

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

KAYO FERNANDES REDIVO

**CORRELAÇÃO DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS COM DESEMPENHO DE
NOVILHAS NELORE**

PONTES E LACERDA-MT
JANEIRO/2018

KAYO FERNANDES REDIVO

**CORRELAÇÃO DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS COM DESEMPENHO DE
NOVILHAS NELORE**

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

Orientador: Prof. Dr. Edson Júnior Heitor de Paula

PONTES E LACERDA-MT
JANEIRO/2018

KAYO FERNANDES REDIVO

**CORRELAÇÃO DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS COM DESEMPENHO DE
NOVILHAS NELORE**

“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: 15/01/2018

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

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

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

Dedico a minha família, a qual sempre me incentivou;

Ao Gezo José Redivo, meu pai;

A Márcia F. da Silva Redivo, minha mãe;

Aos Meus irmãos Karoliny, Kayque e Gleison;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

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

Ao Prof. Dr. Edson Junior Heitor de Paula por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

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

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia e do laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal.

Aos colegas, Ananda Marin, Darllon Nicolas, Duilio Moreto, Bruno Furtado, Wallace Silva, Carlos Eduardo (Pitiço), Ravisio, Jeferson Carvalho (Grilo), Eduardo Afonso, Cleiton, Wilson Neto, Olivio Redivo, Pedro Henrique, Vinicius Bressa, Farrel Barroso, Raul Turini, César (Guata), Sebastião (Cosmotron), Jorge Gutierrez (Cosmotron), Adenir (Cosmotron), Neno (Cosmotron), Ademir, Danilo Aragão (Buguinho), Juliana Alves, Luciana Santana, Kayza, Gustavo Brottcher, David Ferreira, agradeço toda minha família que me apoiou para que continuasse nesse curso, por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer, e a todos os momentos que estivemos juntos.

*“Situações pra eu parar
Circunstâncias e decepções que eu encontrei na vida
Prá me desanimar
Perseguições prá me derrubar
Mas, o Senhor me deu a direção
Me mostrou a saída
Me fez enxergar*

*O teu propósito, o teu imenso amor
O teu cuidado, prá ti eu tenho valor
Não há nada nesse mundo que vai impedir
Os teus projetos em minha vida irão se cumprir
Eu creio*

*Ressuscita o meu sonho
Que um dia morreu
Não abro mão da minha herança
Traz de volta o que é meu
Cumpre em mim os teus planos
Que o senhor prometeu
Pois, eu sei que os teus planos
São maiores que os meus”*

(Régis Danese)

RESUMO

O experimento teve objetivo da realização de uma análise das correlações entre as medidas morfométricas e o ganho de peso de novilhas de corte. Para ser feita esta pesquisa foram realizadas as medidas morfométricas e o acompanhamento do ganho em peso de 20 novilhas de corte, com pesagem inicial, peso controle e peso final. O período experimental foi de 60 dias. Neste período as novilhas tiveram pasto de *Brachiaria brizantha* à vontade e receberam suplementação mineral de acordo com a categoria a fim de oportunizarem um ótimo desempenho. As medidas morfométricas ACER: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; CT: Circunferência torácica, AT: altura de costado, PA: perímetro do antebraço, CC: comprimento do corpo, CDL: comprimento dorso lombo, CG: comprimento de garupa, DIL: distância entre íleos, DIQ: distância entre ísquios e LC: largura de cauda, contaram com auxílio de fita métrica e uso do hipômetro. A circunferência torácica apresentou diferença significativa menor que ($p < 0,05$). Conclui-se com o trabalho, quando o animal apresenta maior circunferência torácica, maior é o seu ganho de peso. Contudo, observaram-se correlações positivas entre algumas medidas morfométricas, mostrando a possibilidade do uso destes dados na seleção de animais com desempenho corporal.

Palavras-chaves: Crescimento, Ganho de peso, Medidas corporais, Peso corporal.

ABSTRACT

The objective of this experiment was to perform an analysis of the correlations between the morphometric measurements and the weight gain of beef heifers. To perform this research, we performed the morphometric measurements and the follow up of the weight gain of 20 heifers with initial weighing, control weight and final weight. The experimental period was 60 days. In this period heifers were grazed by *Brachiaria brizantha* at will and received mineral supplementation according to the category in order to provide optimum performance. The ACER morphometric measures: Height of withers; AG: Croup height; CT: Thoracic circumference, AT: forefoot perimeter, CC: body length, CDL: back length loin, CG: croup length, DIL: distance between ileus, DIQ: distance between ischium and LC: width of tail, counted with aid of metric tape and use of the hypometer. The thoracic circumference presented a significant difference smaller than ($p < 0.05$). It is concluded with the work, when the animal presents greater thoracic circumference, the greater its weight gain. However, there were positive correlations between some morphometric measures, showing the possibility of using these data in the selection of animals with corporal performance.

Keywords: Body measurements, Body weight, Growth, Weight gain.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 BOVINOCULTURA DE CORTE NO MATO GROSSO	12
2.2 TIPOS DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS EM BOVINOS DE CORTE	13
2.4 TIPOS DE AVALIAÇÕES VISUAIS	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

Abordado os diversos aspectos da bovinocultura no Brasil, deparamo-nos com as graves limitações da estatística nacional, especialmente as relativas aos Censos Agropecuários, publicados pela Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Observou-se não raro, informações contraditórias sobre produção e produtividade do rebanho nacional, no qual nos geraram dúvidas e questionamentos. Considera-se que o Brasil é um país de dimensão continental, sendo assim apresenta diversas condições climáticas, permitindo a exploração pecuária com diferentes raças e cruzamentos animais (ARRUDA, 1994).

Em 2016, o Produto Interno Bruto – PIB caiu 3,6%, e o valor adicionado da agropecuária teve retração de 6,6%, conforme indicaram as Contas Nacionais Trimestrais do IBGE. A retração na agropecuária foi ocasionada principalmente pela quebra na safra de grãos devido a problemas climáticos, afetando também os custos de produção das atividades da pecuária. O efetivo de bovinos atingiu a marca recorde de 218,23 milhões de cabeças, representando um aumento de 1,4% em comparação com o ano anterior, porém houve nova redução no abate da espécie e queda nas exportações. A oferta de animais prontos para o abate e para reposição continuou restrita em função do grande abate de matrizes nos anos anteriores, elevando o preço da arroba e do bezerro (EQUIPE BEEFPOINT, 2017).

A pecuária bovina em especial a de corte, tradicionalmente baseada na exploração quase que exclusiva de pastagens, experimentou certo crescimento com a expressiva expansão da fronteira agrícola e a inclusão de novas áreas. Porém, passou a adquirir maior importância econômica somente quando se verificou a introdução das raças zebuínas no Brasil central e raças europeias especializadas para corte na região sul do país (PEIXOTO, 2010).

