

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

DIEGO DA SILVA PADILHA

**AVALIAÇÃO DE BOVINOS NELORE DA 5ª PROVA DE GANHO DE PESO
DA UNEMAT**

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2022

DIEGO DA SILVA PADILHA

**AVALIAÇÃO DE BOVINOS NELORE DA 5ª PROVA DE GANHO DE PESO
DA UNEMAT**

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

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula

DIEGO DA SILVA PADILHA

**AVALIAÇÃO DE BOVINOS NELORE DA 5ª PROVA DE GANHO DE PESO
DA UNEMAT**

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

APROVADO EM: 06/12/2022



Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Documento assinado digitalmente
EDSON JUNIOR HEITOR DE PAULA
Data: 06/12/2022 12:19:18-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

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



Ronan Levy Nery de Souza
Zootecnista/CRMV - 015444

Dedico este trabalho às pessoas mais importantes na minha vida, meus pais, Reginaldo Marques Padilha e Janete da Silva Cardoso Padilha, razão da minha luta diária, que sempre me incentivaram.

Dedico-lhes de coração!

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, agradeço em tudo na vida.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, pela oportunidade de realizar meu objetivo de me graduar.

Aos professores desta instituição, pela compreensão, paciência, incentivo, empenho pessoal, que tanto contribuíram para a minha formação profissional, em especial ao Prof. Dr. Osvaldo Martins de Souza ao Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula e ao zootecnista Ronan Levy Nery de Souza, pela orientação deste trabalho e sobretudo pela amizade.

A todos meus familiares, em especial a meus pais Reginaldo Marques Padilha e Janete da Silva Cardoso Padilha, aos meus irmãos Douglas da Silva Padilha e Deyvid da Silva Padilha pelo exemplo de luta, apoio e dedicação nesta caminhada.

A minha namorada Eliane Batista Querino, pela paciência, companheirismo e incentivo em toda minha formação.

Aos meus amigos, que dividi república, nestes anos de graduação.

A todos os amigos, colegas e companheiros de profissão, sempre torceram pelo meu sucesso, que sempre me incentivaram e pela amizade durante essa caminhada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos, em especial aos meus colegas bolsistas do projeto P.G.P e aos voluntários.

Em especial ao Prof. Dr. Edson Junior Heitor de Paula, meu orientador de bolsa e coorientador deste tcc, por todo aprendizado repassado, por sua parceria e amizade.

Quer vencer os desafios? - confie em DEUS!
Quer ser bom no que faz? - Pratique!
Quer alcançar o objetivo? - Jamais desista!
Quer crescer? - tenha raízes.
Quer ver resultados? - Persevere.
Quer ser feliz? - esqueça o passado
Quer falar bem? - Escute melhor.
Quer aprender? - Persista em ler.
Quer realização pessoal? - Sirva!
Quer fazer a diferença? - Pague o preço.
A vitória é dos que lutam, dos que agem, dos que
"saem do porto".
A vitória é dos que se arriscam para alcançar o
alto da montanha.
A vitória é dos que confiam em Deus
"Eliezer kosta"

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi apresentar o desempenho zootécnico e o potencial genético de animais da raça Nelore PO submetidos à 5ª prova de ganho de peso a pasto durante um período de 294 dias. Foram utilizados 26 novilhos da raça Nelore PO não castrados, com idade inicial variando de 9 a 11 meses, manejados em pastejo rotacionado em 4 piquetes de *Panicum maximum* - BRS Zuri e 5 piquetes de *Urochloa* híbrida cv. Mavuno. A Pesagem Final a avaliação visual pelo método EPMURAS, foram realizadas pelo técnico da ABCZ. Além das avaliações da medida de circunferência escrotal (CE) dos animais e exames de ultrassonografia para avaliação da área de olho de lombo, marmoreio e espessura de gordura subcutânea. A partir das características e mensurações dos touros realizadas durante os 294 dias de prova, 11,5, 42,3, 23,1 e 23,1% foram classificados em elite, superior, regular e inferior respectivamente. Neste estudo para a características do CE foram encontrados para os grupos elite 31,3 cm, superior 31,0 cm, regular 32,5 cm e inferior 30,2 cm. A espessura de gordura na garupa - P8 não apresentou relação com o desempenho animal para os grupos elite (4,2 mm), superior (4,3 mm), regular (3,6 mm) e inferior (3,6 mm), em que os animais da classe elite e superior, apresentaram melhores resultados. Para a classificação para EGS, obteve resultados em que animais classificados como elite apresentaram maior espessura (3 mm), quando se comparado os grupos inferiores (2 mm), isso mostra uma relação do potencial genético do grupo quanto ao desempenho produtivo. A área de olho de lombo (AOL) foi maior para os animais que apresentaram maior ganho de peso, tiveram uma expressão de 15,96% a mais da AOL em relação aos animais que apresentaram menor ganho de peso. Portanto, as provas de ganho de peso, têm sido cada vez mais utilizadas pelos criadores no processo de seleção dos animais que buscam disponibilizar ao mercado animais da raça Nelore com melhor desempenho no ganho em peso.

Palavras-chaves: melhoramento genético, zebuínos, desempenho a pasto, Nelore PO.

ABSTRACT

The objective of this work was to present the zootechnical performance and the genetic potential of Nelore PO animals, submitted to a weight gain test on pasture during a period of 294 days. Twenty-six uncastrated Nelore PO steers were used, with initial age ranging from 9 to 11 months, managed in rotational grazing in 4 paddocks of *Panicum maximum* - BRS Zuri and 5 paddocks of *Urochloa hybrid* cv. Mavuno. The Final Weighing (PF) and visual assessment by the EPMURAS method were performed by the ABCZ technician. In addition to the evaluations of the scrotal circumference of the animals and ultrasound exams to evaluate the loin eye area, marbling and subcutaneous fat thickness. From the characteristics and measurements of the bulls carried out during the 294 days of testing, 11.5, 42.3, 23.1 and 23.1% were classified as elite, superior, regular and lower respectively. In this study, the characteristics of the EC were found for the elite groups 31.3 cm, superior 31.0 cm, regular 32.5 cm and inferior 30.2 cm. P8 was not related to animal performance for elite (4.2 mm), superior (4.3 mm), regular (3.6 mm) and inferior (3.6 mm) groups. In which the elite and superior class animals showed better results. For the classification for EGS, obtained results in which animals classified as elite had greater thickness (3 mm), when compared to the lower groups (2 mm), this shows a relationship between the genetic potential of the group and productive performance. AOL was higher for animals that showed greater weight gain, had an expression of 15.96% more AOL in relation to animals that showed less weight gain. Therefore, weight gain tests have been increasingly used by breeders in the animal selection process, that seek to make Nelore animals available to the market with better performance in weight gain.

Keywords: genetic improvement, zebu cattle, pasture performance, Nelore PO.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 PANORAMAS DA PECUÁRIA NO BRASIL	12
2.2 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS NO BRASIL	13
2.3 2.3 RAÇA NELORE	14
2.4 PROVA DE GANHO DE PESO	16
2.5 PARÂMETROS GENÉTICOS	19
2.6 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO EM BOVINOS DE CORTE.....	20
2.6.1 <i>Características morfológicas.....</i>	<i>22</i>
2.6.2 <i>Metodologias de avaliação visual</i>	<i>22</i>
2.6.3 <i>Metodologia EPMURAS.....</i>	<i>23</i>
2.6.4 <i>Ultrassonografia.....</i>	<i>25</i>
3. MATERIAL E METODOS	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte possui uma alta representatividade na geração de renda, sendo um dos principais setores do agronegócio que contribui com a economia brasileira. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o rebanho bovino no Brasil é de aproximadamente 218,2 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2020).

O sucesso na produção animal no setor do gado de corte se encontra sustentado por quatro pilares: o melhoramento genético, a sanidade, a nutrição e a reprodução, sendo que o sucesso nos primeiros pilares é o que garante o último, e a reprodução conduz o produtor a manter a saúde do seu negócio e a rentabilidade (SILVA et al., 2018).

O melhoramento genético busca um processo contínuo de criação, seleção e reprodução dos animais domésticos, com objetivo de produzir animais com características desejadas para cada critério. No cenário atual, a pecuária de corte busca por novos métodos de melhorar as características de interesse (BARROS JÚNIOR et al., 2016).

O rebanho predominante no país descende da raça Nelore, esta que apresenta inúmeras qualidades como a resistência ao calor, aos insetos dos pastos tropicais, a agilidade para se deslocar atrás de alimentos, vacas parindo soltas e criando os bezerros a campo (MARQUES, 2018). Fatores esses que promoveram o desenvolvimento do rebanho no país, pela rusticidade e pela facilidade em adaptar a situações extremas, bem diferente dos animais de raças Europeias.

As principais características do Nelore são a pelagem branca ou cinza clara, a cabeça em forma de ataúde, perfil ligeiramente convexo nos machos e retilíneos nas fêmeas, distingue-se, também, pelas orelhas curtas ou de tamanho médio, em forma de lança (JOSAHKIAN; MARQUES; VENTURA, 2018).

A Prova de Ganho de Peso (PGP) é um teste de desempenho para bovinos de corte que objetiva a identificação de indivíduos geneticamente superiores para características de interesse econômico relacionado, principalmente, ao potencial de crescimento e qualidade da carcaça.

As PGP's constituem importante instrumento auxiliar em sistemas de avaliação genética entre rebanhos, sobretudo em populações que não possuem boa conectabilidade genética em seus bancos de dados. Segundo este autor, os testes de desempenho individual se aplicam a características mensuráveis no próprio animal e que possuam herdabilidade de medianas a altas (RAZOOK et al., 1997).

As avaliações destes pontos dentro do sistema de produção enfatizam a seleção para características como maiores pesos em diversas idades, ganho de peso diário, perímetro escrotal, maior desenvolvimento ponderal, rendimento de carcaça, capacidade de conversão alimentar, precocidade, entre outras, possibilitando o aumento da produtividade (SILVA, 2016).

O objetivo deste estudo foi apresentar o desempenho zootécnico e o potencial genético de animais de raça Nelore PO submetidos a 5ª prova de ganho de peso a pasto da UNEMAT.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PANORAMAS DA PECUÁRIA NO BRASIL

O Brasil se destaca na produção e comércio de carne bovina no mundo, e apresenta um rebanho de aproximadamente 218,2 milhões de cabeças de gado (IBGE, 2020).

