	S	Peso
E	-	-0,5443	-0,1618	-0,1509	-0,2091	-0,0904	-0,3009	0,1582
P	-	-	0,6965	0,0756	0,3578	-0,0410	0,6999	0,4156
M	-	-	-	0,1285	0,4093	0,0680	0,7743	0,7112
U	-	-	-	-	0,0379	0,1436	0,0825	0,2554
R	-	-	-	-	-	0,1081	0,5559	0,1284
A	-	-	-	-	-	-	-0,0494	-0,0767
S	-	-	-	-	-	-	-	0,6205
Peso	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor

E= estrutura; P= precocidade; M= musculatura; U= umbigo; R= característica racial; A= aprumos; S= sexualidade; Peso= peso inicial.

Segundo Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004), uma correlação positiva é considerada moderada ou alta quando os resultados forem de 0,40 a 0,60 e 0,60 a 0,80. Enquanto a correlação negativa pode ser considerada moderada ou alta quando atingirem os resultados de -0,60 a -0,40 e -0,80 a -0,60.

Como pode ser visto na Tabela 2, a correlação estimada para E e P foi negativa moderada (-0,54), isso demonstra que de acordo que se aumenta a estrutura do animal, o mesmo perde em precoce, com isso esse animal tende a ser mais tardio exigindo um maior tempo para atingir conformação frigorífica. Dados obtidos por Andriguetto et al. (2011), que analisaram animais da raça Nelore mocho, encontraram correlação positiva moderada de 0,42 e 0,49 para E, P entre circunferência escrotal, mostrando que Estrutura e Precocidade estão relacionados tanto com o tempo de abate como também antecipação da maturidade sexual.

Correlação encontrada entre P e M foi de 0,69 sendo superior ao valor exposto por Busnardo, Almeida e Faria (2015), ao avaliar as características produtivas, reprodutivas e de carcaça de touros jovens da raça Nelore, encontraram a correlação 0,57 relatando que animais com fenótipos mais precoces apresentam maior desenvolvimento de massa muscular. De acordo com Paterno (2015), esta correlação entre P e M está intimamente ligada podendo apresentar correlação de moderada a alta, o mesmo autor diz que ao selecionar animais de

biotipo precoce, indiretamente será selecionada maior musculosidade. Araújo et al. (2010), relatam que esses escores descrevem o potencial para produção de carne do animal como um todo, ou seja, são componentes diretamente ligados ao peso corporal do animal.

Para as correlações entre P, S e Peso inicial variaram de alta a moderada, obtendo os valores de 0,69 e 0,41 estes resultados demonstram que os animais participantes da PGP obtiveram notas próximas ao ideal para característica de precocidade realizada pelo método EPMURAS. Isso infere que quanto maior a profundidade de costelas com certeza estes animais será também mais pesados e maior precocidade de terminação, e estas correlações são mais evidenciadas em animais que apresentam boas características sexuais de machos.

Neste estudo foram encontrados valores de correlações 0,40 e 0,77 entre Musculosidade e características Raciais e Sexualidade, variando de moderada a alta magnitude, isto infere que a musculosidade se pronuncia mais conforme as características raciais e de sexualidade do animal forem melhores.

O resultado 0,71 encontrado entre a correlação de Musculosidade com o peso inicial foi positiva de alta magnitude, acima do resultado obtido por Busnardo, Almeida e Faria (2015), quando avaliaram as características produtivas, reprodutivas e carcaça de touros jovens da raça Nelore, com peso inicial média de 230,35 obteve a correlação de 0,37. Podendo-se inferir que o aumento de peso está ligado ao desenvolvimento muscular dos animais.

Para as características Raciais e Sexualidade, apesar de apresentarem correlações fenotípica positiva de moderada à alta entre Sexualidade e Peso inicial, poucos estudos são encontrado a respeito dessas correlações, o que impossibilita um suporte para uma boa justificativa e comparação.