O Brasil pelo fato de ser um país de clima tropical e com vasta extensão de terra possui um grande potencial para atender a demanda mundial, principalmente no que diz respeito a carne bovina, através de sistemas de produção que usam recursos nutricionais de baixo custo relativo, como por exemplo, as gramíneas tropicais sob pastejo. A demanda por produtos cárneos tem aumentado gradativamente, em consequência do aumento da população e com a elevação progressiva da renda “per capita” de países emergentes como o Brasil, China, Índia e Rússia. Para atender essa demanda mundial, diante do impasse de abertura de novas áreas para aumentar a produção, há a necessidade de adoção de novas tecnologias que possibilitem maior produtividade (HOFFMANN et al., 2014).

Com relação a essas tecnologias, se ressalta que a medida morfométrica pode ser utilizada, pois apresenta uma metodologia útil para solucionar questões de ordem zootécnica e paralelamente, um mecanismo para impulsionar os debates sobre os rumos e o futuro de alguns programas reprodutivos e produtivos (SILVA, 2011). Segundo Rosa et al. (2014) os estudos de correlações entre características produtivas e medidas morfométricas com animais zebuínos são pouco evidenciadas na literatura. Assim, em virtude da necessidade de mais informações para escolha de animais que serão mantidos ou introduzidos nos plantéis, visa através das medidas morfométricas melhorarem a produção dos rebanhos de corte.

Pode-se afirmar que os sistemas de produção de bovinos são bastante heterogêneos, principalmente devido à grande diversidade de biomas existentes. Dessa forma, torna-se um desafio a definição eficaz de critérios de seleção que auxiliem na escolha de reprodutores adequados a cada sistema de produção, principalmente quando a avaliação genética do rebanho é exercida nacionalmente (NEPOMUCENO et al., 2013.)

Objetivou-se neste trabalho estudar as correlações entre as medidas corporais e visuais em novilhas nelore, com desempenho de produção de carne e desenvolvimento do animal para ganho de peso.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os rebanhos brasileiros, diante da diversidade climática, foram criados em diferentes condições ambientais, sendo assim se sujeitaram a condições adversas que passaram a influenciar no desenvolvimento corporal dos animais. Diante disto, tornou-se fundamental o conhecimento das condições em que cada animal for criado (PACHECO, 2005).

Segundo Northcutt et al., (1992), citado por Abud (2010), descreveram que as avaliações de desempenho ponderal dos animais estão relacionadas às mensurações de peso. No entanto, outras medidas referentes ao desenvolvimento e a estrutura corporal dos bovinos são importantes. Conforme Scarpat et al., (1996), citado por Abud (2010) notou-se que as características morfométricas juntamente com o peso descreveram melhor um indivíduo ou a população do que os métodos convencionais de classificação por escores.

O estudo da estrutura corporal adequada para bovinos de corte vem recebendo atenção devido à influência desta característica sobre o ganho em peso, exigência de manutenção, grau de maturidade fisiológica, duração da terminação, conversão alimentar etc. Geralmente, animais de maior estrutura corporal apresentam maiores pesos a maturidade, mas são pouco precoces em acabamento de carcaça e possuem elevada exigência de manutenção. Esse padrão de frame size se potencializa quando se tratam de genótipos menos precoces como os zebuínos (MOTA et al. 2015).

2.1 BOVINOCULTURA DE CORTE NO MATO GROSSO

No final dos anos sessenta e nos anos setenta do último Século à economia agropecuária de Mato Grosso (MT) foi reservada função nítida no cenário nacional: a produção de excedentes destinados ao consumo alimentar interno e para exportação. Essa produção se pautou tanto no cultivo de bens de origem agrícola quanto na produção pecuária (PEREIRA; MENDES, 2002).

A evolução genética das raças criadas no Brasil vem sido realizada de forma consistente, utilizando técnicas adotadas e provadas no mundo todo, pela atuação de produtores rurais e profissionais técnicos especializados e qualificados. Ainda, pela diversidade de raças existentes, a atividade pode hoje aproveitar seus melhores atributos por meio do cruzamento entre elas, conseguindo ganhos em rusticidade, desempenho, eficiência e

qualidade. Do ponto de vista de manejo e gestão, a pecuária passa por constante evolução, migrando para uma atividade cada vez mais profissional, alinhada com preceitos de bem-estar animal e segura do ponto de vista sanitário (GOMES; FEIJÓ; CHIARI, 2017).

A seleção na bovinocultura de corte, portanto, não deve ser pensada apenas no sentido do peso final a ser alcançado pelos animais, mas nas características relacionadas com precocidade, crescimento e terminação, que interferem na eficiência econômica do sistema de produção. O melhoramento genético, sendo um processo contínuo de seleção de indivíduos a serem criados e reproduzidos na busca por fixação de características produtivas, apresenta uma grande problemática que é apresentar decisões que promovam um ganho produtivo em todas as fases do ciclo de produção, o que nem sempre é possível. Na seleção de bovinos de corte, busca-se estabelecer biótipos adaptados às diversas condições de criação existentes, para que expressem o seu potencial genético, de acordo com a variação em seus tipos morfológicos e padrões de desenvolvimento corporal (MOTA et al., 2014).

Pode-se perceber que a bovinocultura em Mato Grosso respondeu por diferentes etapas no processo histórico e do desenvolvimento econômico, passando pela ocupação e manutenção do território, em que consideraram as diferentes porções que se desmembrou Mato Grosso do Sul e Rondônia. Mantinha-se predominante, dentre os processos utilizados na pecuária do estado o extensivo considerando ainda o confinado, o intensivo e o da agricultura familiar, portanto, a bovinocultura extensiva pode ser considerada como um marco histórico em Mato Grosso, como atividade econômica, cujo processo pode ser descrito com a derrubada de vegetação para o uso como pasto, sendo a carne, oriunda do abate das reses, destinada ao abastecimento da população (BONJOUR; FIGUEIREDO; MARTA, 2008).

Segundo dados elaborados pelo IBGE, Mato Grosso conduziu o primeiro lugar do ranking de produção de gado de corte no Brasil com 14,5%, com aproximadamente 30,30 milhões de bovinos (BRASIL, 2017).

2.2 TIPOS DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS EM BOVINOS DE CORTE

Segundo Di Marco et al. (2007 apud BRITO, 2012), as características de crescimento dos animais, como o peso corporal foram importantes para a eficiência de qualquer sistema de produção. No entanto, e claro que além do peso, também existiu mudanças em outros aspectos

do animal que foram importantes para entender o crescimento e seu efeito sobre a resposta produtiva dos bovinos de corte.