A considerável participação do país no mercado mundial da carne é reflexo do processo de desenvolvimento que elevou a produtividade e a qualidade do produto brasileiro e, conseqüentemente, sua competitividade e abrangência de mercado (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

Ao longo do ano de 2021 a pecuária brasileira registrou um abate de 39,1 milhões de cabeças e o volume de carne produzida foi de 9,71 milhões de toneladas equivalente carcaça (TEC). Desse total, 25,51% ou 2,48 milhões TEC foram exportadas, enquanto 7,24 milhões, o equivalente à 74,49% ficaram no mercado interno (ABIEC, 2022).

Essas conquistas ocorreram mesmo com a área de pastagens utilizada tendo ficado praticamente estável, em 162,5 milhões de hectares, com uma produtividade média também estável de 4,3 @/ha/ano, e uma taxa de ocupação de 1,31 cab/ha e lotação de 1,06 UA/ha (ABIEC, 2022).

A pecuária de corte contribui com cerca de 13,98 % do PIB do país. A grande parte dos animais que compõe este rebanho é de origem zebuína, sendo a maioria destes da raça Nelore, a qual se destaca em termos de adaptabilidade ao clima tropical e resistência a ectoparasitas (ABIEC, 2020).

O sistema extensivo é o principal sistema de produção de bovinos de corte. Segundo o centro de pesquisa Pastagem.org (2018), em 2018 o Brasil apresentava uma área total de cerca de 180 milhões de hectares em pastagem, ou seja, aproximadamente 21,28% da área total do país está sendo utilizada para pastagem.

No país, de forma geral, o rebanho é constituído principalmente de animais zebuínos da raça Nelore ou sem padrão racial definido, mas este cenário vem mudando com a introdução de novos padrões raciais. A produção ocorre principalmente nas propriedades de pequeno e médio porte e a base da alimentação são as pastagens nativas e/ou cultivadas, englobando as seguintes categorias de animais: bezerros (as) até a desmama, ou até um ano de

idade; vacas; novilhas (em recria ou com idade de cobertura) e touros (VALENTIM; ANDRADE, 2005; MELLO et al., 2013).

2.2 PROGRAMAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS NO BRASIL

No Brasil, os bovinos foram introduzidos pelos colonizadores e com a adaptação e a mistura desse gado surgiu as diferentes raças brasileiras. Mas foi somente no início do século XX que houve a introdução definitiva do Zebu indiano no Brasil, que devido a sua adaptação às condições de criação do país, foi amplamente utilizado em cruzamentos absorventes com o gado crioulo e hoje grande parte do rebanho do país é de gado Zebu ou mestiço (ALENCAR; BARBOSA, 2010).

Com o desenvolvimento da pecuária e a necessidade de aprimorar o rebanho para ser mais competitivo comercialmente, o pecuarista está buscando novos métodos de melhorar as características de interesse econômico (BARROS JÚNIOR et al., 2016).

O melhoramento genético animal é a atividade envolvida no processo contínuo de criação, seleção e reprodução dos animais domésticos, tem como objetivo básico alterar as características dos animais produzidos na geração seguinte, na direção desejada pelo homem (BARROS JÚNIOR et al., 2016). Para estes autores, o melhoramento da produção animal pode ser obtido, então, pelo melhoramento do ambiente, por meio de mudanças nos manejos nutricionais, sanitários e reprodutivos e pelo melhoramento genético, que pode ser realizado por meio de seleção, sistemas de acasalamento e cruzamento.

Existem inúmeros programas de avaliação genética de gado de corte no Brasil. A exemplo os Programas de Melhoramento Genético da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), GENEPLUS (EMBRAPA) e o Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ) desenvolvido pela ABCZ (LIMA, 2011; MELO; MOURA, 2013).

A partir da fundação da Embrapa Gado de Corte em 1977 os pesquisadores da área de melhoramento animal perceberam que para realizar o melhoramento genético é preciso uma atuação direta nos rebanhos de seleção, o que foi decisivo para a busca de parcerias, cujo primeiro exemplo foi o convênio com a Associação Brasileira de Criadores de Zebu, assinado em 1979 (NOBRE et al., 2013).

Após um longo tempo de trabalho a Embrapa Gado de Corte, em parceria com a Geneplus Consultoria Agropecuária Ltda., desenvolveu e colocou à disposição em 1996 o

Programa Geneplus-Embrapa (NOBRE et al., 2013). O Programa Geneplus é um serviço especializado de melhoramento genético animal colocado à disposição do criador pela Embrapa Gado de Corte (GENEPLUS, 2018).

O Programa de Melhoramento Genético de Zebuínio (PMGZ) foi desenvolvido pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ), em 1992, e atualmente, o programa controla cerca de 3.600 rebanhos de todas as raças zebuínas e em todo o território nacional por meio de suas 3 provas zootécnicas: controle do Desenvolvimento Ponderal, Provas de Ganho em Peso e Controle Leiteiro (ABCZ, 2020).

A ABCZ (2020) desenvolve o Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ) que auxilia os criadores no processo de seleção da fazenda, identificando os bovinos mais precoces, férteis, de melhores índices de ganho de peso ou de produção leiteira agregando valor ao rebanho, tendo como vantagem a diminuição do custo de produção por unidade de produto e melhoria da relação custo/benefício. Disponibiliza ao mercado informações genéticas consistentes que atestam as performances dos rebanhos inscritos em suas provas zootécnicas (ABCZ, 2020).

2.3 RAÇA NELORE

A raça Nelore é originária da Índia, da região de Ongole no Estado de Madras, região em que principalmente existem muitos animais puros, criados por agricultores indianos e alimentados em pastos artificiais e resíduos de cereais (SANTIAGO, 1960). O nome da raça foi dado em homenagem a província de Madras, do distrito Nellore.

A entrada da raça Nelore no Brasil se deu em 1868 quando um navio que destinava a Inglaterra ancorou em Salvador e trazendo um casal de animais da raça, que foram comercializados e permaneceram no país (VIACAVA et al., 2000).

Segundo Marques (2018), o fazendeiro em Araguari - MG, Teófilo de Godoy, foi o primeiro brasileiro a se dirigir à Índia com a finalidade de trazer gado Zebu. As épocas em que importou animais da raça Nelore e outras raças zebuínas foram em 1898, 1903 e 1906, (SANTIAGO, 1960).

Segundo Josahkian, Marques e Ventura (2018) as principais características do Nelore são a pelagem branca ou cinza clara, a cabeça em forma de ataúde, perfil ligeiramente

convexo nos machos (Figura 1) e retilíneo nas fêmeas, distinguem-se, também, pelas orelhas curtas ou de tamanho médio, em forma de lança que pode ser observado na Figura 2.



Figura 1: Fêmeas da raça Nelore.

Fonte: Arquivo Pessoal



Figura 2: Machos da raça Nelore.

Fonte: Arquivo Pessoal

Josahkian, Marques e Ventura (2018), relatam que os zebuínos podem ser registrados em três categorias, sendo elas:

- Puro de Origem (PO) – serão registrados nesta categoria produtos de acasalamentos entre animais da categoria PO; os produtos importados como PO.
- Puro por Avaliação (PA) – serão registrados como PA, animais que tenham a caracterização racial perfeitamente definida para as fêmeas de todas as raças e para os machos que atendam a uma das condições a seguir: pertencer a raça Cangaian, pertencer a raça Sindi, pertencer a raça Indubrasil com característica mocha ou para touros provenientes de programas de melhoramento oficializados pelo MAPA como geneticamente superiores dentro da raça e de acordo com as normas vigentes para a operação desses programas.
- Puro Comunicado (PC) - nesta categoria são levados em consideração, produtos de acasalamentos entre animais da categoria PC; produtos de acasalamentos entre animais da categoria PO e PA; filhos de touros PA, com matrizes PA ou PO, quando o reprodutor pertencer a raça Cangaian, pertencer a raça Nelore e possuir Registro Genealógico Definitivo (RGD), emitido anteriormente como Nelore Variedade de Pelagens, pertencer a raça Sindi ou pertencer a raça Indubrasil com característica mocha.

A raça Nelore apresenta inúmeras qualidades como a resistência ao calor, aos insetos dos pastos tropicais, a agilidade para se deslocar atrás de alimentos, vacas parindo soltas e criando os bezerros a campo (MARQUES, 2018).

Em 1921, importações foram proibidas e as dificuldades se agravaram, sendo somente reestabelecida parcialmente em 1930 quando foi concedida uma licença especial para trazer gado da Índia aos criadores Ravísio Lemos e Manoel de Oliveira Prata, beneficiando também outros criadores que estavam iniciando na raça (OLIVEIRA, et al., 2002).

2.4 PROVA DE GANHO DE PESO

As provas de ganho de peso, tiveram origem nos Estados Unidos, mais precisamente no estado de Montana (CHAGAS, 2006). Os bezerros ao nascer, eram marcados a fogo e

começavam a ter seus pesos anotados, aos seis meses, eram todos pesados e desmamados e após a desmama, eram levados a um local limpo, e ali ficavam por 196 dias de ceva ou trato, fornecendo 4,5 kg de concentrado por dia, além de todo volumoso, fenos e leguminosas, que pudessem ingerir (CHAGAS, 2006). Desta forma, ofereciam lucro mais rápido e de forma economicamente viável, convertidos em peso seriam escolhidos, como os que viriam a ser os melhores raçadores (MONTGOMERY et al., 2000).

O Brasil foi o primeiro país, fora os Estados Unidos, a instalar provas de ganho em peso, por meio da pessoa do Prof. João B. Villares, em 1951, na cidade de Barretos, São Paulo, que era a capital do Gir extremamente caracterizado (CHAGAS, 2006). Posteriormente foram estendidas para Sertãozinho, Araçatuba e Franca. Na Estação Experimental de Sertãozinho as provas iniciaram-se em 1955, sendo criado neste local um modelo que serviu de referência para as demais (BRAGAMONTE, 2019).

Montgomery et al., (2000), relata que a finalidade das provas se tornou ambígua, pois seu fundamento era descobrir os melhores reprodutores em termos de ganho em peso nas suas progênies, e jamais comparar raças porque não só pelas virtudes de ganho de peso que se escolhe a raça, mas pela sua rentabilidade proporcionada à propriedade.

