



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO  
CAMPUS CAMPOS BELOS  
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

**WILLIANS COSTA XAVIER**

**EPMURAS: Sistema de avaliação de bovinos e sua importância na cadeia produtiva:  
Revisão de Literatura**

**CAMPOS BELOS/GO**

**2023**

**WILLIANS COSTA XAVIER**

**EPMURAS: Sistema de avaliação de bovinos e sua importância na cadeia produtiva:  
Revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos membros avaliadores do Curso de Bacharelado em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Campos Belos, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

**Orientador:** Prof. Dr. Wolff Camargo Marques Filho

**CAMPOS BELOS/GO**

**2023**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP  
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
**Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano**

X357e Xavier, Willians Costa  
EPMURAS: Sistema de avaliação de bovinos e sua importância na cadeia produtiva: Revisão de Literatura / Willians Costa Xavier; orientadora Wolff Camargo Marques Filho. -- Campos Belos, 2023.. 36 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) -- Instituto Federal Goiano, Campus Campos Belos, 2023.

1. Pecuária de corte. 2. Melhoramento genético. 3. Seleção animal. 4. Avaliações visuais. 5. EPMURAS. I. Marques Filho, Wolff Camargo, orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 28/2023 - GENS-CRIS/CMPCRIS/IFGOIANO

## ANEXO V

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO BACHARELADO EM ZOOTECNIA

Aos vinte e nove dias do mês de novembro de 2023 (dois mil e vinte e três), às 17:30 (dezessete horas e trinta minutos) horas, reuniu-se os componentes da Banca Examinadora, o professor orientador Dr. Wolff Camargo Marques Filho, e os membros da comissão avaliadora do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), MsC. Betânia Barreiros Santos e a Médica Veterinária Naílla Crystine de Carvalho Dias, sob presidência do primeiro, o discente nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Campos Belos reunido com a banca via *Google Meet* (*link*: [meet.google.com/myt-jdyg-qzv](https://meet.google.com/myt-jdyg-qzv)), em sessão pública, para defesa do trabalho de conclusão de curso (TCC) intitulado *"EPMURAS, sistema de avaliação de bovinos e sua importância na cadeia produtiva: revisão de literatura"* referente ao trabalho de conclusão de curso do estudante WILLIANS COSTA XAVIER, sob a orientação do Prof. Dr. Wolff Camargo Marques Filho. Tendo em vista as normas que regulamentam o Trabalho de Curso e procedidas as recomendações, o estudante foi considerado aprovado com ressalvas (correções descrminadas pela banca avaliadora), considerando-se integralmente cumprido este requisito quando o aluno entregar a versão final corrigida, para fins de obtenção do título de Bacharel em Zootecnia. Nada mais havendo a tratar, eu, Wolff Camargo Marques Filho, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada, segue assinada por seus integrantes.

Cristalina, 29 de novembro de 2023.

Justificativa e comentários sobre o trabalho: trabalho aprovado.

Sugestões de alterações do trabalho (em caso de Aprovação com Ressalvas): correções feitas no título e referências bibliográficas.

*(Assinado eletronicamente)*

Wolff Camargo Marques Filho

Orientador

*(Assinado eletronicamente)*

Betânia Barreiros dos Santos

Examinadora 1

*(Assinado eletronicamente)*

Naíla Crystine de Carvalho Dias

Examinadora 2

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** **BETÂNIA BARREIROS DOS SANTOS**  
Data: 07/12/2023 18:22:21-0300  
Verifique em <https://gov.br>

Documento assinado eletronicamente por:

- Naíla Crystine de Carvalho Dias, 2022102310240006 - Discente, em 07/12/2023 17:49:32.
- Wolff Camargo Marques Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/12/2023 17:38:57.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 555464  
Código de Autenticação: 4e7403c5a3



INSTITUTO FEDERAL GOIANO  
Campus Cristalina  
Rua Araguaia, SN, Loteamento 71, Setor Oeste, Nome, Setor Oeste, CRISTALINA / GO, CEP 73850-000  
(61) 3612-8500



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

## TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

### Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese  Artigo Científico  
 Dissertação  Capítulo de Livro  
 Monografia – Especialização  Livro  
 TCC - Graduação  Trabalho Apresentado em Evento  
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: \_\_\_\_\_

Nome Completo do Autor: Willians Costa Xavier.

Matrícula: 2019106201840167.