A avaliação do peso corporal deve ser feita em conjunto com medidas lineares, como a altura de garupa, largura de peito, perímetro torácico, profundidade de tórax, para que se obtenham resultados confiáveis na determinação do tamanho que o animal apresenta à maturidade, principalmente devido às flutuações que o peso apresenta em determinados períodos de tempo. A altura de garupa é de fácil mensuração, e sofre menos influência do meio ambiente, apresentando herdabilidade de moderada a alta (de 0,30 a 0,67) em zebuínos. As mensurações corporais lineares são precisas na determinação do porte animal, que é um complexo caracterizado pelo peso associado ao grau de maturidade e ao sexo, sendo relacionado pelo tamanho esquelético do animal em função da idade. A eficiência produtiva de bovinos de corte de portes diferentes está relacionada com a escolha do tipo biológico que melhor se adequa ao ambiente e ao sistema de produção, selecionando animais não pelo maior tamanho corporal e sim para um maior rendimento em relação ao tamanho corporal (MOTA et al. 2014).

A importância do método das medidas morfofuncionais consistiu em ter um auxílio na precisão das avaliações entre indivíduos, isto comparado com o método de apreciação visual. Foi um método complementar realizado por meio de fitas métricas, hipômetros, bengalas métricas, compassos e outros apetrechos. Para que as medidas pudessem ser realizadas com maior segurança foi preciso que o animal fosse colocado sobre uma superfície plana, bem aprumado, de modo que o bordo superior do pescoço e a cabeça ficassem no prolongamento da linha dorsal. Tornou-se ainda possível marcar as extremidades das medidas com lápis próprio para diminuir o erro no momento da mensuração (RODRIGUES, 2017).

Na Figura 1 observou-se que as medidas morfométricas foram realizadas de acordo com as seguintes medidas: altura de garupa (AG): medida tomada com auxílio do hipômetro, desde a região anterior do sacro ao solo. Altura de cernelha (ACER): medida tomada com auxílio do hipômetro, da região da cernelha ao solo. Circunferência Torácica (CT): medida tomada com auxílio de uma fita milimétrica, pelo contorno do tórax, passando pelo cilhadouro e voltando perpendicularmente à linha do dorso (PACHECO et al., 2008).

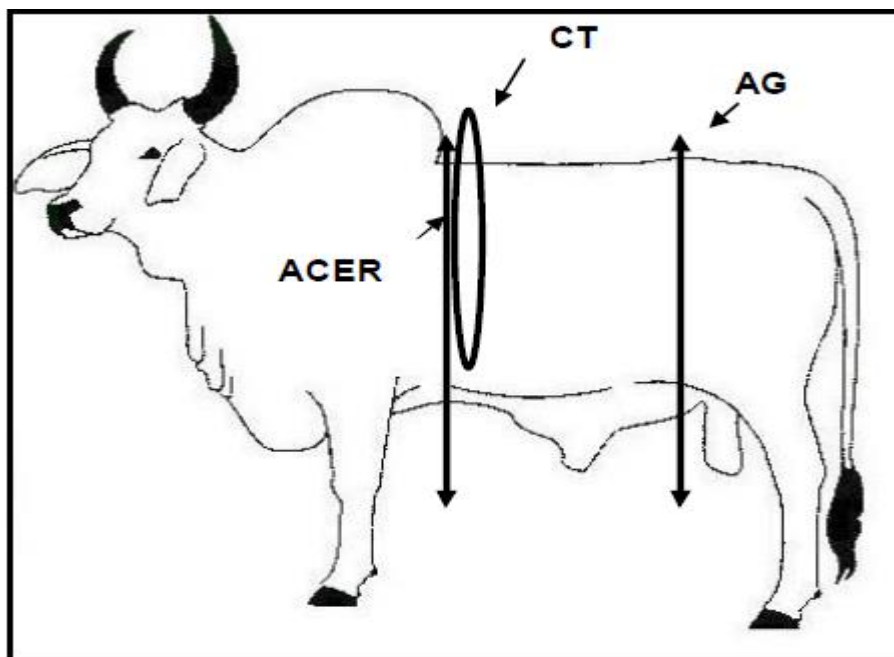


Figura 1: Medidas morfométricas em bovinos: ACER: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; CT: Circunferência torácica.

Fonte: Adaptado de Pacheco et al., (2008).

Na Figura 2 notaram-se as seguintes medidas: comprimento do corpo (CC), tomado lateralmente entre a ponta inferior da espádua e a ponta do ísquio. Comprimento do dorso lombar(CDL), medido ao longo da área compreendida entre o final da cernelha e início do sacro. Comprimento da garupa (CG), medido lateralmente entre a ponta do íleo e a ponta do ísquio (CYRILLO et al., 2012). Brito (2012), dispõe as medidas do perímetro do antebraço (PA): medida entre o joelho e o cotovelo. Profundidade torácica (AT): distância entre as linhas superior e inferior do tronco, tangenciando o ângulo dorsal da espádua. Distância entre íleos (DIL): distância entre os ângulos externos dos íleos, quanto mais abertos, mais rendimento em carne. Distância entre ísquios (DIQ): a distância entre as bordas externas das tuberosidades isquiáticas. Largura da cauda (LC): medida na inserção da cauda, entre a garupa e a região perineal.

Nos últimos anos os pesquisadores têm utilizado as medidas morfométricas para prever a porção comestível em carcaças com o intuito de avaliar as carcaças bovinas de maior mérito. Contudo as medidas morfométricas permitem conhecer o desenvolvimento das diferentes partes que compõem o exterior dos animais e predizem com relativa acurácia a relação do peso corporal e as características da carcaça (CYRILLO et al., 2012).

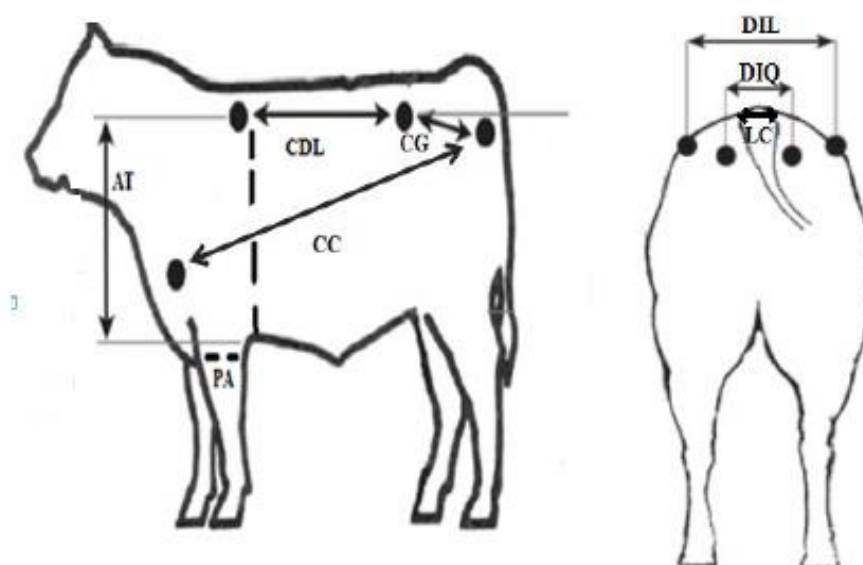


Figura 2: Medidas morfométricas em bovinos: AT: altura de costado, PA: perímetro do antebraço, CC: comprimento do corpo, CDL: comprimento dorso-lombo, CG: comprimento de garupa, DIL: distância entre íleos, DIQ: distância entre ísquios, LC: largura de cauda.