De acordo com Josahkian et al., (2009), uma Prova de Ganho em Peso (PGP) consiste em submeter animais machos, portadores de registro geral de nascimento (RGN), com variação de idade de no máximo 90 (noventa) dias entre os animais de uma mesma prova, a um mesmo manejo e regime alimentar durante o período de prova, para a avaliação de desempenho nas características de ganho em peso, peso final e tipo. A ABCZ (2022), oferece três modalidades, a fim de atender à necessidade dos criadores:

- **Prova de Ganho em Peso em Confinamento:** os animais entram com idade entre 213 a 303 dias. São submetidos a 56 dias de adaptação (este período serve para anular as diferenças de criação e do ambiente de origem) e 112 dias de prova efetiva, num total de 168 dias, onde recebem dieta padrão. A cada 28 dias, são realizadas pesagens em jejum prévio de 14-18 horas, onde a pesagem de entrada, inicial e final são realizadas por técnicos da ABCZ.
- **Prova de Ganho em Peso a Pasto:** os animais com idade entre 213 a 303 dias na entrada da prova passam por 70 dias de adaptação e 224 dias de prova efetiva, totalizando 294 dias em

prova. Eles permanecem a pasto, sendo permitida a suplementação alimentar quando necessária e de forma igual para todos os participantes. As pesagens são realizadas a cada 56 dias, sendo as pesagens, inicial e final, obrigatoriamente feitas por um técnico da ABCZ.

• **Prova de Ganho em Peso de Animais de Dupla Aptidão:** os animais participantes devem ser filhos de vacas participantes de controle leiteiro oficial e ter idade entre 305 a 395 dias. Eles devem ser adaptados durante 56 dias, seguidos de 112 dias de prova efetiva, totalizando 168 dias de prova. As pesagens também são realizadas a cada 56 dias, sendo a primeira e última, obrigatoriamente, acompanhadas por um técnico da ABCZ.

A Prova de Ganho de Peso (PGP) é um teste de desempenho para bovinos de corte que objetiva a identificação de indivíduos geneticamente superiores para características de interesse econômico relacionado, principalmente, ao potencial de crescimento e qualidade da carcaça (RAZOOK et al., 1997). Segundo este autor, a PGP é um importante instrumento auxiliar em sistemas de avaliação genética entre rebanhos, sobretudo em populações que não possuem boa contabilidade genética em seus bancos de dados.

A avaliação por escores visuais pode ser utilizada na prova de ganho de peso, pois segundo Koury Filho et al. (2010), permitem a identificação e seleção dos indivíduos geneticamente superiores, e podem ser utilizados como critérios de seleção sendo uma alternativa para o melhoramento genético de características relacionadas à carcaça.

Koury Filho et al., (2010) propuseram um novo sistema de avaliação visual denominado EPMURAS. As quatro primeiras características são avaliadas em programas de melhoramento genético: Estrutura Corporal (E), Precocidade (P), Musculosidade (M) e Umbigo (U) e as três últimas vão compor índices finais em provas de desempenho: Caracterização Racial (R), Aprumos (A) e Sexualidade (S) (ANDRIGHETTO et al., 2011).

As avaliações morfológicas fornecem informações que são úteis para determinar tendências e promover seleção ao longo dos anos, pois são importantes ferramentas na identificação dos animais com o biótipo apropriado para o mercado, pensando na qualidade final do produto que é a carne bovina (ANDRIGHETTO et al., 2011).

As características avaliadas em prova de ganho de peso, por serem de média a alta herdabilidade, a acurácia das estimativas de mérito genético tende a valores medianos a altos

(0,60 a 0,70), fazendo com que o progresso genético anual atinja valores significativos (RAZOOK et al, 1997).

2.5 PARÂMETROS GENÉTICOS

Os parâmetros genéticos são herdabilidade, correlações genéticas, heterose, interação genótipo e ambiente (BALDISSERA et al., 2014). Estes parâmetros são necessários para estimar as respostas diretas e correlacionadas à seleção, para elaborar índices de seleção, prever o valor genético dos animais e estudar os efeitos das interações genótipo-ambiente (MARCONDES et al., 2001).

Herdabilidade é uma estimativa da proporção da variação fenotípica total entre indivíduos para uma determinada característica que é devido ao mérito genético transmissível assim quanto mais elevado a herdabilidade para uma característica, mais acurado o desempenho individual, prediz o valor genético e mais rápido deve ser a resposta à seleção para essa característica, é expressa em percentual, tendo como valores extremos 0 a 100% de ser transmissível (OLIVEIRA et al., 2007).

Ferraz Filho et al., (2002) em estudo sobre a correlação genética para os pesos ao desmame, aos doze meses e aos 18 meses de idade de zebuínos da raça Tabapuã, concluíram que as correlações fenotípicas obtidas indicam que a superioridade dos animais a idades jovens será mantida com o avanço das idades, e as correlações de ambiente evidenciam que os efeitos de meio favoráveis ao peso em determinada idade também contribuem para maior peso nas outras idades.

A heterose, ou vigor híbrido, é o termo utilizado para caracterizar a superioridade média dos filhos em relação à média dos pais, independente da causa, se aplica ao fenômeno no qual a descendência de acasalamentos entre linhagens consanguíneas, ou entre populações de raças puras, apresenta desempenhos superiores à média das duas populações, excedendo a melhor destas (PEREIRA, 2002).

Uma das alternativas para melhorar os índices de produção da pecuária é a utilização de sistemas de cruzamento entre raças, que atinge a heterose máxima, pois ao combinar cruzamentos e seleção, é possível adequar mais rapidamente o genótipo dos animais para que tenham bons desempenhos produtivo e reprodutivo nos mais diversos ambientes (TEIXEIRA et al., 2006).

A interação genótipo e ambiente é outro parâmetro de seleção que, existe quando os desempenhos de dois ou mais genótipos variam em função do ambiente ao qual são expostos (TEIXEIRA et al., 2006).

2.6 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO EM BOVINOS DE CORTE

Os critérios de seleção referem-se às características com base nas quais os animais são escolhidos como pais da geração seguinte (BARBOSA, 2005). Os critérios de seleção são, o meio utilizado para se atingir os interesses de seleção (ALENCAR, 2002). Para este autor, a definição do objetivo de seleção depende, basicamente, de dois fatores: do sistema de produção e do mercado.

O critério de seleção pode ser constituído por uma única característica ou por uma combinação de características, que resultam em um índice final de seleção, por isso elas devem ser estabelecidas com base nos valores econômicos das características que representam de modo a evidenciar a contribuição de cada uma delas para o retorno econômico desejado na seleção (NETO; ALENCAR; ROSA, 2013). Sendo que, efeito primário da seleção é o de aumentar a frequência gênica favorável, consequentemente, reduzindo a frequência dos genes de efeitos desfavoráveis (MELO; MOURA, 2013).

O Brasil é um país de grande diversidade, o que proporciona uma grande variedade de sistemas de produção, fato que dificulta a definição de objetivos de seleção (ALENCAR, 2004). Para este autor, a fragmentação do setor produtivo em produtores de gado puro e produtores comerciais, e estes últimos em cria, recria e engorda, também dificulta a definição clara dos objetivos de seleção.

No entanto, a mudança ocorrida nas últimas décadas na intensificação da cadeia produtiva está direcionando os objetivos de seleção, punctionando o melhoramento genético animal.

Os critérios de seleção utilizados pelos programas de melhoramento genético se baseiam, principalmente, nas características reprodutivas, características de crescimento e características morfológicas (ALENCAR, 2002).

As características reprodutivas são: o perímetro escrotal, idade ao primeiro parto, período de gestação, intervalo entre partos e a *stayability*. Para Neto, Alencar e Rosa (2013)

estas características apresentam baixa herdabilidade, indicando progressos genéticos lentos, contudo, são extremamente importantes para o melhoramento genético destas características.

O perímetro escrotal, é uma medida biométrica obtida nos animais. Para realizar a sua mensuração é utilizado uma fita métrica ao redor dos testículos, conforme pode ser observado na Figura 3. É uma característica de fácil obtenção e que apresenta alta repetibilidade (BARBOSA; MACHADO; CARNEIRO, 2005).



Figura 3 - Mensuração do perímetro escrotal.

Fonte: arquivo pessoal.

A mensuração do perímetro escrotal, conforme apresentado por Neto, Alencar e Rosa (2013), representa um indicativo do volume testicular, sendo que o volume testicular é uma das principais características relacionadas ao desempenho reprodutivo nos machos, uma vez que está relacionado à quantidade de sêmen que pode ser produzida pelo touro.

O objetivo da seleção para o perímetro escrotal é obter animais precoces sexualmente, via seleção indireta, uma vez que existe correlação genética favorável entre o perímetro escrotal e características de importância econômica (NETO; ALENCAR; ROSA, 2013).

Além de apresentar correlação genética negativa e favorável entre o perímetro escrotal e a idade ao primeiro parto de fêmeas, existe também correlação positiva e favorável com características ponderais em machos e fêmeas. Desta forma, a seleção para perímetro escrotal apresenta resposta à seleção quando o objetivo é obter ganhos genéticos em peso corporal e

precocidade em machos e fêmeas e, quanto maior o valor do perímetro escrotal, maiores os ganhos nestas características.

Ao estimar parâmetros genéticos para as características perímetro escrotais (PE), medido aos 12 (PE12, n = 652) e 18 (PE18, n = 607) meses de idade. GRESSLER et al., (2000) concluíram que a seleção para o PE12 seria mais efetiva que a seleção para o PE18, quando se deseja obter melhorias relacionadas às características reprodutivas das fêmeas.

2.6.1 Características morfológicas

As características morfológicas representam os critérios para a conformação, tamanho do umbigo, a musculosidade e altura do posterior ao sobreano. As características morfológicas têm o objetivo de melhorar características de carcaça e de acabamento, sem promover aumento no tamanho (ALENCAR; BARBOSA, 2010).

Características morfológicas permitem uma leitura crítica dos tipos biológicos que variam de ultra precoces a extremamente tardios, lembrando que extremos não são desejados (MELO; MOURA, 2013). Estes autores relatam que se buscam animais equilibrados com o ambiente em que estão sendo criados, evidenciando que não existe um biótipo mais eficiente para todos os sistemas de produção, mas tipos morfológicos mais eficientes para diferentes ambientes.

Algumas características morfológicas foram incluídas em programas de avaliação genética de bovinos de corte no Brasil na última década, com o objetivo de melhorar características de carcaça e de acabamento, sem promover aumento no tamanho (ALENCAR, 2002).