Título do Trabalho: EPMURAS, sistema de avaliação de bovinos e sua importância na cadeia produtiva: revisão de literatura.

### Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 07/12/2023.

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Cristalina, 07 de dezembro de 2023.

*Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais*

Ciente e de acordo:

*Assinatura eletrônica do orientador e autor*

Documento assinado eletronicamente por:

- William Costa Xavier, 2019106201860167 - Discente, em 07/12/2023 16:54:51.
- Wolff Camargo Marques Filho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/12/2023 16:41:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em: 07/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 555418  
Código de Autenticação: c5bc79402e



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Cristalina

Rua Araguaia, SN, Loteamento 71, Setor Oeste, Nona, Setor Oeste, CRYSTALINA / GO, CEP 73850-000

(61) 3612-8500

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esse trabalho a Deus, foi ele que fez possível tudo aquilo que venho conquistando, dedico também a todos os alunos que lerem o trabalho, e espero que de alguma forma este documento possa ajudar a sanar todos seus interesses.

Dedico também, a todos os professores que passaram na minha construção profissional, desde o ensino fundamental até a minha graduação, não foi fácil, mas consegui.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me acompanhado no decorrer de toda a vida e do curso.

Agradeço a meus pais pelo apoio, assim como a toda a minha família e amigos, que sempre torceram pelo meu sucesso. Assim, cheguei até o final dessa jornada com o apoio de todos.

Agradeço ao meu excelentíssimo professor e orientador, Wolff Camargo Marques Filho, responsável por me orientar não só em meu trabalho de conclusão de curso, mas também, em outras inúmeras oportunidades oferecidas.

E por fim, agradeço ao Instituto Federal Goiano Campus Campos Belos, pela graduação oferecida não só a mim, mas a toda população de Campos belos, e que por conta do empenho da instituição, foi possível esses cinco anos de estudo.

Obrigado a todos e todas.

## LISTA DE ABREVIACÕES

**EPMURAS** – Estrutura corporal (E), Precocidade (P), Musculosidade (M), Umbigo (U), Características Raciais (R), Aprumos (A), Características Sexuais (S);

**ABCZ** – Associação Brasileira dos Criadores de Zebu;

**EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;

**PMGZ** - Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos;

**ANCP** - Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores;

**MERCUS** - Musculosidade, Estrutura física, Conformação, ônfalo e aspectos sexuais;

**CPMU** - Conformação, precocidade, musculosidade e umbigo;

**PIB** - Produto Interno Bruto;

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

**PROMEBO** - Programa de Melhoramento de Bovinos.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	01
ABSTRACT.....	02
1 INTRODUÇÃO.....	03
2 OBJETIVO.....	04
3 METODOLOGIA.....	05
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	06
4.1 Panorama da bovinocultura de corte no mundo e no Brasil.....	06
4.2 Melhoramento genético em bovinos de corte.....	07
4.3 Seleção animal.....	07
4.4 Importância das avaliações visuais.....	08
4.5 Métodos de avaliação morfológico em bovinos de corte.....	09
4.5.1 MERCOS.....	09
4.5.2 CPMU.....	09
4.5.3 EPMURAS- método de avaliação visual adotado na seleção de gado de corte.....	09
4.5.3.1 E (Estrutura corporal).....	10
4.5.3.2 P (Precocidade).....	13
4.5.3.3 M (Musculosidade).....	18
4.5.3.4 U (Umbigo).....	19
4.5.3.5 R (Caracterização Racial).....	24
4.5.3.6 A (Aprumos).....	26
4.5.3.7 S (Sexualidade).....	29
4.5.3.8 Metodologia de aplicação do EPMURAS.....	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

## RESUMO

Trata-se de uma revisão da literatura, com base em materiais bibliográficos disponíveis e demais fontes de comunicação a despeito da avaliação visual de bovinos denominado EPMURAS, bem como a aplicação no campo e a sua importância para a pecuária de corte. Para construção do trabalho foram usadas as seguintes fontes de pesquisa: Science Direct e Scielo, mediante artigos de escala global na área de avanços futuros na pecuária, Google acadêmico trazendo trabalhos diversos, sites para a consulta de dados de produção, agências como a Embrapa que predispõe de estudos sobre uma gama de trabalhos referentes ao assunto e revistas trazendo trabalhos que contribuíram para a construção desta revisão. Entre os métodos que auxiliam a seleção de animais se refere a avaliação morfológica e corporal dos animais, se destacam o MERCOS, a CPMU e a EPMURAS. Esta última, amplamente empregada pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e Neloristas, realizada somente por técnicos treinados, discriminando score de pontos ao analisar animais em pares quanto a cada componente da sigla: E – estrutura corporal, P – precocidade, M – musculosidade, U – umbigo, R – raça, A – aprumos, e S - sexualidade. Especificamente, de 0 a 6 para E. P. M e U, e de 1 a 4 para R, A e S. Diante do exposto, considera-se que a avaliação visual EPMURAS se trata de uma metodologia simples, com grande importância para a seleção de animais com um grande potencial genético.