As características que mais causam impacto econômico no cenário da pecuária de corte são E, P e M, devido todos os animais serem destinados ao abate, e estão diretamente relacionadas com o rendimento final das carcaças abatidas. Deste modo Yokoo et al. (2009), relatam que o crescimento muscular do animal favorece uma maior área de olho de lombo. Em um estudo com animais machos da raça Nelore, Figueiredo (2001), encontrou valores de correlações de 0,22 entre Musculosidade e AOL, 0,13 entre Precocidade e AOL. Desta forma, o autor afirmou que estes escores podem ser utilizados como critério de seleção para melhoria da AOL.

Busnardo, Almeida e Faria (2015), ao avaliar as características produtivas, reprodutivas e carcaça de touros jovens da raça Nelore encontraram uma correlação positiva moderada de 0,42 entre a característica Musculosidade e acabamento de carcaça, isto afirma

que animais com boa musculatura tendem a serem animais com um melhor acabamento de carcaça, destacando a importância do uso desta característica como critério de seleção.

Gordo (2010), trabalhando com animais da raça Nelore onde avaliou as características de carcaça, medidas por ultrassonografia, e suas relações com escores visuais, relatou que estes resultados são bons indicadores de que animais com boa estrutura, precocidade e musculosidade, apresentarão um bom rendimento de carcaça e boa cobertura de gordura na carcaça. Assim como Yokoo et al. (2009), ressaltam que a utilização dos escores visuais como critério de seleção resultará, a longo prazo, em animais com maior área de olho de lombo.

As correlações fenotípicas entre as demais características estudadas foram desconsideradas por apresentarem correlações de magnitude baixa, próximas de zero.

5 CONCLUSÃO

Na raça Nelore, existe grande variabilidade de tipos morfológicos, desta forma a avaliação visual mostrou-se uma excelente ferramenta para a escolha de animais com melhores biotipo.

As estimativas de correlações fenotípicas entre Estrutura, Precocidade e Musculosidade, apresentaram maior associação ente si, em comparação com as características Umbigo, Racial, Aprumos e Sexualidade, indicando que pode ser utilizada para uma melhor seleção de tipos morfológicos economicamente mais eficientes, evitando biotipos extremos, compactos ou tardios.

REFERÊNCIAS

ABCZ. Associação brasileira dos criadores de zebu. **Regulamento da avaliação visual do tipo – EPMURAS**. Uberaba, 2018b. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/25758-Regulamento-EPMURAS>>. Acesso em: 25 de maio de 2018.

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: 22 de março de 2018.

ALTA GENETICS. **Corte zebu Nelore e Nelore mocho**. Uberaba, 2018. Disponível em: <<https://www.altagenetics.com.br/assets/uploads/catalogs/2/corte-zebu-nelore-nelore-mocho.pdf>>. Acesso em: 06 de novembro de 2018.

ALENCAR, M. M. Critérios de seleção em bovinos de corte no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4, 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA, 2002. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/iv/palestras/pdfs/ivp07.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

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.

ARAÚJO, R. O.; RORATO, P. R. N.; WEBER, T.; EVERLING, D. M.; LOPES, J. S.; DORNELLES, M. A. Parâmetros genéticos e tendências genéticas e fenotípicas para peso a desmama e escores visuais na fase estimada para tourinhos mestiços Angus-Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39. n.11, p. 2398-2408, 2010.

BISQUERRA, R.; SARRIERA, J.C.; MARTINEZ, F. **Introdução à estatística – Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L.G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Herdabilidade e correlações entre pesos do nascimento à idade adulta em rebanhos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.12, p.2320-2326, 2009.

BRANDÃO JUNIOR, W. J. **Características de Crescimento e Idade Concepção em Zebuinos de Corte de Pista de Julgamento**. 2008. 56p. Dissertação (Mestrado em ciências Agrárias), Concentração em produção Animal, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

BRASIL-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Produção da pecuária municipal**; Rio de Janeiro, v. 44, 51p. 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf> Acesso em: 10 de abril de 2018.

BUSNARDO, M.; ALMEIDA, J. P. D.; FARIA, C. U. Correlações fenotípicas ente características produtivas, reprodutivas e de carcaça de touros jovens da raça Nelore. **Veterinária Notícias.**, Uberlândia, v.21, n.1, p.41-47, 2015.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P.; THIAGO, L. R. L. S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. **Sistema de produção de gado de corte no Brasil**: Uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate. Campo Grande, MS. EMBRAPA-CNPGC, 2005. 44p. (Documentos nº. 151).