2.6.2 Metodologias de avaliação visual

Na pecuária de corte, a avaliação visual é utilizada como uma técnica de fácil aplicação para se identificar animais de melhor biótipo produtivo, no qual muitos animais podem ser avaliados visualmente simultaneamente, sem serem necessárias mensurações diretas nos mesmos, agilizando o processo de obtenção dos dados, isso, considerando-se o

olho humano como a ferramenta capaz de identificar os animais superiores para seu posterior acasalamento. A avaliação visual é muito utilizada em várias situações na pecuária de corte, como critério de compra e descarte de animais; em julgamento comparativo nas pistas de exposições agropecuárias e em acasalamentos dirigidos (SIMA, 2015; DUITAMA CARRENÕ, 2011).

No decorrer dos anos, foram desenvolvidos vários tipos de avaliações visuais com diversas técnicas com o intuito de facilitar a interpretação dessas características produtivas, com diferentes metodologias, sendo cada uma de um programa de melhoramento genético diferente (MELO; MOURA, 2013).

Segundo Koury Filho (2005) a utilização de escores visuais no Brasil iniciou com a implantação do PROMEBO (Programa de Melhoramento de Bovinos) em 1974. Essas avaliações foram baseadas em duas metodologias: Escores de Conformação (EC) do U.S.D.A. (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos), e o Sistema de Avaliação Ankony. Em 1980 surgiram no Brasil o sistema DERAS e PHRAS adotados pela ABCZ que descreviam as características raciais funcionais e econômicas esperadas em um zebuino de corte e logo em seguida surgiram os sistemas MERCOS (musculosidade, estrutura física, aspectos raciais e sexuais, conformação e ônfalo) utilizado no Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), o CPMU (conformação, precocidade, musculosidade e umbigo) e em 2004 a ABCZ adotou a metodologia EPMURAS (estrutura corporal, precocidade, musculosidade, umbigo, caracterização racial, aprumos e sexualidade) o qual possibilita a identificação de pontos negativos e positivos, e as qualidades e defeitos que existam no animal de forma simples e direta por meio da representação originada pelos escores (HUEB; JOSAHKIAN, 2013).

Duitama Carrenõ (2011) destaca que algumas das principais metodologias de avaliação empregadas são o EPMURAS, a CPMU, MERCOS e a conformação frigorífica.

2.6.3 Metodologia EPMURAS

O método EPMURAS, o qual é utilizado pelo Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos PMGZ, é um retrato falado que descreve o animal quanto ao tamanho, profundidade e arqueamento de costela, demonstração de massas musculares, posicionamento

e tamanho de umbigo, característica racial, aprumos corretos e sexualidade (KOURY FILHO et al., 2015).

Os escores visuais podem auxiliar a seleção junto com características de crescimento e na produção de animais com características desejáveis para a produção de carne, sendo uma metodologia que identifica características positivas em um animal no sentido de uma descrição morfológica mais eficiente (MOTA et al., 2013). Este método busca identificar animais com determinado tipo funcional associado a maior eficiência na produção de carne.

A metodologia do EPMURAS é uma continuação do método EPMU (estrutura corporal, precocidade, musculosidade e umbigo) que foi inicialmente adotada pela ABCZ em 2004 para o Programa de Melhoramento genético das raças Zebuínas (PMGZ) e para as provas de ganho de peso oficializadas foram acrescentados os escores das características de Raça, Aprumos e Sexualidades (RAS), que em conjunto resultou na avaliação fenotípica denominada EPMURAS (KOURY FILHO, 2005).

A metodologia de avaliação por escores visuais do EPMURAS contempla a avaliação das características abaixo conforme descrição apresentada por Koury Filho et al. (2015):

- Estrutura Corporal (E): prediz visualmente a área que o animal abrange visto de lado, olhando-se basicamente para o comprimento corporal e profundidade de costelas, pois este se encontra ligada aos seus limites em deposição de tecido muscular. Os escores variam de acordo com a raça em questão sendo 1 para animais muito pequenos e 6 para os grandes;
- Precocidade (P): avaliação do biótipo mais precoce com base na deposição de gordura subcutânea buscando animais de melhores proporções de profundidade de costelas em relação à altura de membros e menos pontas de ossos salientes, além do enfoque principal em pontos específicos como a inserção da cauda, a maçã do peito, a paleta e a coluna vertebral. Critério importante para atender a camada mínima de espessura de gordura de acabamento exigida pelos sistemas de frigoríficos e pelo encurtamento do ciclo de produção. Os escores variam de 1 a 6, sendo escores menores atribuídos a indivíduos mais tardios e maiores para os mais precoces, as notas são absolutas considerando a raça como população em questão;
- Musculosidade (M): a musculosidade é avaliada através da convexidade e da distribuição das massas musculares, dando ênfase ao posterior e à linha dorso-lombar na qual se situam os cortes nobres, neste critério justifica-se o maior peso do animal e melhor rendimento e qualidade da carcaça. Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1

para os menos musculosos e 6 para os mais musculosos. As notas para esta característica são também relativas à população em questão;

- Umbigo (U): é avaliado a partir de uma referência do tamanho e do posicionamento do umbigo, pois como a maioria dos rebanhos é criada em grandes áreas de pastagem, o maior tamanho do umbigo dos machos torna-os susceptíveis a patologias muitas vezes irreversíveis ou extremamente complicadas em termos de manejo curativo. Os escores variam de 1 a 6, sendo escore 1 colado; 2, 3 e 4 funcionais; 5 e 6 pendulosos, avaliados de forma linear com referência da raça;
- Caracterização Racial (R): considera todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças envolvidas. Os escores variam de 1 a 4 e são conceituais em quatro classes, onde o escore 4 significa Muito Bom, 3 Bom, 2 Regular e 1 Fraco. Para R todas as características previstas nos padrões raciais da ABCZ.
- Aprumos (A): avaliado através das proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores, fator importante para animais criados a pasto que percorrem grandes distâncias e também na questão reprodutiva para os machos durante a monta e para as fêmeas suportá-la. Os escores variam de 1 a 4 e são conceituais em quatro classes, onde o escore 4 significa Muito Bom, 3 Bom, 2 Regular e 1 Fraco;
- Sexualidade (S): considera a masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, que devem ser mais acentuadas quanto maior a idade. Características sexuais secundárias evidentes expressam a fisiologia do animal, evidenciam assim o equilíbrio ou desequilíbrio na produção de hormônios sexuais. Os escores variam de 1 a 4 e são conceituais em quatro classes, onde o escore 4 significa Muito Bom, 3 Bom, 2 Regular e 1 Fraco.

2.6.4 Ultrassonografia

Na pecuária muitas inovações foram desenvolvidas para agregar precisão dos dados produtivos. A técnica de ultrassom, dentro da produção animal, vem sendo utilizada tanto para o diagnóstico de certas patologias, detecção de gestação ou de desordens reprodutivas, transferência de embriões, quanto como alternativa inovadora para a mensuração das características de carcaça de animais vivos (NUBIATO et al., 2013).

O ultrassom é uma das tecnologias usadas para melhorar a seleção da carcaça (Figura 4). Com essa melhora ocorrem avanços no rendimento, acabamento e marmoreio, beneficiando os lucros por haver um aumento na qualidade da carne, gerando uma melhor produtividade (YOKOO et al., 2015).

O equipamento é instalado perto do tronco de contenção, próximo ao animal para que o técnico tenha condições de realizar o procedimento de captação das imagens ultrassonográficas (BRAGAMONTE, 2019). O procedimento para realizar a avaliação consiste em colocar um gel no local onde será feito o ultrassom, após aplicação do gel coloca-se o transdutor posicionado conforme a Figura 5.



Figura 4 – Equipamento utilizado para obter as imagens ultrassonográficas.
Fonte: (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2018).

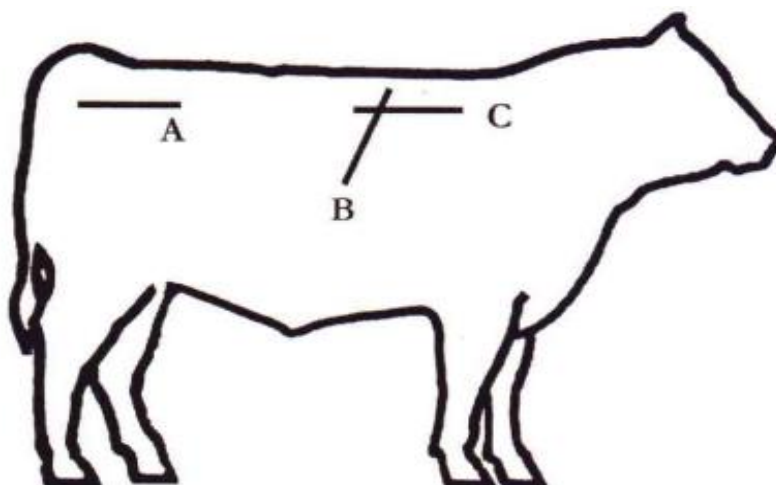


Figura 5 - Representação dos pontos onde se faz a mensuração de EGS (B e C) e P8 (A).

Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2018).

O ultrassom é um equipamento que se tornou valioso para o melhoramento genético animal. Agrega algumas vantagens como a facilidade de seu manuseio, fornecimento rápido da informação requerida e obtenção das medidas diretamente do animal vivo (NUBIATO et al., 2013).

Este equipamento é usado na avaliação de carcaças para estimar o crescimento de determinados músculos, para predizer a composição da carcaça e o rendimento de cortes comerciais antes do abate, além de poder ser utilizada para estabelecer o escore de condição corporal e definir um estado nutricional (BRUCKMAIER et al., 1998).

O uso do ultrassom está presente nas fazendas que priorizam por resultados produtivos rápidos e precisos, pois é uma ferramenta economicamente viável, eficaz e confiável, podendo ser utilizada dentro dos diversos sistemas de terminação para a avaliação das características das carcaças antes do abate dos animais (NUBIATO et al., 2013).

3. MATERIAL E METODOS

O trabalho foi conduzido no setor de Bovinocultura de Corte, localizado no *campus* da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Pontes e Lacerda. As coordenadas geográficas são 15°19'33,7'' sul e 59°13'52,6'' oeste. Segundo Köppen o clima da região é do tipo Aw, com chuvas concentradas no verão (outubro a abril), e com período seco bem definido durante a estação de inverno (maio a setembro) e apresenta precipitação média anual de 1.500 mm e temperatura média de 24° C, com máxima 38° C e mínima 14° C.