Fonte: Adaptado de Brito (2012).

2.4 TIPOS DE AVALIAÇÕES VISUAIS

A seleção de bovinos de corte não deve ser somente baseada no peso que esses animais apresentaram e sim em características de interesse econômico que compõem o peso e que devem ser incluídas nos índices de seleção. A seleção exclusivamente de acordo com o peso que os animais apresentaram ao longo do tempo, não prediz a precocidade de ganho de peso, pois o peso corporal pode ter aumentado em relação à idade ou animais que apresentaram o mesmo peso podem ser totalmente diferentes na composição deste peso. Dessa forma, a seleção de animais apenas com base no peso corporal, levou à seleção concomitante de animais tardios, quando na realizada precisaram-se avaliar também características relacionadas à precocidade, ao crescimento e ao acabamento da carcaça (MOTA et al., 2013).

A seleção de animais por um biótipo adequado ao sistema produtivo é um aspecto determinante para aumentar a eficiência econômica da empresa rural e condição primordial para a sustentabilidade da atividade pecuária. Nesse sentido, escores de avaliação visual têm

sido incluídos em programas de melhoramento genético para identificar indivíduos com melhor carcaça e que chegarão com maior rapidez ao abate (FARIA et al., 2009).

O crescimento corporal em zebuínos são baseados em avaliações de peso e ganho de peso, tendo poucos trabalhos com ênfase nas correlações existentes entre medidas corporais e características produtivas. A deposição de musculatura e gordura apresentam diferentes deposições no corpo do animal, e sofrem influências diversas de ordem genética, sexual e alimentar, de modo que a observação permite saber quais animais apresentarão conformação ideal na fase adulta. A utilização de modelos de crescimento animal descreve o comportamento do crescimento do rebanho no sistema e manejo em que se encontram podendo ser úteis para a eficiência do rebanho, pois animais que apresentam maiores exigências de manutenção quando criados a pastos apresentam menor eficiência de produção e maior tempo para atingir deposição de gordura ideal para o abate quando comparado com animais que apresentam menores exigências de manutenção (MOTA et al., 2014).

As avaliações visuais foram utilizadas em programas de melhoramento genético, em bovinos de corte, para selecionar por composição de peso. Por consequência, a utilização destas tecnologias alterou a curva de crescimento com resultados positivos em ganho nas precocidades de terminação e sexual, o que se traduziu numa pecuária de ciclo mais curto e ganho em eficiência produtiva e ambiental (KOURY FILHO, 2013).

Os processos produtivos em gado de corte foram interativos entre a genética e o meio ambiente. Portanto, deve-se alertar para o fato de que, na verdade, a produção animal ficou diretamente ligada à harmonização destes dois componentes. Na seleção de gado de corte foi preciso perceber os animais como organismos vivos inseridos em um sistema de produção, do qual eles retiraram energia e as transformaram em produtos que foram consumidos. Compete, então, aos gestores desses sistemas de produção, intervir da melhor maneira possível, otimizando essa relação de troca do animal com seu ambiente favorável (JOSAHKIAN, 2013).

Para Josahkian (2013), a partir destas avaliações foi possível a estimação de parâmetros genéticos, como herdabilidades e correlações genéticas entre estas e outras características, tais como taxas de crescimento e reprodução, como suporte para decisões de seleção. As avaliações visuais podem ser feitas em qualquer idade, mas para programas de melhoramento sugeriu-se que fossem realizadas na desmama (em torno de 8 meses de idade) e ao sobreano (em torno de 18 meses de idade). Em qualquer dos casos, foi pré-requisito que os animais tivessem idades próximas e que obtivessem as mesmas oportunidades de manejo alimentar e sanitário, isto é, pertencessem ao mesmo grupo de contemporâneos, e

demonstrou-se uma das metodologias de avaliação visual de nome EPMURAS, que é composta de sete características, como: Estrutura Corporal (E), Precocidade (P), Musculosidade (M), Umbigo (U), Caracterização Racial (R), Aprumos (A) e Sexualidade (S).

No método EPMURAS, as características E, P, M e U recebem escore de um a seis (1-6) e as características R, A e S apresentam escore de um a quatro (1-4). Com exceção do umbigo, quanto maiores as notas, melhor é a qualidade da característica (MORAIS, 2011).

O método CPMU, desenvolvido pela empresa GenSys, gerou informações utilizadas em diversos programas de melhoramento no Brasil. Este método se referiu à avaliação das seguintes características: A conformação (C) considera a largura, profundidade e comprimento do indivíduo, a precocidade (P) foi avaliada pela capacidade do indivíduo em armazenar gordura corporal e indicar a precocidade ao acabamento, a musculatura (M) considerou a massa muscular presente nos animais, e o umbigo (U) representou o tamanho e posicionamento do prepúcio. Este sistema de avaliação levou em consideração apenas quatro características, deixando de avaliar características importantes como aprumos e sexualidade (ÁVILA; JOSAHKIAN, 2017).

O método CPM foi a metodologia de avaliação visual por escores mais utilizada e conhecida no Brasil e, consistiu em atribuir escores individualmente a cada animal, feito ao desmame e ao redor dos 550 dias de idade (KOURY FILHO, 2005). Medidas descritivas dos escores visuais de Conformação (C) foi influenciada pelo tamanho corporal (principalmente pelo comprimento) e pelo grau de musculosidade da carcaça do animal, Precocidade (P) foi uma característica muito importante, pois os criadores, ao venderem seus novilhos para o frigorífico, iniciavam sempre por aqueles com melhor grau de acabamento, e Musculatura (M) avaliou o desenvolvimento da massa muscular como um todo, observou-se o desenvolvimento muscular na paleta, lombo, garupa e, principalmente, no traseiro, que originam a sigla conhecida por CPM (CONEXÃO DELTA G, 2016).

O método MERCOS teve como objetivo na determinação do animal intermediário em relação ao grupo de contemporâneos ao qual pertence. Este recebeu nota três e serviu como base de comparação para os outros animais do grupo. Os animais que expressaram a característica de forma menos desejável receberam notas um e dois, já os mais desejáveis receberam notas quatro e cinco. Esta avaliação foi feita para cada característica citada acima, com exceção dos aspectos sexuais, que foi uma característica binária. Dessa forma, a avaliação foi comparativa, e as notas atribuídas aos animais foram relativas ao grupo de contemporâneos a que pertenciam, não podendo as notas dos integrantes de um grupo ser comparadas com aquelas de outro grupo (ÁVILA; JOSAHKIAN, 2017).