COSTA, R. B.; LAUREANO, M. M. M.; FORNI, S.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de parâmetros genéticos para as características perímetro escrotal, peso ao sobreano, e idade ao primeiro parto em um rebanho da raça nelore. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, 2004, Pirassununga. **Anais...** Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, 2004. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/v/trabalhos/pdfs/bc021.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

CORRÊA, M. B.; DIONELLO, N. J.; CARDOSO, F. F. Influência ambiental sobre características de desempenho pré-desmama de bovinos Devon no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3 (supl.), p.1005-1011, 2006.

CRUZ, G. R.; TAVARES, R. Z.; SILVEIRA NETO, O. J.; TOSTA, C. R. N.; MORAES, J. M. Associação entre o mérito genético e o desempenho a pasto de bovinos da raça Nelore. **PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 14, Ed. 263, Art. 1748, Julho, 2014. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/10ea01213ec0d42ced7c6b26c7af94cb.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2018.

ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S; SILVA, P.R. Parâmetros genéticos para peso, avaliação visual e circunferência escrotal na raça Nelore, estimados por modelo animal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.48, n.2, p.203-213, 1996.

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

FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYES, A.; SAUERESSIG, M. G.; LÔBO, R. B. **Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos Nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CNPGC, 2007. 40p. (Documentos nº 177).

FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; VOZZI, P. A.; LÔBO, R. B. Impactos dos acasalamentos genéticos otimizados na produtividade dos rebanhos bovinos de corte. In: LÔBO, R. B.; FARIA, C. U. **Princípios e resultados de pesquisas científicas do programa Nelore Brasil**. Ribeirão Preto: Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. 2008. p. 15-26.

FIGUEIREDO, L.G.G. **Estimativas de parâmetros genéticos de características de carcaças feitas por ultrassonografia em bovinos da raça Nelore**. 2001. 52f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2001.

GARCIA, C. S.; FERNANDES, A. M.; FONTES, C. A. A.; VIEIRA, R. A. M.; SANT'ANA, N. F.; PIMENTEL, V. A. Desempenho de novilhos mantidos em pastagens de capim-elefante e capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.2, p.403-410, 2011.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e qualidade da pecuária brasileira. Nota Técnica. **Embrapa gado de corte**. Campo Grande, 24 de março de 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

GORDO, D. G. M. **Estimativas de parâmetros genéticos de características de carcaça, medidas por ultrassonografia, e suas relações com escores visuais na raça Nelore**. 2010. 54f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade de São Paulo, Jaboticabal, 2010.

JORGE JÚNIOR, J.; DIAS, L. T.; ALBUQUERQUE, L. G. Fatores de correção de escores visuais de conformação, precocidade e musculatura, à desmama, para idade da vaca ao parto, data juliana de nascimento e idade à desmama em bovinos da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2044-2053, 2004 (Supl. 2).

JORGE JÚNIOR, J.; PITA, F. V. C.; FRIES, L. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Influência de alguns fatores de ambientes sobre os escores de conformação, precocidade e musculatura à desmama em um rebanho da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1697-1703, 2001.

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 Geneplus-Embrapa. Brasília: Embrapa, 2013. p. 179-194.

KOURY FILHO, W. **Escore visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. 80p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2005.

KOURY FILHO, W. **Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de Zebuínos**. BrasilcomZ-Zootecnia Tropical. Jaboticabal, 2012. Disponível em: < <http://www.brasilcomz.com/>>. Acesso em: 22 de abril de 2018.

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.; ALBUQUERQUE, L. G. Proposta de metodologia para coleta de dados de escores visuais para programas de melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNA, 5., 2002 Uberaba. **Anais...** Uberaba, 2002. Disponível em: <<https://s3.amazonaws.com/ppt-download/propostametodologia50-100219112701-phpapp01.pdf?response-content-disposition=attachment&Signature=ieRI9gveKBquhKTq10ZENbvInPs%3D&Expires=1527708335&AWSAccessKeyId=AKIAIA5TS2BVP74IAVEQ>> . Acesso em: 20 de maio de 2018.