Foram utilizados 26 novilhos da raça Nelore PO não castrados, com idade inicial de 9 a 11 meses, manejados em pastejo rotacionado em 4 piquetes de *Panicum maximum* - BRS Zuri e 5 piquetes de *Urochloa* híbrida cv. Mavuno. O pasto foi manejado com altura de entrada e de saída do dossel forrageiro de acordo com as características das cultivares. Todos os piquetes foram providos de bebedouros.

Os animais receberam 0,700 g de suplemento proteico de alto consumo em cochos disponíveis na praça de alimentação. A prova teve duração de 294 dias a pasto, sendo que os primeiros 70 dias foram para a adaptação dos animais. As pesagens foram realizadas com os animais em jejum sólidos e líquidos de no mínimo 12 horas.

Na chegada dos animais foi realizada uma pesagem de entrada, que foi a Primeira Pesagem (PP), iniciando o período de adaptação (70 dias). Após a adaptação foi realizada uma segunda pesagem, a Pesagem Inicial (PI), realizada pelo técnico da ABCZ, encerrando o período de adaptação e que deu início ao período de prova efetiva (224 dias).

Além da pesagem dos animais, foi realizada também a medida de circunferência escrotal dos animais. Durante o período de prova efetiva, foram realizadas três pesagens intermediárias, a cada 56 dias.

A Pesagem Final (PF) foi realizada pelo técnico da ABCZ, que além da pesagem dos animais, foram realizadas também a avaliação visual pelo método EPMURAS, a medida de circunferência escrotal dos animais e exames de ultrassonografia de carcaça para avaliação dos seguintes parâmetros : área de olho de lombo (AOL), marmoreio e espessura de gordura subcutânea (EGS) mesuradas entre a 12^a e 13^a costela, espessura de gordura da garupa-P8; esses foram as características que compuseram o índice final da PGP.

Para cada animal, foram efetuados cálculos, que determinaram o ganho médio diário da prova (GMD), ganho médio diário total (GMDT), ganho de peso da prova (GP), o peso calculado aos 550 dias de idade (PC 550) conforme as fórmulas abaixo:

$$PC\ 550 = \frac{PF - PPA}{IF - IPA} \times 550 + PN;$$

$$IF - IPA$$

$$GMD = \frac{PF - PI}{224};$$

$$224$$

$$GMDT = \frac{PC\ 550 - PN}{550} \quad e$$

$$GP = PF - PPA$$

Onde:

PF = peso final na prova, em kg;

PN = peso ao nascimento, em Kg;

PPA = peso pós-adaptação, em kg;

PI = peso inicial após os 70 dias de adaptação, em kg;

IF = idade final, em dias.

IPA = idade pós-adaptação, em dias.

Para composição do Índice final da Prova de Ganho em Peso - IPGP todas as características analisadas foram transformadas em índices de acordo com a seguinte fórmula:

em que,

$$Ix = \left(\frac{x}{X-x} \right) \times 100$$

Ix = Índice da característica considerada;

X = Valor individual obtido para característica considerada;

X = Média da característica considerada.

Os animais foram classificados pelo índice final abaixo, de acordo com as informações coletadas:

$$IPGP = 25\% IPC550 + 25\% IGMD + 20\% IAT + 10\% IPE + 10\% IAOL + 5\% IEGS + 5\% IP8$$

Onde:

IPGP = índice final da prova de ganho em peso;

IPC550 = índice de peso calculado aos 550 dias de idade;

IGMD = índice do ganho médio diário na prova efetiva (224 dias);

IAT = índice de avaliação tipo morfológico;

IPE = índice de perímetro escrotal;

IAOL = índice da área de olho de lombo;

IEGS = índice da espessura da gordura subcutânea (entre a 12^a e 13^a costelas);

IP8 - Índice da Espessura da Gordura (garupa).

Os dados finais (Figura 7), foram organizados em gráficos para melhor interpretação dos resultados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de todas as características e mensurações dos touros realizadas durante os 224 dias de prova efetiva (figura 7), estas foram, então, associadas, e obteve-se uma classificação com base no potencial genético do rebanho em: Elite (11,5%), Superior (42,3%), Regular (23,1%) e inferior (23,1%) (Gráfico 1). Desta classificação, para os animais que concluíram a Prova de Ganho em Peso classificados como Elite ou Superior, receberam o Certificado de Participação, contendo informações de identificação e de desempenho. Também ao final da PGP, foi emitido o atestado de desempenho de progênie dos touros com mais de oito filhos naquela prova (Figura 6).

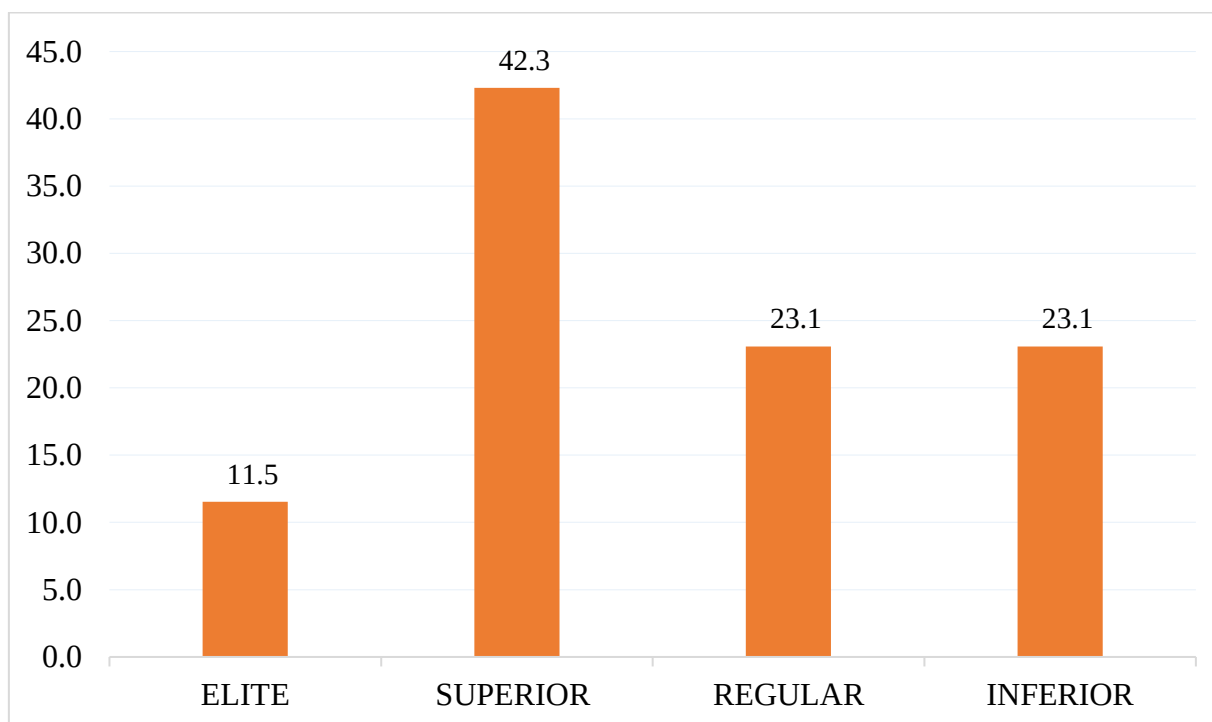


Figura 6 - Classificação por categoria (Elite, Superior, Regular e Inferior) dos animais submetidos à prova de ganho de peso.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A intensidade de seleção consiste numa predição da superioridade do grupo de indivíduos que foram selecionados, em unidades de desvio padrão, em relação aos animais que foram expostos à seleção (ABBADIA, 2021). A utilização de touros que foram avaliados pelos programas de melhoramento genético proporciona maior confiabilidade no patrimônio genético do animal tendo em vista às características de produção (ABBADIA, 2021).



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU - ABCZ
PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE ZEBUÍNOS - PMGZ
1950^a Prova de Ganho em Peso - Pasto
1950^a PGP Regional
5º EXPERIMENTAL DA UNEMAT-FUNEMAT