Lôbo (1996 apud FARIA et al, 2007), a características do método MERCOS, foi representada por: Musculosidade (M): no qual considerou-se a distribuição muscular no corpo do animal, bem como o seu desenvolvimento, volume e comprimento. Estrutura física (E): deve-se analisar a sustentação do animal, ou seja, os cascos quanto à sua integridade e ao tamanho, os ligamentos ou articulações quanto à firmeza, largura dos ossos e os aprumos em geral. Aspectos raciais (R): nas características raciais, observa-se a pelagem, a pigmentação da pele e as mucosas, analisando o ânus e a vulva, o períneo e as tetas. Conformação (C): Procurou-se avaliar o esqueleto do animal, o comprimento do corpo, a abertura de peito, o arqueamento e o comprimento das costelas, a largura e o comprimento da garupa. Ônfalo (O): o umbigo devia apresentar um tamanho e posicionamento ideal, tomando-se como base, animais que possuísem umbigo com forma ideal e tamanho reduzido. Aspectos (S): avaliou as características sexuais de machos e fêmeas, como os genitais externos, que deviam ser funcionais, de desenvolvimento condizente com a idade cronológica.

O método de SAM são características morfológicas avaliadas pelos seguintes componentes: Estrutura corporal (E) - Sinaliza o tamanho do animal, é avaliado pela área (abrangência visual) do mesmo observado de lado, baseado na altura e comprimento do esqueleto – considerando as pernas. Indivíduos com DEPs mais elevadas levam à progênie com maior estrutura corporal. Somente com a utilização em conjunto com as DEPs de Precocidade e Musculosidade, é que se pode ter uma melhor percepção do biotipo da progênie. Precocidade (P) - Avaliada pela relação entre a profundidade de costelas e comprimento dos membros, considerando ainda a altura da virilha. Animais com DEPs elevadas favorecem a diminuição do tempo de engorda e melhor adaptação a sistemas de produção a pasto. A correta visualização da progênie depende da análise conjunta com as DEPs de Estrutura e Musculosidade. Musculosidade (M) - Verifica-se distribuição muscular do animal, volume e comprimento dos músculos. Animais com DEPs mais elevadas são indicados, tendo em vista a produção de progênie com maior rendimento de carcaça. As avaliações visuais a desmama são coletadas a partir dos 6 meses (150 dias) até 9 meses de idade (270 dias), tendo como referência a data base, em torno de 7 meses (210 dias). O momento próximo a desmama é uma boa oportunidade para avaliar os bezerros antes que ocorra qualquer seleção (KOURY FILHO, 2017).

O uso dos escores visuais foi considerado uma boa forma de se identificar animais de melhor conformação produtiva, podendo ser uma maneira viável de se medir diferenças em indivíduos. As metodologias utilizadas para avaliação visual não consideram apenas o peso dos animais, mas teve grande importância e influenciou na prática da avaliação, pois existiu

uma relação linear crescente entre a idade do animal. Contudo, os escores visuais puderam auxiliar a seleção junto com características de crescimento e, conseqüentemente, na produção de animais com características desejáveis para a produção de carne, sendo uma metodologia que identificou características que foram positivas em um animal no sentido de uma descrição morfológica mais eficiente, visou identificar animais com determinado tipo funcional associado a maior eficiência na produção de carne (MOTA et al.,2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade do Estado de Mato Grosso- UNEMAT, localizada a 15 quilômetros da cidade de Pontes e Lacerda em zona rural, na BR-174, no qual o clima predominante foi o tropical úmido, que compreendeu a estação chuvosa e no inverno a estação seca, com a temperatura média anual de 25°C.

Foram avaliadas 20 novilhas da raça Nelore com média de 26 meses de idade, que foram divididas em dois tratamentos as 10 novilhas mais leves e as 10 novilhas mais pesadas. Na primeira pesagem os animais foram identificados com a aplicação de brincos numerados o que permitiu o controle do desempenho individual. O método de pastejo utilizado foi o sistema rotacionado, sendo que ambos os tratamentos (leve e pesadas) obtiveram o mesmo manejo sendo criadas todas juntas.

A troca de pasto se realizava a cada sete dias, sendo que foi utilizada uma área total de 10 hectares dividido em 10 piquetes, e cada piquete medindo um hectare, com pastagem de *Brachiaria brizantha*, o qual forneceu forragem em quantidade e qualidade aos animais. A suplementação fornecida foi de concentrado mineral *ad libitum* de acordo com sua categoria e época do ano, para avaliação de ganho de peso.

O experimento teve duração de 60 dias, teve início no mês de janeiro a março de 2017, período em que foram realizadas as três pesagens, a de início, após 30 dias, e a pesagem final, para que se obtivesse o ganho médio de peso diário (GMD) que foi realizado por meio da subtração (tempo de adaptação) do peso anterior do observado no dia da pesagem e este resultado dividido pelo número de dias entre as pesagens. Os animais foram desverminados e vacinados de acordo com o calendário profilático recomendado pelo INDEA para a região. O manejo realizado no curral, foi seguindo normas de manejo de bovino de corte, para que os animais não sofressem estresse, e que tudo ocorresse com sucesso sem deixar danos aos animais visando o bem-estar animal.

Para que ocorresse a avaliação morfométrica das novilhas, foi utilizado o auxílio de uma fita métrica ilustrada na Figura 3, uso do hipômetro, tronco de contenção com balança elétrica.



Figura 3: Fita métrica utilizada para realizar as medidas morfométricas.

Fonte: Abreu et al. (2015).

Foram avaliadas de acordo com Pacheco et al., (2008), Cyrillo et al. (2012) e Brito (2012), as seguintes medidas morfométricas: altura de garupa (AG): medida tomada com auxílio do hipômetro como mostra na figura 4, desde a região anterior do sacro ao solo. Altura de cernelha (ACER): medida tomada com auxílio do hipômetro, da região da cernelha ao solo. Circunferência Torácica (CT): medida tomada com auxílio de uma fita milimétrica, pelo contorno do tórax, passando pelo cilhadouro e voltando perpendicularmente à linha do dorso. Comprimento do corpo (CC), tomado lateralmente entre a ponta inferior da espádua e a ponta do ísquio. Comprimento dorso-lombar (CDL), medido ao longo da área compreendida entre o final da cernelha e início do sacro. Comprimento da garupa (CG), medido lateralmente entre a ponta do íleo e a ponta do ísquio. Perímetro do antebraço (PA): medida entre o joelho e o cotovelo. Profundidade torácica (AT): distância entre as linhas superior e inferior do tronco tangenciando o ângulo dorsal da espádua. Distância entre íleos (DIL): distância entre os ângulos externos dos íleos. Distância entre ísquios (DIQ): a distância entre as bordas externas das tuberosidades isquiáticas. Largura da cauda (LC): medida na inserção da cauda, entre a garupa e a região perineal.