**Palavras-chave:** Pecuária de corte, melhoramento genético, seleção animal, avaliações visuais, EPMURAS.

## **ABSTRACT**

This is a literature review, based on bibliographic materials available in the literature and other sources of communication despite the visual assessment of cattle called EPMURAS, as well as the application in the field and its importance for beef cattle farming. To construct the work, the following research sources were used: Science Direct and Scielo, through articles on a global scale in the area of future advances in livestock farming, Google Scholar bringing various works, websites for consulting production data, agencies such as Embrapa that predisposes studies on a range of works on the subject and magazines bringing works that contributed to the construction of this review. Among the methods that assist in the selection of animals, the morphological and body evaluation of animals stands out, including MERCOS, CPMU and EPMURAS. The latter, widely used by the Brazilian Association of Zebu Breeders (ABCZ) and Neloristas, carried out only by trained technicians, discriminating score points when analyzing animals in pairs for each component of the acronym: E – body structure, P – precocity, M – muscularity, U – navel, R – race, A – poise, and S – sexuality. Specifically, from 0 to 6 for E. P. M and U, and from 1 to 4 for R, A and S. In view of the above, it is considered that the EPMURAS visual assessment is a simple methodology, with great importance for the selection of animals with great genetic potential.

**Keywords:** Beef livestock, genetic improvement, animal selection, visual assessments, EPMURAS.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma produção bovina de corte com um grande potencial, porém, contém baixa eficiência produtiva e reprodutiva (CAVALLARI DE CASTRO, 2018), índices baixos e por vezes insatisfatórios, seguidos de um manejo desordenado com pouco ou quase nenhum controle sobre os animais da propriedade. Como sugestão de Nascimento e Pinheiro (2022), a coleta de dados, oferece aos produtores a possibilidade de implementação de estratégias que solucionem os problemas de manejo e gerencial dentro da fazenda.

De acordo com, Hastang et. al. (2019), o crescimento exponencial de população, as mudanças nos padrões de consumo e a pressão ecológica, desafia o sistema de produção a ser eficiente. Atualmente, os programas de melhoramento genético em bovinos no Brasil estão bem difundidos, de acordo Silva (2020), o melhoramento da produção animal é possível ser adquirido por algumas formas, estas são, a melhoria do ambiente, isso pode ser realizado através de mudanças nutricionais, estabilização de uma boa condição sanitária e reprodutiva, e as metodologias de melhoramento que podem ser realizadas são, seleção animal, montagem de um sistema de cruzamento e o cruzamento. Ainda segundo o autor, a implantação do melhoramento genético é muito importante para se obter um retorno econômico e melhores índices de produção.

Segundo Gomes (2017), no Brasil vem acontecendo de maneira consistente uma evolução genética, fazendo uso de técnicas de seleção animal utilizadas mundialmente, aplicadas por profissionais, técnicos e produtores, com a finalidade de obter animais melhorados geneticamente e aproveitar melhor as suas características qualitativas e quantitativas, como eficiência, prolificidade, desempenho e rusticidade. Diante disso, pode-se citar as tecnologias utilizadas na produção agropecuária, trazendo resultados positivos, não só facilitando manejo, mas também, resultando na diminuição dos gastos na propriedade, e como consequência, alavancar a margem de lucro do produtor (TANACA *et al.*, 2019).

As avaliações visuais foram as pioneiras no processo de melhoramento genético da bovinocultura de corte, sendo a visão humana a ferramenta principal, considerando características morfológicas de animais com uma produtividade elevada, e buscando levar essas características para progênes futuras (SILVA *et al.*, 2020). Com tudo, de forma unificada, ainda se emprega as avaliações visuais nos programas de melhoramento, através de metodologias implantadas pelos avaliadores (CARREÑO, 2015), como por exemplo o método de EPMURAS, criado por William Koury Filho em 2001.