**PESAGENS
EFETUADAS**

Entrada: 09/07/2021
Inicial: 17/09/2021
Final: 29/04/2022

RELATÓRIO FINAL 29/04/2022

NELORE PO

PAI DO PRODUTO		PRODUTO		DATA NASC.	PN (kg)	IDADE (dias)		PESAGENS(kg)		GP (kg)	GMD 224	PC 550 (kg)	CE (cm)	AOL (cm²)	EG (mm)	P8 (mm)	INDICES (%)								CLASSIFICAÇÃO		EPMURAS	
NOME	RG	NOME	RG			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL								GMD	PC	EPMURA	CE	AOL	EG	P8	PGP	LUGAR	CAT.	PTS.	CLASSIF.
REM ATOLO	REM 7259	DODGE FIV	LRQ 51	26/10/2020	32	326	550	276	465	189	844	465	29	73,1	2,6	4,52	132,3	102,4	112,0	93,5	107,5	100,8	113,3	111,9	1º	ELITE	28	BOM
CALIBRE FIV CAM	JHVM 13823	ENDEAVOR FIV	FNT0 2020	24/10/2020	40	328	552	305	490	185	826	488	31	69,0	3,6	4,05	129,5	107,5	100,0	100,0	101,5	139,5	101,5	111,5	2º	ELITE	25	BOM
CALIBRE FIV CAM	JHVM 13823	7673 FIV DA 3A	SOAL 7673	08/10/2020	40	344	568	359	514	155	692	502	34	77,8	2,8	4,11	108,5	110,6	112,0	109,7	114,4	108,5	103,0	110,2	3º	ELITE	28	BOM
IMPERADOR CAM	JHVM 14716	C3964 DA GREN.	GREN C 3964	15/11/2020	34	306	530	307	466	159	710	480	33	65,3	2,4	4,97	111,3	105,7	108,0	106,5	96,0	93,0	124,6	107,0	4º	SUPERIOR	27	BOM
REM ARMADOR	REMC 5326	9529 DO IF	IFG 9529	23/09/2020	36	359	583	370	517	147	656	495	32	67,3	2,9	5,01	102,8	109,0	108,0	103,2	99,0	112,4	125,6	106,7	5º	SUPERIOR	27	BOM
BACKUP	AAAP 1653	7638 FIV DA 3A	SOAL 7638	01/10/2020	43	351	575	357	515	158	705	497	34	63,0	3,2	4,06	110,5	109,5	100,0	109,7	92,7	124,0	101,8	106,5	6º	SUPERIOR	25	BOM
CARANDAH MAT.	RDM A83	7650 FIV DA 3A	SOAL 7650	08/10/2020	42	344	568	371	517	146	652	505	30	73,5	2,7	4,97	102,2	111,2	104,0	96,8	108,1	104,7	124,6	106,1	7º	SUPERIOR	26	BOM
ARTILHEIRO FVC	FVCP 332	9601 DO IF	IFG 9601	06/10/2020	39	346	570	309	472	163	728	457	28	73,3	2,2	3,16	114,1	100,7	112,0	90,3	107,8	85,3	79,2	104,1	8º	SUPERIOR	28	BOM
REM USP	REM 5531	9631 DO IF	IFG 9631	08/10/2020	33	344	568	292	446	154	688	434	28	74,4	2,7	3,16	107,8	95,6	116,0	90,3	109,4	104,7	79,2	103,2	9º	SUPERIOR	29	MUITO BOM
REM GARANTIDO	REM A1936	C4099 DA GREN.	GREN C 4099	22/11/2020	45	299	523	301	455	154	688	474	33	73,3	3,2	4,52	107,8	104,4	84,0	106,5	107,8	124,0	113,3	103,1	10º	SUPERIOR	21	REGULAR
RASTAN MAT.	RDM 5624	778 PO 2E	EDIM 778	27/09/2020	32	355	579	328	468	140	625	450	33	74,7	2,7	4,10	98,0	99,1	108,0	106,5	109,9	104,7	102,8	102,9	11º	SUPERIOR	27	BOM
B2887 DA S.NICE	GRI B2887	7678 FIV DA 3A	SOAL 7678	08/10/2020	38	344	568	341	473	132	589	462	30	68,2	2,5	4,52	92,3	101,8	116,0	96,8	100,3	96,9	113,3	101,9	12º	SUPERIOR	29	MUITO BOM
CALIBRE FIV CAM	JHVM 13823	9552 DO IF	IFG 9552	16/09/2020	35	366	590	333	468	135	603	444	30	66,7	3,2	4,06	94,5	97,8	108,0	96,8	98,1	124,0	101,8	100,5	13º	SUPERIOR	27	BOM
REITOR DA GREN	GREN A8802	C4050 DA GREN.	GREN C 4050	18/11/2020	42	303	527	314	459	145	647	474	30	62,6	3,0	4,97	101,4	104,4	88,0	96,8	92,1	116,3	124,6	100,0	14º	SUPERIOR	22	REGULAR
BELGRADO DA S.	GRI B2958	791 PO 2E	EDIM 791	03/10/2020	32	349	573	330	466	136	607	452	33	74,3	2,6	4,07	95,1	99,6	92,0	106,5	109,3	100,8	102,0	98,8	15º	REGULAR	23	REGULAR
REM ATOLO	REM 7259	7652 FIV DA 3A	SOAL 7652	08/10/2020	40	344	568	329	453	124	554	443	32	81,5	2,3	4,49	86,8	97,6	100,0	103,2	119,9	89,1	112,5	98,5	16º	REGULAR	25	BOM
MENTOR DA GREI	GREN A2737	C3597 FIV DA GREN	GREN C 3597	01/11/2020	48	320	544	349	476	127	567	479	36	64,1	2,2	3,18	88,9	105,5	92,0	116,1	94,3	85,3	79,7	96,3	17º	REGULAR	23	REGULAR
HERDEIRO DO IZ	IZSN A1941	ROLLER FIV XT	TETO 2020	20/10/2020	32	332	556	282	424	142	634	420	30	66,5	2,7	3,66	99,4	92,5	92,0	96,8	97,8	104,7	91,7	95,7	18º	REGULAR	23	REGULAR
CARANDAH MAT.	RDM A83	7674 FIV DA 3A	SOAL 7674	08/10/2020	42	344	568	379	483	104	464	475	31	61,7	2,0	2,71	72,7	104,6	116,0	100,0	90,7	77,5	67,9	93,9	19º	REGULAR	29	MUITO BOM
OCLOCK XT	TETO 1220	REWARD XT	TETO 1977	09/09/2020	32	373	597	310	450	140	625	421	33	67,9	2,6	3,63	98,0	92,7	76,0	106,5	99,9	100,8	91,0	93,1	20º	REGULAR	19	RUIM
15299 FIV DO IF	IFC 15299	9571 DO IF	IFG 9571	01/10/2020	29	351	575	345	473	128	571	459	30	63,9	1,8	3,16	89,5	101,1	92,0	96,8	94,0	69,8	79,2	92,6	21º	INFERIOR	23	REGULAR
IDOLO FIV RG	RGM 4363	QUISCO DA EMAH	EMAH 494	23/11/2020	32	298	522	255	397	142	634	415	30	66,6	2,0	2,72	99,4	91,4	88,0	96,8	98,0	77,5	68,2	92,1	22º	INFERIOR	22	REGULAR
DOUTOR DA TERF	EPCF 2058	DRY MARTINI FIV	LRQ 49	25/10/2020	32	327	551	280	411	131	585	410	28	54,8	2,5	3,61	91,7	90,3	100,0	90,3	80,6	96,9	90,5	92,0	23º	INFERIOR	25	BOM
BELGRADO DA S.	GRI B2958	DESACATO	LRQ 58	25/11/2020	32	296	520	255	387	132	589	405	30	60,5	2,4	4,55	92,3	89,2	84,0	96,8	89,0	93,0	114,0	91,1	24º	INFERIOR	21	REGULAR
CAN CAN MAT.	RDM A262	RUSSELL FIV XT	TETO 2017	16/10/2020	32	336	560	290	413	123	549	408	33	59,6	2,0	4,98	86,1	89,9	84,0	106,5	87,7	77,5	124,8	90,3	25º	INFERIOR	21	REGULAR

	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU - ABCZ PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE ZEBUÍNOS - PMGZ 1950ª Prova de Ganho em Peso - Pasto 1950ª PGP Regional 5º EXPERIMENTAL DA UNEMAT-FUNEMAT		PESAGENS EFETUADAS Entrada: 09/07/2021 Inicial: 17/09/2021 Final: 29/04/2022
---	--	---	---

RELATÓRIO FINAL
29/04/2022

NELORE PO

PAI DO PRODUTO		PRODUTO		DATA NASC.	PN (kg)	IDADE (dias)		PESAGENS(kg)		GP (kg)	GMD 224	PC 550 (kg)	CE (cm)	AOL (cm²)	EG (mm)	P8 (mm)	INDICES (%)								CLASSIFICAÇÃO		EPMURAS																						
NOME	RG	NOME	RG			INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL								GMD	PC	EPMURA	CE	AOL	EG	P8	PGP	LUGAR	CAT.	PTS.	CLASSIF.																					
MÉDIAS																									Qtd. de animais	PN (kg)	IDADE (dias)	PESAGENS(kg)	GP (kg)	GMD 224	PC 550 (kg)	CE (cm)	AOL (cm²)	EG (mm)	P8 (mm)	INDICES (%)								DESVIO PADRÃO	EPMURAS				
																											INICIA	FINAL	INICIAL	FINAL								GMD	PC	EPMURA	CE	AOL	EG	P8	PGP	7,1	25 Pontos		
																									26	36	337	561	318	461	143	638	454	31	67,99	2,58	3,99	100	100	100	100	100	100	100	100	100			

TÉCNICO - PESAGEM FINAL: ANDRE LUIS LOURENCO BORGES

EMIR QUEIROZ
PMGZ - CORTE

LUIZ ANTONIO JOSAHKIAN
SUPERINTENDENCIA TÉCNICA

Figura 7: Resultado da PGP a pasto finalizado pela ABCZ, e realizada na UNEMAT. Mostrando a classificação final dos touros avaliados.
 Fonte: ABCZ (2022).

Para os componentes de ganho em peso, peso corporal final, observou-se que os animais classificados como elite e superior, apresentaram melhores resultados (Figura 8). Isso vem a comprovar que a genética é um dos pilares para aumentar a produtividade dentro da fazenda, uma vez que estes animais são mais precoces e mais eficientes.

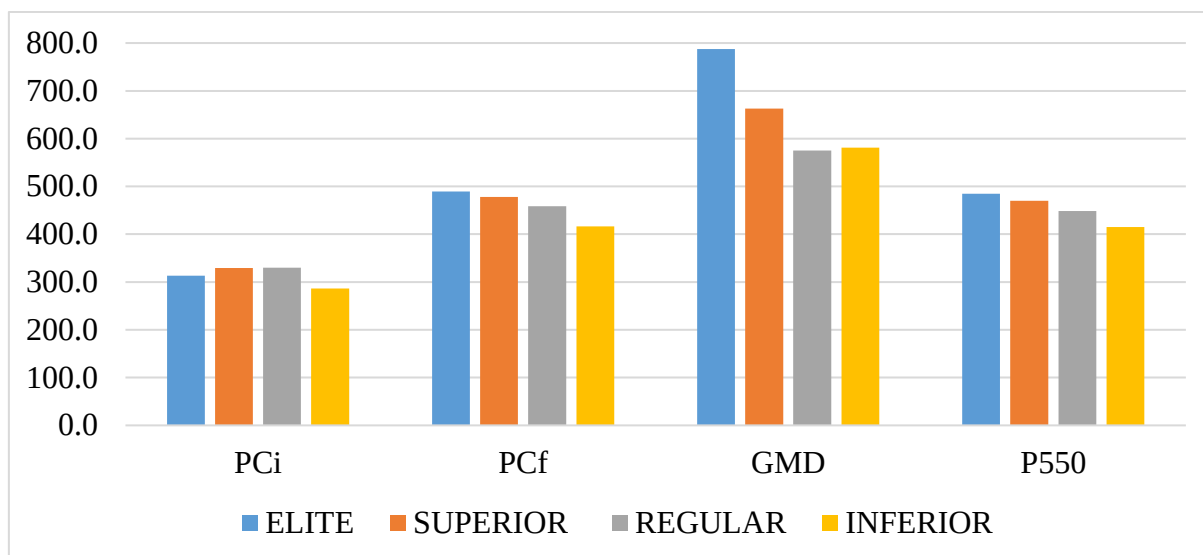


Figura 8 – Desempenho dos animais submetidos a prova de ganho de peso. PCi: peso corporal inicial, PCf: peso corporal final, GMD: ganho médio diário, P550: peso aos 550 dias. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Neste estudo o CE não apresentou relação com o desempenho animal (Figura 8; A). De acordo com Quirino e Bergmann (1998), as estimativas de herdabilidade do CE ajustado ao peso do animal apresentam valores ligeiramente inferiores (0,15, 0,60, 0,71 e 0,50) às não ajustadas (0,18, 0,65, 0,77 e 0,60), respectivamente, para mensurações (de CE) aos 9, 12, 18 e 24 meses, indicando que a herdabilidade do CE não ajustado ao peso corporal está associada a um maior componente genético aditivo. Desta forma esta característica deve ser aconselhada como parâmetro a ser considerada nos futuros programas de melhoramento genético para características reprodutivas.