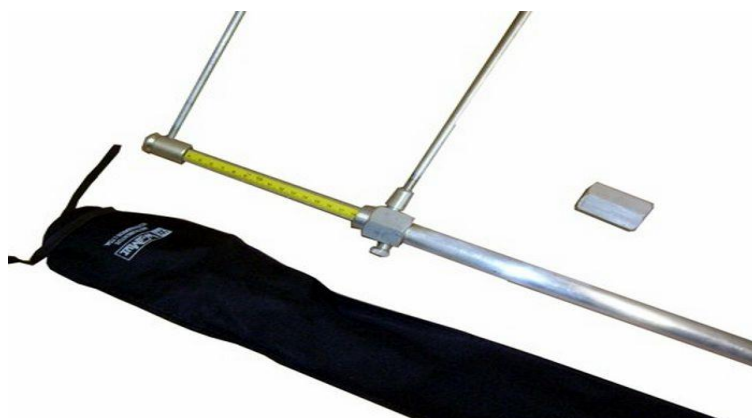


Figura 4: Hipômetro para realizar as medidas morfométricas.

Fonte: www.ruralban.com/manejos-diversos/outros/hipometro.

Na Figura 5, pode-se observar uma das novilhas que foram utilizadas no experimento, após as medidas morfométricas.



Figura 5: Observação após o manejo das novilhas.

Fonte: Arquivo pessoal.

Foram realizadas análises de variâncias com a aplicação do teste de tukey das medidas morfométricas e as medidas de desempenho, ganho médio diário e o ganho de peso total. Realizou-se também a estimação das correlações de Pearson com o auxílio do pacote “R Commander” implementado no programa R (R Development Core Team, R i386 3.4.1/2017)..

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação das 20 novilhas, na Tabela 1 demonstra o peso inicial, peso final e o ganho médio diário durante as pesagens por fases do experimento.

Tabela 1 – Pesagem efetuada durante o experimento para coletas de dados do ganho médio diário (GMD).

Brinco	Peso 1	GMD	Peso 2	GMD	Peso 3
977219	314	0,533	330,0	0,600	348,00
977220	307	0,800	331,0	0,583	348,50
977223	332	0,800	356,0	0,733	378,00
977224	332,5	0,350	343,0	0,510	358,30
977226	297	0,800	321,0	0,283	329,50
977228	310	0,867	336,0	0,033	337,00
977229	256	0,633	275,0	0,783	298,50
977230	295,5	0,983	325,0	0,450	338,50
977231	297	1,033	328,0	0,400	340,00
977232	280	0,733	302,0	0,617	320,50
977234	316	0,767	339,0	0,733	361,00
977235	302	0,900	329,0	0,583	346,50
977236	297	1,083	329,5	0,600	347,50
977257	261	0,683	281,5	0,200	287,50
977261	282,5	1,067	314,5	0,600	332,50
977262	314	0,633	333,0	0,517	348,50
977263	257,5	0,517	273,0	0,533	289,00
977268	286,5	0,750	309,0	0,260	316,80
977270	322	0,700	343,0	0,250	350,50
977275	331	1,067	363,0	0,817	387,50
Média	299,53	0,785	323,1	0,504	338,21

Dados coletados durante o experimento.

Pode-se observar na Tabela 1, o desempenho das novilhas durante o experimento, que se obteve a média das novilhas, se iniciou o experimento demonstrado com a pesagem do Peso 1, o Peso 2 foi o peso controle, assim, auxiliando para determinar o primeiro ganho médio diário. E, portanto, o Peso 3 que finalizou o experimento determinando a média geral através dos 60 dias utilizados de estudo.

Na tabela 2 demonstra as 20 novilhas utilizadas no experimento, contendo seu ganho médio diário durante os 60 dias de experimento, com a ordem das pesadas e das leves.

Tabela 2 - Número de animais totais e as medidas mensuradas, a letra **P** indica as pesadas e a letra **L** indica as leves.

NOVILHAS	GMD	ACER	AG	CT	AT	PA	CC	CDL	CG	DIL	DIQ	LC
P 977275	0,628	138	145	170	65	21	140	88	45	45	20	22
P 977223	0,511	130	144	176	66	20	142	88	45	45	18	20
P 977234	0,501	133	138	169	70	16	139	88	45	50	18	22
P 977224	0,287	135	143	173	65	20	150	87	42	44	20	24
P 977270	0,317	127	139	170	63	20	149	80	44	40	19	22
P 977220	0,461	131	143	167	64	19	130	85	45	42	20	23
P 977262	0,383	137	134	169	67	19	142	83	48	46	19	22
P 977219	0,378	139	138	172	68	19	130	90	42	40	20	24
P 977236	0,561	137	145	168	65	17	142	77	48	42	20	22
P 977235	0,494	148	144	180	67	20	123	90	46	45	16	19
L 977231	0,478	142	152	170	70	20	136	82	42	46	19	22
L 977230	0,478	138	141	168	63	20	144	80	43	42	19	21
L 977228	0,301	132	143	168	67	21	145	79	47	45	18	24
L 977261	0,556	133	137	165	65	21	137	72	48	43	20	22
L 977226	0,361	133	141	172	66	18	136	88	46	40	18	23
L 977232	0,451	133	139	164	60	18	143	85	42	40	17	23
L 977268	0,337	130	148	168	63	18	125	82	43	44	20	22
L 977229	0,472	132	146	166	62	7	131	82	43	39	19	20
L 977263	0,351	129	138	158	63	17	130	83	40	40	17	19
L 977257	0,294	126	136	162	62	18	139	87	43	43	17	20

GMD: Ganho médio diário; ACER: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; CT: Circunferência torácica; AT: altura de costado, PA: perímetro do antebraço, CC: comprimento do corpo, CDL: comprimento dorso-lombo, CG: comprimento de garupa, DIL: distancia entre íleos, DIQ: distancia entre ísquios, LC: largura de cauda.

Com a finalidade de caracterizar o conjunto de dados utilizado no presente estudo são apresentadas, na Tabela 3, as médias observadas, desvio padrão e coeficiente de variação (CV).

Tabela 3 – Resultados da Média, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) das características morfométricas das 10 novilhas da raça Nelore pesadas e 10 novilhas da raça nelore leves do experimento, criadas na Universidade do estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Medidas (cm)	Novilhas Pesadas			Novilhas Leves	
	Média	Desvio Padrão	CV (%)	Média	Desvio Padrão
Altura de cernelha (ACER)	135.5 ^a	5.85	3.89	132.8 ^a	4.49
Altura de garupa (AG)	141.3 ^a	3.77	3.2	142.1 ^a	5.17
Altura do costado (AT)	66.0 ^a	2.05	3.88	64.1 ^a	2.93
Circunferência torácica (CT)	171.4^a	4.0	2.39	166.1^b	4.07
Comprimento da garupa (CG)	45.0 ^a	2.05	5.16	43.7 ^a	2.49
Comprimento do corpo (CC)	138.7 ^a	8.60	5.54	136.6 ^a	6.52
Comprimento dorso-lombo (CDL)	85.6 ^a	4.35	5.3	82.0 ^a	4.52
Distância entre íleos (DIL)	43.9 ^a	3.03	6.35	42.2 ^a	2.39
Distância entre ísquios (DIQ)	19.0 ^a	1.33	6.72	18.4 ^a	1.17
Ganho médio diário (GMD)	0.452 ^a	0.10	23.18	0.407 ^a	0.08
Largura da calda (LC)	22.0 ^a	1.56	7.2	21.6 ^a	1.57
Perímetro de antebraço (PA)	19.1 ^a	1.52	16.58	17.8 ^a	4.04

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença significativa ($p < 0,05$) entre os grupos. O coeficiente de variação é considerado baixo quando for menor ou igual a 25%.