KOURY FILHO, W.; JOSAHKIAN, L. A.; MACHADO, C. H.C.; ALBUQUERQUE, L. G. **EPMURAS, Uma diferente perspectiva em avaliações visuais para programas de melhoramento e seleção**. BrasilcomZ-Zootecnia Tropical. Jaboticabal, 2018. Disponível em: <<http://scafforragem.cppse.embrapa.br/bifequali-rep/biblioteca/epmuras119-091201200028-phpapp01.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2018.

KOURY FILHO, W.; TRAMONTE, N. C.; BITTENCOURT, A.; ALVES, F. C. P. Avaliação visual – EPMURAS descritivo. **Caderno de Ciências Agrárias**. v.7, n.1(supl. 1), 2015 p. 12-21.

LIMA, P. R. M. **Parâmetros genéticos para características produtivas, reprodutivas e escores visuais em bovinos da raça Nelore**. 2011. 71p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais), Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, 2011.

LÔBO, R. B.; BARROS, P. S.; NOMELINE, J.; VOZZI, P. A.; PIMENTA FILHO, E. C. Extensão da experiência dos programas de melhoramento do Nelore para outras raças e diferentes finalidades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2006. CD-ROM.

MAGNABOSCO, C. U.; FARIA, C. U.; SAUERESSING, M.; TROVO, J. B. F.; LOPES, D. T.; BARBOSA, V.; MAMEDE, M.; MUNIZ, L. C.; AMORIM, A.; MARTINS, C. F. Programa de seleção do rebanho Nelore da Embrapa Cerrados sob sistemas agropastoris. In: SIMPOSIO NACIONAL DO CERRADO, 9, 2008, Brasília. **Anais...** Planaltina: Embrapa Cerrados. 2008. Disponível em: <http://simposio.cpac.embrapa.br/simposio_pc210/trabalhos_pdf/00632_trab1_ap.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

MARCONDES, C. R.; GARNERO, A. V.; BERGMAM, J. A. G.; LÔBO, R. B.; FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P.; OLIVEIRA, H. N.; BEZERRA, L. A. F. Critérios alternativos de seleção para gado de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2000. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/iii/trabalhos/pdfs/iiit03bc.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018

MARQUES, E. G. **Análise dos índices de classificação de bovinos avaliados em provas de ganho de peso, em confinamento.** 2011. 61p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, 2011.

MARQUES, E. G.; MAGNABOSCO, C.U.; LOPES, F. B.; SILVA, M. C. Estimativa 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

MATO GROSSO-Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso-INDEA-MT. **Indea reforça atualização de saldo do rebanho bovino e bubalino.** Mato Grosso, 2017. Disponível em: <<http://www3.indea.mt.gov.br/imprime.php?cid=163507&sid=1114>> Acesso em: 08 de abril de 2018.

MATO GROSSO-Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária-IMEA. **Mapa das macrorregiões do IMEA.** Mato Grosso, 2017b. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/justificativamapa.pdf>> Acesso em: 13 de abril de 2018.

MENEZES, G. R. O.; ROSA, L. O. C.; TORRES JUNIOR, R. A. A.; FEIJÓ, G. A.; SIQUEIRA, F. **Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil-Melhoramento genético animal.** Brasília, DF, EMBRAPA-CNPGC, 2016. 22p. (Documentos nº 217).
NIETO, L. M.; ALENCAR, M. M.; ROSA, A. N. Critérios de seleção. In: ROSA, A. N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte:** Programa Geneplus-Embrapa. Brasília: Embrapa, 2013. p. 109-122.

NOBRE, P. R. C.; SILVA, L. O. C.; ROSA, A. N.; MENEZES, G. R.O. Programa embrapa de melhoramento de gado de corte-geneplus. In: ROSA, A. N.; MARTINS, E. N.; MENEZES, G. R. O.; SILVA, L. O. C. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa**. Brasília: Embrapa, 2013. p. 235-241.

OLIVEIRA, J. H. F.; MAGNABOSCO, C. U.; BORGES, A. M. S. M. **Nelore: Base genética e evolução seletiva no Brasil**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CNPGC, 2002. 50p. (Documentos nº. 49).