Para a característica P8, observa-se que os animais da classe elite e superior, apresentaram maior espessura de gordura da garupa. Ponto importante na observação da carcaça, uma vez que é o aspecto que junto com o EGS fornece o grau de acabamento da carcaça.

A EGS é o aspecto que define o grau de acabamento da carcaça. Para a classificação para espessura de gordura subcutânea deste estudo por meio do ultrassom, foram obtidos resultados em que animais classificados como elite apresentaram maior espessura (3 mm), quando se comparado aos grupos inferiores (2 mm), isso mostra uma relação do potencial

genético do grupo quanto ao desempenho produtivo (Gráfico 4; C). Para Marques, et al. (2013), a EGS encontrada no estudo com estimativas dos componentes de (co) variância e dos parâmetros genéticos das características avaliadas, em provas de ganho em peso de bovinos da raça Nelore em regime de confinamento, encontraram a estimativa de herdabilidade de 0,41. Essa estimativa é considerada alta o que justifica a adoção dessas coletas em programas de melhoramento genético.

O uso do ultrassom para a avaliação de carcaça através de predições *in vivo* é uma ferramenta eficiente para o produtor selecionar animais pelas DEPs de carcaça, com o intuito de melhorar a qualidade de carne e fazer o melhoramento genético animal trazendo o benefício financeiro para o sistema produtivo (YOKOO et al., 2015). De acordo com Maldonado (2007), a utilização da ultrassonografia em tempo real determina a predição da composição corporal dos animais e, portanto, possibilitando a identificação de alterações na composição das carcaças em função da raça, sexo, manejo nutricional.

Outra característica de grande importância na seleção de animais é a AOL. Os resultados encontrados mostraram que os animais que apresentaram maior ganho de peso, tiveram uma expressão de 15,96% a mais da AOL em relação aos animais que apresentaram menor ganho de peso (Gráfico 4; D). Esta característica está inteiramente relacionada à aptidão do animal para melhor musculosidade, crescimento e ganho de peso.

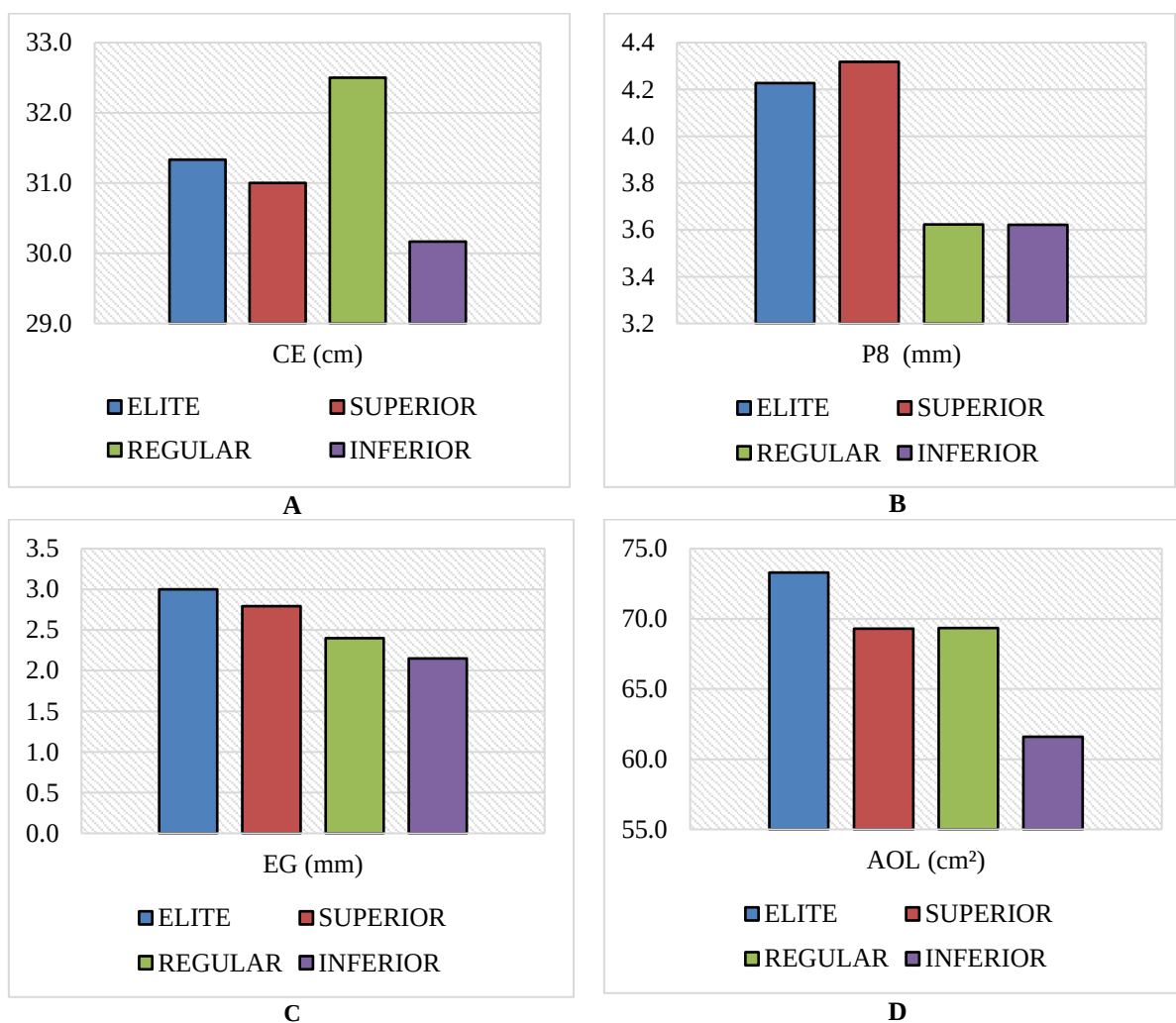


Figura 9: Comportamento das características morfológicas em função da categoria dos animais. **A:** Circunferência escrotal-CE; **B:** Espessura de gordura da garupa-P8; **C:** Espessura de gordura-EG medida entre a 12^a e 13^a costela; **D:** Área de olho de lombo-AOL medida entre a 12^a e 13^a costela.

Fonte: elaborado pelo autor.

Portanto, a partir dos valores obtidos de AOL, EGS e P8, podem-se fazer algumas observações sobre o estado atual do rebanho observado na tomada de decisão, tornando-a mais precisa e objetiva (YOKOO et al., 2015).

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que é de suma importância avaliação em provas de ganho de peso, devido ao fato delas conseguirem realmente classificar os animais em superiores, regular e inferiores para as diversas características trabalhadas. Usando essas avaliações prova-se eficaz a identificação de animais superiores para melhoramento genético do rebanho. Com vista a necessidade de aumentar a eficiência de produção dos rebanhos de bovinos, o melhoramento genético animal apresenta como ferramenta fundamental nesse processo.

REFERÊNCIAS

ABBADIA, E. S. P. Seleção de características reprodutivas em bovinos de corte. 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3125>. Acesso em agosto de 2022.

ABCZ. **Associação Brasileira dos Criadores de Zebu – ABCZ**. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/Home/Secao/163-PMGZ-CORTE>>. Acesso em maio de 2022.

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil 2021**. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2021/>>. Acesso em out. de 2022.

ALENCAR, M.; M.; BARBOSA, P.; F..Melhoramento genético de gado de corte no Brasil. In: **Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, 8., 2010, Maringá. Melhoramento animal no Brasil: uma visão crítica-anais. Maringá: SBMA, 2010. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/856665>>. Acesso em out. 2022.

ALENCAR, M.M. **Critérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL., 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/236613/1/CriteriosSelecaoModerna1.pdf> f>. acesso em out. 2022.

ALENCAR, M.M. **Perspectivas para o melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil**. In: SIMPÓSIO SOBRE MELHORAMENTO ANIMAL; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS, Anais... Campo Grande: SBZ, 2004. p.358-367. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/15172/1/PROCIMMA2004.00003.pdf> f>. acesso em out. 2022.

ANCP. **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES – ANCP**. Disponível em: <https://www.ancp.org.br/programas/nelore/>>. Acesso em maio de 2022.

ANDRIGHETTO, C.; SOARES FILHO, C. V.; FONSECA, R. D.; CAMINHAS, M. M. T.; & PERRI, S. H. V. **Correlações entre escores visuais e características produtivas em prova de ganho de peso de bovinos da raça Nelore Mocha**. *Veterinária e Zootecnia*, 602-609, 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/132983/ISSN0102-5716-2011-18-04-602-609.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em maio de 2022.

BALDISSERA, J. N. C., VALENTINI, G., COAN, M. M. D., GUIDOLIN, A. F., COIMBRA, J. L. M. **Fatores genéticos relacionados com a herança em populações de plantas autógamas**. *Revista de Ciências Agro veterinárias*, 13(2), 181-189. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5632>>. Acesso em out. 2022.

BARBOSA, P. F. **Objetivos e critérios de seleção em bovinos de corte**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 34 (supl. 1), p. 1-20, 2005. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/223956/1/Objetivos-criterios-selecao.pdf>>. acesso em out. 2022.

BARROS JÚNIOR, C. P.; DA SILVA BORGES, L.; DE SOUSA, P. H. A. A.; DE OLIVEIRA, M. R. A.; CAVALCANTE, D. H.; DE ANDRADE, T. V.; BARROS, C. D.; DE SOUSA JÚNIOR, S. C. **Melhoramento Genético em Bovinos de Corte (Bos indicus)**. Nutritime Revista Eletrônica, v.13, n.1, p.4558-4564, 2016.

BRAGAMONTE, Jean da Silva. Mensuração automática de espessura de gordura subcutânea a partir de imagens ultrassonográficas de bovinos utilizando deep learning. 70 p. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.unipampa.edu.br/bitstream/rii/6154/1/TCC%20Jean%20Bragamonte.pdf>>. Acesso em agosto de 2022.