Pode-se observar na Tabela 3, que as características altura de cernelha (ACER), altura de garupa (AG), altura do costado (AT), comprimento da garupa (CG), comprimento do corpo (CC), comprimento dorso-lombo (CDL), distância entre íleos (DIL), distância entre ísquios (DIQ), ganho médio diário (GMD), largura da calda (LC) e perímetro de antebraço (PA), não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$), já a característica de circunferência torácica (CT) apresentou diferença significativa ($P < 0,05$). De acordo com Abud (2010), quanto maior a circunferência torácica (CT), maior a produtividade do animal, é de interesse econômico, pois está relacionada com o desenvolvimento do animal, ou seja, maiores medidas em idades jovens correspondem a um maior desenvolvimento inicial. Essa medida também está relacionada ao porte do animal em que maiores medidas a idade adulta correspondem a animais maiores e com maior capacidade de produção de carne.

Farias et al. (2016), ao estudar as correlações das medidas morfométricas com animais com diferença sexual, macho inteiro e macho castrado, quando avaliado de forma relativa o ganho de peso corporal em função do aumento das medidas não foram verificadas diferenças entre animais inteiros e castrados ($P>0,05$). As avaliações de perímetro torácico não foram influenciadas ($P>0,05$) pela condição sexual dos novilhos com valores de 121,0 e 124,4 cm aos oito meses e 175,6 e 174,2 cm para animais inteiros e castrados.

Na Tabela 4, pode-se observar a correlação das mediadas morfométricas, a correlação é caracterizada por negativa ($P<0,00$), baixa ($0,00 < P < 0,30$), média ($0,29 < P < 0,60$) e alta ($P>0,60$) de acordo com Abud (2010)

Tabela 4 – Resultados da correlação das medidas morfométricas das 20 novilhas estudadas durante o experimento.

	ACER	AG	AT	CC	CDL	CG	CT	DIL	DIQ	LC	PA
ACER	1	0,32	0,52	-0,25	0,20	0,16	0,58	0,28	-0,01	0,01	0,21
AG		1	0,15	-0,23	-0,02	-0,13	0,33	0,11	0,24	-0,01	-0,09
AT			1	-0,07	0,21	0,31	0,52	0,66	0,08	0,22	0,28
CC				1	-0,23	0,14	-0,02	0,10	0,14	0,37	0,29
CDL					1	-0,33	0,44	0,15	-0,35	-0,06	-0,01
CG						1	0,30	0,34	0,14	0,14	0,21
CT							1	0,33	0,02	0,11	0,30
DIL								1	-0,04	0,01	0,32
DIQ									1	0,54	0,06
LC										1	0,31
PA											1

ACER: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; AT: altura de costado; CC: comprimento do corpo; CDL: comprimento dorso-lombo; CG: comprimento de garupa; CT: Circunferência torácica; DIL: distância entre íleos; DIQ: distância entre ísquios; LC: largura de cauda; PA: perímetro do antebraço.

Na Tabela 4, encontram-se representadas todas as correlações das características avaliadas. As características de comprimento como CC, CDL, CG, a característica de largura como LC, característica de distância DIQ e DIL a característica de perímetro como PA,

apresentaram correlações negativas ($P < 0,00$) ao comparar com as características de altura ACER, AG, AT.

Pode-se observar na Tabela 4, que as características de ACER, AG, AT e CT, apresentaram correlação positivas de baixa ($P > 0,30$) a média ($P < 0,30$), já a característica DIL apresentou uma correlação positiva alta ($P < 0,60$) comparada com a característica AT. As relações aos parâmetros morfométricos de altura e circunferência torácica, neste estudo foi observado a ocorrência de baixa e média correlações destas características, pois os animais do experimento estavam em fase de desenvolvimento, ou seja, fase de crescimento. De acordo com Abud (2010), estes parâmetros são de suma importância, pois estão relacionados à condição corporal das novilhas e possuem correlação positiva.

Montanholi, Barcellos e Costa (2008) descrevem que a AG com CT não apresentam significância e tem correlação negativa, ocorre diminuição na intensidade do crescimento esquelético em novilhas devido a estabilização de seu crescimento com magnitude maior que ($P < 0,01$). No presente trabalho foi identificada uma correlação positiva média ($P < 0,30$), pode-se observar na Tabela 4, que quando aumenta a correlação de CT aumenta a correlação de AG.

5 CONCLUSÃO

As medidas morfométricas foram maiores nas novilhas pesadas, sugerindo que esta abordagem de mensuração corporal pode ser uma ferramenta auxiliar na identificação de animais precoces. Conclui-se que, quando apresenta uma maior circunferência torácica, maior é o ganho de peso do animal, assim favorecendo uma deposição de carne e uma boa fase de acabamento do animal.

Contudo, observaram-se correlações positivas entre algumas medidas morfométricas, mostrando a possibilidade do uso destes dados na seleção de animais com desempenho corporal.

REFERÊNCIAS

- ABREU, B. A.; MAGALHÃES, C. J.; DUAYER, E.; MACHADO, S. H. M.; SILVA, D. A. Variação da medida torácica obtida com a fita métrica tradicional com fator de correção e com a fita de pesagem para bovinos. **Acta Biomédica Brasiliensia**. Itaperuna. v. 6, n. 2. p. 42-48. 2015.
- ABUD, L. J.; **Idade, peso, morfometria corporal e prenhez em novilhas nelore dos 16 aos 32 meses**. 2010. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Área de Produção animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
- ARRUDA, Z. J. de. **A bovinocultura de corte no Brasil e perspectivas para o Setor**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1994. 28p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 60).
- ÁVILA, G. R; JOSAHKIAN, L. A. **Correlações genéticas entre escores de avaliação visual e características medidas por ultrassonografia**. Uberaba, 2017. 7 p. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/520/390>> Acesso em: 16 jan. 2017.
- BONJOUR, S. C. de M.; FIGUEIREDO, A. M. R.; MARTA, J. M. C. A pecuária de corte no Estado de Mato Grosso. In: SOBER-SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA. 46. 2008. Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2008. p. 1-21. CD-ROM.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2016/default_sidra.shtm> Acesso em: 17 out. 2017.
- BRITO, M. C. B.; **Desempenho, curva de crescimento e alometria de bovinos pantaneiros criados em pastagem nativa no pantanal sul-mato-grossense**. 2012. 61 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Produção Animal, Universidade Federal do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2012.
- CONEXÃO DELTA G – **Sumário de avaliação de reprodutores** – GenSys Consultores Associados S/C Ltda, 2016. Disponível em: <http://www.gensys.com.br/download_anexo/sumario-conexao-delta-g-2016.pdf> Acesso em: 16 de jan. 2017.
- CYRILLO, J. N. dos S.; NARDON, R. F.; MERCADANTE, M. E. Z.; BONILHA, S. F. M.; ARNANDES, R. H. B. Relações entre medidas biométricas, características de carcaça e cortes

cárneos comerciais em bovinos zebu e caracu. **Boletim da Indústria Animal**. Nova Odessa-SP. v.69, n.1, p.71-77, 2012.