A EPMURAS é uma ferramenta de avaliação visual aplicada a bovinos, segundo KOURY FILHO (2005), os estudos de herdabilidade mostraram que a morfologia do animal é altamente transmitida aos descendentes, isso mostra que as avaliações visuais são eficientes em selecionar animais. Existe uma grande importância da qualidade genética adquirida pela avaliação visual, não apenas em progênes de alto valor genético, mas também por conta de ser uma maneira econômica de seleção, resultando assim em animais com potencial produtivo e rentabilidade (AMARAL, 2019).

Assim sendo, a pecuária nacional e mundial precisa de trabalhos acerca das seleções genéticas. Com isso, este trabalho objetivou-se em realizar uma busca bibliográfica abordando sobre o EPMURAS, método de avaliação visual de bovinos, apresentando sua importância, contexto histórico, outros métodos de avaliações visuais, assim como também, a metodologia de aplicação em bovinos de corte comercial.

## **2 OBJETIVO**

Realizar uma revisão da literatura, com base em materiais bibliográficos disponíveis na literatura e demais fontes de comunicação, a despeito do tema, avaliações visuais em bovinos e EPMURAS, com o objetivo de apresentar a metodologia de aplicação no campo e a sua importância para a pecuária de corte.

### **3 METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, o qual se propõe a abordar o conceito de avaliação morfológica visual em bovinos para realização da seleção animal, visando o melhoramento genético em bovinos. Para tal, a pesquisa e obtenção de trabalhos científicos acerca do tema foram realizadas mediante consulta em sites de pesquisas acadêmico-científicos, além de artigos e revistas, livros físicos e digitais de referência sobre o assunto, publicações científicas nacionais e internacionais relacionadas, demais dados publicados e fontes seguras disponíveis na rede de computadores.

Os critérios de buscas utilizados foram, trabalhos de pesquisa, dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso, resumos, livros de melhoramento genético e publicações em revistas. Como fontes de pesquisa, foram consultados, livros físicos, sites de pesquisa acadêmico-científico, como Google acadêmico, CAPES, SCIELO, BDTD, PUBMED e ScienceDirect. Foram utilizadas como palavras-chave: Pecuária de corte, melhoramento genético, seleção animal, avaliações visuais, EPMURAS. Por fim, foram selecionados artigos compreendidos entre os anos 1980 a 2023, incluindo artigos recentes e literatura clássica. O período de pesquisa foi de junho e novembro de 2023.



## 4 REVISÃO DE LITERATURA

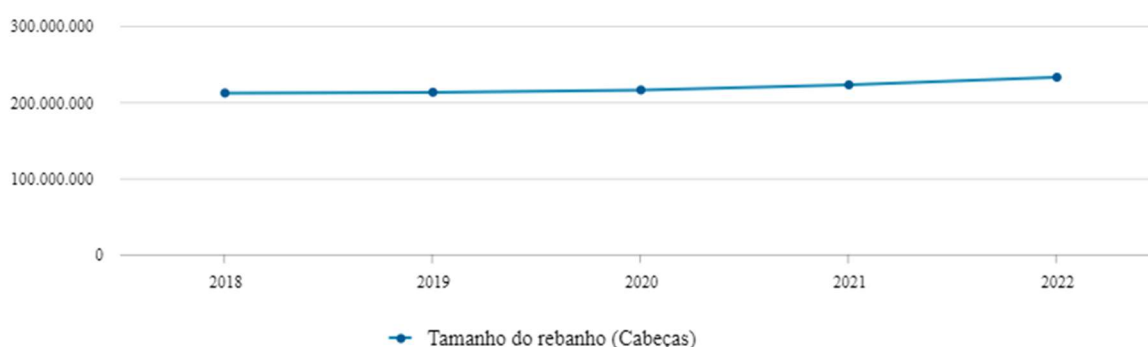
### 4.1 Panorama da bovinocultura de corte no mundo e no Brasil

O crescimento populacional tem ocorrido gradativamente no Brasil e no mundo, segundo relatório da ONU (organização das nações unidas) (2022), a população mundial atingiu a marca de 8 bilhões de pessoas. Sendo assim, a produção mundial de carne deverá crescer visando atender tal expectativa demográfica, o que se relaciona diretamente com a otimização na bovinocultura de corte, seleção e melhoramento genético, e o tripé genética-nutrição-ambiente.