BRUCKMAIER, R.M.; LEHMANN, E.; HUGI, W. Ultrasonic measurement of longissimus dorsi muscle and backfat associated with metabolic and endocrine traits, during fattening of intact and castrate male cattle. **Livestock Production Science**. v. 53, p. 123-134, 1998. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301622697001620>>. Acesso em out. 2022.

DUITAMA CARRENÕ, L. O. **Estimativas de parâmetros genéticos para escores visuais e características de crescimento na raça Nelore**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, JABOTICABAL – SP, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/92716>>. Acesso em out. 2022.

FERRAZ FILHO, P.B.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C. SOUZA, J.C.; ALENCAR, M.M. **Herdabilidade e correlações genéticas, fenotípicas e ambientais para pesos em diferentes idades de bovinos da raça Tabapuã**. Archives of Veterinary Science, v.7, n.1, p.65-69, 2002. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/download/3970/3210>>. Acesso em out. 2022.

GENEPLUS. **Programa GENEPLUS**. Disponível em: <<https://newgp.cnpqg.embrapa.br/>>. Acesso em maio de 2022.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. **Nota Técnica**. EMBRAPA Gado de Corte., 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>>. Acesso em agosto 2022.

GRESSLER, S. L., BERGMANN, J. A. G., PEREIRA, C. S., PENNA, V. M., PEREIRA, J. C. C.; GRESSLER, M. G. D. M. Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29, 427-437. 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/gW3KGsyg7MxFZN7JFQm94sk/?lang=pt>>. Acesso em out. 2022.

HUEB, C. C.; JOSAHKIAN, L. A. AVALIAÇÃO VISUAL PELO MÉTODO EPMURAS. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 3, 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/80797522-Avaliacao-visual-pelo-metodo-epmuras.html>>. Acesso em out. 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal 2020**. IBGE, [S. l.], v. 48, p. 01-12, 2020.

JOSAHKIAN, L. A; MARQUES, E. G; VENTURA, H. T. **Associação Brasileira dos Criadores de Zebu. Regulamento de Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas: manual de operação**. Uberaba, 2018.

KOURY FILHO W, ALBUQUERQUE, L.G., FORNI, S., SILVA, J. A. V., YOKOO, M. J., ALENCAR, M. M. **Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte**. Rev. Bras. Zootec. 2010; 39(5):1015-22. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/yPg4xr5VC5JW6xGz7NH5Gjs/?lang=pt>. Acesso em maio de 2022.

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

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.

LIMA, P. R. M; **Parâmetros genéticos para características produtivas, reprodutivas e escores visuais em bovinos de raça Nelore**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina veterinária da Universidade de Brasília, Dissertação de Mestrado. 2011. 71 p.-

MALDONADO, F. Utilização da ultrassonografia para predição de características de carcaças bovinas. 2007. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/ultrasonografia/index.htm>. Acesso em agosto de 2022.

MARCONDES, C. R., GARNERO, A. V., LÔBO, R. B., BERGMANN, J. A. G, FERRAZ, J. B. S., ELER, J. P., OLIVEIRA, H.N. E BEZERRA, L. A. F. **Crêterios alternativos de seleçã para gado de corte**. BeefPoint. 2001. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/criterios-alternativos-de-selecao-para-gado-de-corte-4752/>>. Acesso em maio de 2022.

MARQUES, E. G. **Evolução Fenotípica da Raça Nelore na Associação Brasileira dos Criadores de Zebu**. 54 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/27485>. Acesso em maio de 2022.

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 de peso em confinamento. 2013. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/978401/1/Magnaboscoartigomarkes2013.pdf>>. acesso em agosto de 2022.

MELLO, J. C. C. B. S. de; GOMES, E. G.; ABREU, U. G. P. de; CARVALHO, T. B. de; ZENE, S. de. **Análise de desempenho de sistemas de produção modais de pecuária de cria no Brasil**. Produção, v. 23, n. 4, p. 877-886, out./dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010365132013000400017&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em maio. 2022.

MELO, R. A. T.; MOURA, MMS C. Avaliação visual em programas de melhoramento genético. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 3, 2013. Disponível em: <<https://agron.com.br/publicacoes/informacoes/artigostecnicos/2016/11/15/051294/avaliacao-visual-em-programas-de-melhoramento-genetico>>. Acesso em out. de 2022.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; BONAFÉ, C. M.; ABREU, L. R. A. **Escore visual corporais como auxílio à seleção em bovinos de corte**. Boletim técnico, Diamantina, v. 1, n. 2, 22 p., dez. 2013. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/1506/1/boletim_tecnico_0102_2013_escores.pdf>. Acesso em 03 maio 2022.

NETO, L. M.; ALENCAR, M. M. de; ROSA, A. do 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**. 1. Ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/127707/1/Melhoramento-Genetico-livro-completo.pdf>>. Acesso em 12 Maio. 2022.

MONTGOMERY, J. L.; PARRISH, JR. F. C.; BEITZ, D. C.; HORST, R. L.; HUFF-LONERGAN, E. J.; TRENKLE, A. H. The use of vitamin D3 to improve beef tenderness. **Journal of Animal Science**. 2000 Oct 1;78(10):2615-21. Disponível em: <<https://doi.org/10.2527/2000.78102615x>>. acesso out. 2022.

NOBRE, P. R. C.; SILVA, L, O, C; ROSA, A. N; MENEZES, G.R. de O. Programa Embrapa de melhoramento de gado de corte – Geneplus. In: ROSA, Antônio do Nascimento; MARTINS, Elias Nunes; MENEZES, Gilberto Romeiro de Oliveira; SILVA, Luiz Otávio Campos da. **Melhoramento genético aplicado em gado de corte: Programa Geneplus-Embrapa**. 1. Ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

NUBIATO, K. E. Z.; FERNANDES, A. R. M.; ALVES, L. G. C.; OSÓRIO, J.; OSÓRIO, M. T. M.; CUNHA, M.; NETO, A. P. C. A técnica do ultrassom para avaliação da carcaça em tempo real. **PUBVET**, 7(8). 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/download/52871662/A_tcnica_do_ultrassom_para_avaliao_da_ca_20170428-24959-vc67d1.pdf. Acesso em agosto de 2022.

OLIVEIRA, J. H. F.; MAGNABOSCO, C. de U.; BORGES, AM de SM. Nelore: base genética e evolução seletiva no Brasil. **Embrapa Cerrados. Documentos**, 2002. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/566499/1/doc49.pdf>. Acesso em maio de 2022.

OLIVEIRA, M. M., ROTA, E. L., DIONELLO, N. J. L. E AITA, M. F. Herdabilidade e correlações genéticas do perímetro escrotal e idade ao primeiro parto com características produtivas em bovinos de corte: revisão. **Rev. Bras. Agro**, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/1353/1338>>. Acesso em maio de 2022.

PASTAGEM.ORG. **Atlas Digital das Pastagens Brasileiras**. 2018. UFG, LAPIG. Disponível em: <https://pastagem.org/atlas/map>. Acesso em Maio de 2022.

QUIRINO, C. R.; BERGMANN, J. A. G. Heritability of scrotal circumference adjusted and unadjusted for body weigh in **Nelore Bulls, using univariate and bivariate animal models**. *Theriogenology*, v.49, p.1389-1396, 1998. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(98\)00085-5](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(98)00085-5)>. acesso em agosto. 2022.

Rocha R. R. **Avaliação visual em bovinos da raça Nelore através de pontuações morfológicas**. Disponível em: <<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/338/1/TCC%20RHANIELLY%20RAYTT%20%20ROCHA.pdf>>. acesso em out. 2022.

RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; CYRILLO, J. N. S. G.; PACOLA, L. J., NETO, L. M. B.; TROVO, J. B. F.; RUGGIERI, A. C.; MERCADANTE, M. E. Z. **Prova de ganho de peso: Normas Adotadas pela Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho**. – Nova Odessa, Sp: Instituto de Zootecnia, 1997. 42p.; 21cm (Boletim Técnico nº40). Disponível em: <<http://www.iz.agricultura.sp.gov.br/pdfs/1195668031.pdf>>. Acesso em maio de 2022.

SANTIAGO, A. A. A Epopeia do Zebu: A seleção das raças Gir, Guzerá, Nelore, Indubrasil e Sindi. Departamento de produção Animal, São Paulo – SP, 1960, 566p.

SILVA, P. F. D. **Revisão bibliográfica das técnicas laboratoriais de melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil**. Monografia (Bacharelado em Biomedicina), Faculdade São Lucas, Porto Velho, Rondônia, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1638/Priscila%20Ferreira%20da%20Silva%20-%20Revis%C3%A3o%20bibliogr%C3%A1fica%20das%20t%C3%A9cnicas%20laboratoriais%20de%20melhoramento%20gen%C3%A9tico%20de%20bovinos%20de%20corte%20no%20Brasil.pdf?sequence=1>>. Acesso em agosto de 2022.

SILVA, A. L.; SATO, G. Y. P.; BORDIN, R. DE A.; BUENO, R. A raça Senepol como alternativa para o melhoramento genético em bovinos de corte. **Revista Eletrônica Anima Terra**, Mogi das Cruzes-SP. n.6, p.27-52, 1º semestre, 2018. ISSN 1806-762X. Disponível em:<<https://www.fatecmogidascruzes.com.br/pdf/animaTerra/edicao6/artigo3.pdf>>. Acesso em agosto de 2022.

SIMA, Petterson Souza. **Modelos estatísticos para análise genética de escores visuais em bovinos de corte**. Dissertação (mestrado em zootecnia). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte – MG, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBDA52GCT/1/disserta__o_petterson_sima.pdf>. acesso em out. 2022.

VALENTIM, J. F.; ANDRADE, C. M. S. de. O desafio da pecuária extensiva sustentada. Visão agrícola, Piracicaba, ano 2, n. 3, p. 72-74, jan./jun. 2005. Biblioteca (s): Embrapa Acre.

VIACAVA, C.; CASTANHO FILHO, E. P.; PIRES, G.; JOSAHKIAN, L. A.; BARBOSA JÚNIOR, N. S.; PINEDA, N.; FELÍCIO, P. E.; LÔBO, R. B. **Nelore: o boi ecológico que está conquistando o mundo**. Peirópolis - SP, 2000, 116 p.

YOKOO, M. J.-i. et al. Avaliação de Carcaça por Ultrassom e sua Aplicação Prática. 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1021346/1/CiT4815online.pdf>. Acesso em agosto de 2022.