EQUIPE BEEFPOINT. **Programa da pecuária brasileira em 2016 – relatório anual 2016**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/ibge-rebanho-de-bovinos-tinha-21823-milhoes-de-cabecas-em-2016/>> Acesso em: 08 de out. 2017.

FARIA, C. U. de; MAGNABOSCO, C. de U.; ALBUQUERQUE, L. G. de; LOS REYES, A. de; SAUERESSIG, M. G.; LOBO, R. B. **Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 40 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 177). Disponível em: < http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2007/doc/doc_177.pdf > Acesso em 10 de jan. 2017.

FARIA, C. U. de; MAGNABOSCO, C. de U.; ALBUQUERQUE, L. G. de; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Avaliação genética de características de escores visuais de bovinos da raça Nelore da desmama até a maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 38, n. 7, 2009.

FARIAS, G. D.; VAZ, R. Z.; RESTLE, J.; PASCOAL, L. L.; TÂMARA, J. Q.; VAZ, M. B. Medidas morfométricas e ganho de peso corporal de novilhos de corte de diferentes condições sexuais. In: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA ZOOTEC 2016, 26, 2016, Santa Maria-RS. **Anais...** Santa Maria-RS: Associação Brasileira de Zootecnistas, 2016. p. 1-3.

GOMES, R. da C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuário-EMBRAPA**. Campo Grande, 4 p. 2017.

HOFFMANN, A.; MORAES, E. H. B. K. de; MOUSQUER, C. J.; SIMIONI, T. A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V. B.; SILVA, H. M. da. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**. Nativa, Sinop, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr./jun. 2014.

IMEA- Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária. **2º Levantamento das Intenções de Confinamento de 2016**. 4 p. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/15082016171015.pdf>> Acesso em: 25 de Nov. 2016.

JOSAHKIAN, L. A. **Avaliação zootécnica e funcional em gado de corte**. Brasília, 2013. 179 a 194 p. Disponível em: <

http://cloud.cnpgc.embrapa.br/geneplus28/files/2016/07/Cap15_Avalia%C3%A7%C3%A3oZootecnia_Funcional.pdf >. Acesso em: 06 de jan de 2017.

KOURY FILHO, W. Avaliação e julgamento como ferramenta para seleção produtiva de bovinos de corte. In: SIMBOV- SIMPÓSIO MATOGROSSENSE DE BOVINOCULTURA DE CORTE, 2, 2013, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Universidade do Estado de Mato Grosso, 2013. p. 1-25. CD-ROM.

KOURY FILHO, W. **Escore visual e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. 98 p. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2005.

KOURY FILHO, W. **Integração entre avaliações visuais e de ultrassonografia em programas de melhoramento genético de zebuínos**. Manual, Jaboticabal: BrasilcomZ, 2017. 20 p.

MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E. C. da. Variação nas medidas corporais e desenvolvimento do trato reprodutivo de novilhas de corte recriadas para o acasalamento aos 18 meses de idade. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 185-190, 2008.

MORAIS, K. L.de. **Relatório de estágio curricular realizado na associação brasileira dos criadores de zebu – ABCZ**. 2011. 33 p. Dissertação (Produção Animal), Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Federal de Goiás, Jataí-GO, 2011.

MOTA, L. F. M.; MARIZ, T. M. de A.; RIBEIRO, J. do S.; SILVA, M. E. F. da; JÚNIOR, D. M. de L. Divergência morfométrica em bovinos nelore em crescimento classificados para diferentes classes de *frame size*. **Revista Caatinga**. Mossoró, v. 28, n. 2, p. 117 – 125, 2015.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; BONAFÉ, C. M.; ABREU, L. R. A. **Escore visual corporal como auxílio à seleção em bovinos de corte**. Boletim Técnico. Diamantina-MG: Editora eletrônica: Cleube Andrade Boari, 2013. 22 p.

MOTA, L. F. M.; PIRES, A. V.; BONAFÉ, C. M.; MARIZ, T. M. de A.; RIBEIRO, J. do S. **Estrutura corporal (Frame Size) e influências no desempenho produtivo de bovinos de corte**. Boletim Técnico. Diamantina-MG: Editora eletrônica: Cleube Andrade Boari, 2014. 19 p.

NEPOMUCENO, L. L.; LIRA, T. S. de; LOPES, F. B.; LÔBO, R. B.; FERREIRA, J. L. Interação genótipo-ambiente para características sob efeito maternal na raça Nelore nos

estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**. Salvador, v.14, n.2, p.269-276 abr./jun., 2013.

PACHECO, A.; **Efeito da idade e de fazenda sobre as características seminais, medidas testiculares e morfométricas e suas repetibilidades em touros da raça guzerá**. 2005. 90 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Goytacazes-RJ, 2005.

PACHECO, A.; QUIRINO, C. R.; PINHEIRO, O. L. V. M.; ALMEIDA, J. V. da C.; Medidas morfométricas de touros jovens e adultos da raça Guzerá. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**. Itaiópolis-RJ. v.9, n.3, p. 426-435, 2008.

PEIXOTO, A. M.; Evolução histórica da pecuária de corte no Brasil. In: Alexandre Vaz Pires. **Bovinocultura de Corte**. Piracicaba: FEALQ, 2010, p. 3-10.

PEREIRA, B. D.; MENDES, C. M. A modernização da agricultura de Mato Grosso. **Revista de Estudos Sociais**. Cuiabá, n 7, p 61-76, 2002.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (R i386 3.4.1/2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <<http://www.R-project.org>.>

RODRIGUES, V. C. **Morfometria e índices**. Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFDNwAK/parte-2-morfometria-indices>> Acesso em: 10 jan de 2017.

ROSA, B. L.; SAMPAIO, A. A. M.; OLIVEIRA, E. A. de.; HENRIQUE, W.; PIVARO, T. M.; ANDRADE, A. T. de.; FERNANDES, A. R. M.; MOTA, D. A. Correlações de medidas corporais e características das carcaças de tourinhos nelore terminados em confinamento. **Boletim de Indústria Animal**. Nova Odessa, v.71, n.4 p.371-380, 2014.

SILVA, M. C. da. **Estudo morfométrico de ovinos da raça crioula lanada no Sul do Brasil: Um subsídio para a conservação *in situ***. 2011. 88 p. Dissertação (Mestrado), área de produção e ciência animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.