O setor agropecuário representa uma importante parte no Produto Interno Bruto (PIB) nacional, e a pecuária de corte, vem demonstrando crescimento consolidado ano após ano, mesmo com inúmeros contratemplos em sua cronologia histórica, como exemplo, a pandemia mundial pelo COVID-19 (CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada) (2022). Segundo dados da OECD (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) (2020), existe uma previsão em que até o ano de 2027, a população mundial atingirá a marca de 78, 5 milhões de toneladas em consumo de carne acumulado no decorrer desses 4 anos futuros. Seguindo nesse mesmo contexto, no Brasil, é possível ver os números do rebanho em crescimento (Gráfico 1), mostrando a produção em ascendência para atender a demanda da população.

#### Gráfico 01- Tamanho do rebanho nacional

##### Série histórica (BR) - Bovinos (Bois e Vacas) - Tamanho do rebanho



Fonte: IBGE (2023)

O avanço da cadeia produtiva, exige algumas evoluções tecnológicas, a introdução do uso de softwares e anotações com finalidade de controle de rebanho e de manejo de propriedade feitas por colaboradores capacitados, trouxe possibilidades de medir o programa de melhoramento genético, reprodutivo, nutricional e sanitário desses animais, inclusive o rastreamento já se tornou exigência de mercado, principalmente o mercado externo, com o intuito de obter da vida toda do animal Pires (2001). A rastreabilidade de acordo Andrade et. al. (2015), é uma tecnologia com rapidez e clareza, em objetivo de localização e histórico.

Todavia, ainda há uma grande necessidade de evoluções na pecuária de corte, principalmente nas seleções de rebanho.

## **4.2 Melhoramento genético em bovinos de corte**

Os primeiros bovinos no Brasil foram introduzidos pelos colonizadores, estes animais eram de origem europeia *Bos taurus taurus*. Segundo Corrêa et al. (2012), não havia um processo direcionado de cruzamentos, e através de mistura deste gado introduzido houve o surgimento de diferentes Raças Brasileiras, isso se deu, através de sua adaptação em cada bioma que era inserido, dentre elas, pantaneiro, mocho nacional, curraleiro (Pé duro) e o caracu.

No início do século XX, houve um crescimento pela busca de animais que fossem mais produtivos, com isso, houve a introdução de animais *Bos taurus indicus*, e assim, a primeira grande revolução da pecuária do Brasil. Apesar da capacidade de adaptação dos zebuínos, segundo Alencar (1997), houve a procura de animais que se adaptariam melhor em clima tropical, mantendo características semelhantes de produtividade, que fossem mais eficientes em seu ambiente de produção.

No Brasil, nos anos de 1950, houve a iniciação de trabalhos voltados no melhoramento genético, onde os animais da raça Nelore principalmente em sua maioria, era usado como material principal, o início dos estudos genéticos segundo Menezes (2008), teve início no estabelecimento de padrões de aspectos produtivos, e já na década de 80, houve a criação de programas visando o melhoramento do gado de corte. A finalidade desses programas segundo Silva (2020), é buscar números elevados de produção, qualidade final de produto e acréscimo na produtividade, sempre buscando a harmonia entre o sistema adotado pelo produtor e a exigência de mercado.

## **4.3 Seleção animal**

A seleção se define em escolher indivíduos que serão usados na geração parental futuramente, esses indivíduos apresentam características que irão garantir um progresso genético do rebanho (PEREIRA, 2014). Ainda segundo o autor, quanto maior a variabilidade genética de um indivíduo, haverá melhores respostas no processo de seleção, sendo assim, será possível introduzir características desejáveis nas gerações futuras.

No início das seleções, utilizava-se como parâmetros de avaliação o crescimento do animal e o peso corporal, e assim selecionava os animais superiores, conhecido como seleção clássica (CARDOSO, 2009). Na década de 1980, houve a introdução de métodos estatísticos juntamente com a informática, e de forma eficiente foi possível fazer uma avaliação do valor genético aditivo dos animais, e mostrando importância econômica de algumas características (SILVA et. al., 2020). Ainda segundo o autor, essa metodologia de avaliação pode ser confusa para produtores, no entanto, os resultados possuem uma maior facilidade de serem entendidos e utilizados.