OLIVEIRA, L. A.; BREITENBACH, S. **Rebanho bovino do Estado de Mato Grosso em 2017**. Disponível em: < <http://agreporter.com.br/rebanho-bovino-do-de-estado-de-mato-grosso-em-2017/#prettyPhoto>> Acesso em: 10 de abril de 2018

PANETO, J. C. do C.; FIGUEIREDO, L. F. C.; CARDOSO, M. C. P.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Retorno econômico das avaliações genéticas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 2000. Disponível em:< <http://sbmaonline.org.br/anais/iii/trabalhos/pdfs/iiit01bc.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

PATERNIO, F. M. **Análise genética de escores visuais e sua relação com características reprodutivas de animais da raça Nelore**. 2015. 88p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2015.

PAULA, E. J. H. **Aplicação de modelo de simulação como ferramenta de tomada de decisão em um programa de melhoramento genético para características de produção em bovinos da raça nelore criados no bioma cerrado**. 2007. 83p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Escola de veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2007.

PAULA, E. J. H.; MAGNABOSCO, C. U.; VIU, M. A. O.; LOPES, D. T.; SAINZ, R. D.; SAUERESSING, M. G.; MARTHA JUNIOR, G. B.; WILLIAMS, C. Simulação dos impactos da seleção para crescimento e habilidade materna sobre a eficiência reprodutiva de um rebanho nelore. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, n.3, p.641-650, 2010

PINEDA, N. **Melhoramento genético e Seleção funcional**. São Paulo, 2006. Disponível em: < <http://www.beefpoint.com.br/selecao-funcional-28185/>> Acesso em: 28 de abril de 2018.
RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; CYRILLO, J. N. S. G.; PACOLA, L. J.; BONILHA NETO, L. M.; TROVO, J. B. F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. Prova de ganho em peso: normas adotadas pela estação experimental de Zootecnia de Sertãozinho. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.40, p. 5-6, 1997.

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

SARMENTO, J. L. R.; PIMENTA FILHO, E. C.; RIBEIRO, M. N.; MARTINS FILHO, R. Efeito ambientais e genético sobre o ganho de peso diário de bovinos Nelore no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.325-330, 2003

SILVA, K. C. S. **Efeitos ambientais e genéticos e interação genótipo-ambiente em bovinos Nelore no meio-norte do Brasil**. 2009. 78p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Piauí, 2009.

SCHENKEL, F. S. Programas de melhoramento de raças taurinas no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 3, 2000, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. Disponível em: < <http://sbmaonline.org.br/anais/iii/palestras/pdfs/iiip08.pdf>>. Acesso em: 22 de maio de 2018.

SIMONELLI, S. M.; SILVA, M. A.; SILVA, L. O. C.; PEREIRA, J. C. C.; SOUZA, J. E. R.; VENTURA, R. V.; VALENTE, B. D. Critérios de seleção para características de crescimento em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.3, p. 374-384. 2004.

TORRES JÚNIOR, R. A. A.; BIGNARDI, A. B.; SILVA, L. O. C. **Seleção para correção de prepúcio e ausência de prolapso em touros de corte**. Campo Grande, MS, EMBRAPA-CNPGC, 2003. 22p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 137).

VIEIRA, D. H.; MEDEIRO, L. F. D.; BARBOSA, C. G.; RODRIGUES, V. C.; MELLO, M. R. B.; OLIVEIRA, J. P. Efeitos não genéticos sobre as características reprodutivas de fêmeas da raça nelore. II-Idade à primeira parição e intervalo de parto. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v 32, n.2, p.79-88, 2010.

YOKOO, M.J.I.; WERNECK, J.N.; PEREIRA, M.C.; ALBUQUERQUE, L.G.; KOURY FILHO, W.; SAINZ, R.D.; LÔBO, R.B.; ARAUJO, F.R.C.; Correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça medidas por ultrassom em bovinos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.2, p.197-202, fev. 2009.

VIEIRA, M. **Curso de melhoramento genético de gado de corte**. Minas Gerais. 2010. Disponível em: < <http://www.tecnologiaetreinamento.com.br/pecuaria/pecuaria-de-corte-pecuaria/melhoramento-genetico-gado-de-corte/>> Acesso em: 06 de abril de 2018.