Nos programas de melhoramento é avaliada características que possuem uma importância econômica, segundo Cient (2018), o peso ao nascimento, peso ao desmame, peso ao ano e o peso ao sobreano, são exemplos de características importantes, e esses mesmos parâmetros dentro da bovinocultura de corte, são as principais avaliações genéticas analisadas nos cruzamentos. De acordo Wolter et al. (2017), a busca por obter um sistema que produza bovinos de forma eficiente é muito importante, e isto é utilizado dentre os critérios no momento da seleção.

#### **4.4 Importância das avaliações visuais**

A avaliação visual é uma análise prática, com custos baixos que dão possibilidade de realizar um julgamento do biótipo dos animais, com parâmetros fixos e avaliadores treinados, assim realizando o processo com a finalidade de selecionar dados fenótipos e por fim, ser feita as suposições das avaliações genéticas (PATERNO, 2015). Segundo, Koury Filho (2005), a avaliação visual é usada em inúmeras situações, sendo de compra ou descarte, sendo usada também nas associações de animais para a disponibilização de registros genealógicos por técnicos, avaliações genéticas, provas de pista e acasalamentos de forma dirigida. De acordo Foganoli et al., (2011), a inclusão da avaliação visual dos métodos de seleção dos animais da propriedade, permite fazer a identificação de características particulares, positivas e negativas em cada animal, e podendo assim, fazer a identificação de problemas e qualidade que são mais ocorrentes no rebanho, isso de forma simplificada e direta.

A localização e seleção de características presentes em animais com genética superior é extremamente necessária, as especificidades positivas e desejáveis são necessárias a serem repassadas aos seus descendentes, com a finalidade de haver um acréscimo nos índices da produção (FARIA *et al.*, 2017). A inserção das técnicas que visam o melhoramento genético dos rebanhos de corte, apresentam resultados positivos, diminuição dos custos gerais de produção, aumento da produtividade, produto final com qualidade e uma redução expressiva no tempo da busca por características desejáveis pelo proprietário do rebanho. Assim, Barbosa (2005), a seleção com critérios definidos dos animais e associados as metodologias certas, fazem a avaliação das características produtivas, e sendo essas as protagonistas do resultado positivo do melhoramento genético. Atualmente existe uma disponibilidade grande de tecnologias, porém, segundo Josahkian (2005), o olho humano dentro das avaliações de animais continua sendo indispensável.

Os métodos de avaliação visual mais utilizados no Brasil, pelas associações e pelos seus programas de melhoramento são: MERCOS (Musculosidade, Estrutura física, Conformação, Ônfalo e Aspectos sexuais), sendo feito pelo programa Nelore Brasil, como a CPMU (Conformação, Precocidade, Musculosidade e Umbigo), usado pelos programas como a CFM, Aliança e conexão delta G, e o método EPMURAS (Estrutura, Precocidade, Musculosidade, Umbigo, Racial, Aprumos e Aspectos sexuais), usado pela ABCZ nos programas de melhoramento genético (FARIA, 2007).

Estudos que avaliam herdabilidade, mostram que características morfológicas são transmitidas aos descendentes Koury Filho (2005). Ainda segundo o autor, os resultados de correlações genéticas através dos dados obtidos na carcaça de animais e na ultrassonografia, mostram que de fato, as avaliações visuais possuem eficiência na localização de animais superiores de rendimento e acabamento de carcaça. Existe uma correlação entre o peso do animal e sua morfologia (estrutura, precocidade e musculosidade), mostrando a possibilidade

de ter uma seleção visual apresentando ganhos em desempenho (FARIAS, 2019). Mostrando que evolução genética do rebanho nacional é imprescindível para auxiliar na seleção animal e direcionar acasalamentos (MORAES, 2021).

## **4.5 Métodos de avaliação morfológico em bovinos de corte**

### **4.5.1 MERCOS**

Proposto pelo programa de melhoramento genético da raça nelore (Programa Nelore Brasil) da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), tem como objetivo fazer a identificação de um maior número de animais que tenham características correlacionadas com a composição referente ao peso do animal.

O MERCOS, adota os escores de (M) musculabilidade, a avaliação é feita pela distribuição muscular de acordo a estrutura corporal do animal e seu desenvolvimento, e tamanho dos músculos; (E) estrutura física, é realizado a avaliação dos cascos, seu tamanho e integridade, tamanho da ossatura e avaliação da firmeza das articulações e ligamentos; (R) aspectos raciais, realiza a avaliação do animal onde a referência são as características do perfil da raça, considera os desvios estéticos como, chanfros desviados e a articulação dos maxilares do animal; (C) conformação, é realizado uma avaliação externa do animal, como, comprimento corporal, tamanho e arqueamento de costela, comprimento e largura de garupa, relação tamanho de membros e comprimento de costela, e observa-se as formas paralelas das linhas ventral e dorsal e se caso não for, deve se abrir de forma leve a sentido a parte posterior do animal; (O) ônfalo, é realizado a avaliação do umbigo do animal, devendo possuir um tamanho adequado, assim como o seu posicionamento, e a base se toma por animais com umbigo de tamanho reduzido; (S) aspectos sexuais, onde se avalia o animal em referência a sua característica sexual, como seus órgãos genitais externos, devendo ser funcionais, e com tamanho e desenvolvimento sendo referente a sua idade.

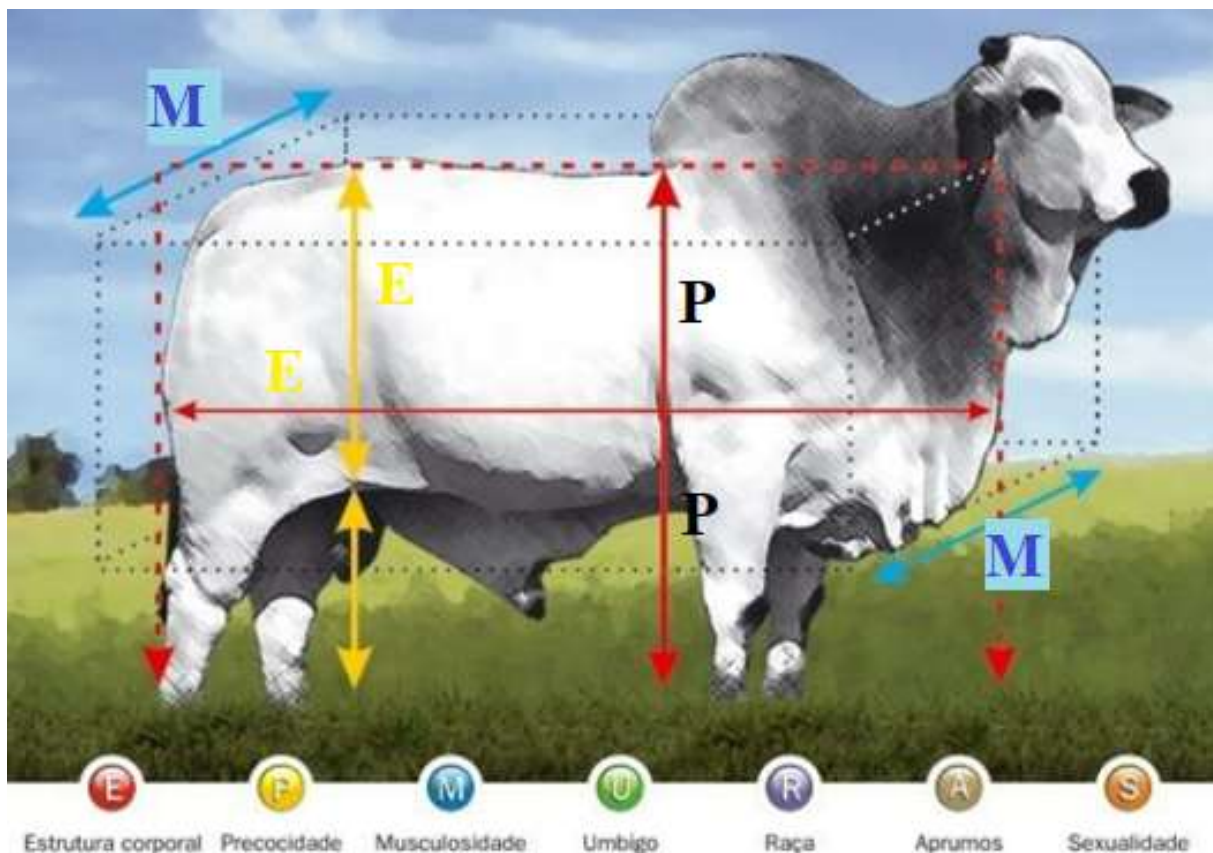
### **4.5.2 CPMU**

Criado pela empresa GenSys durante a década de 1990, o CPMU gerou informações que posteriormente foram usadas pelos programas genéticos de melhoramento no país. A metodologia de avaliação, é determinado pelas seguintes características: (C) conformação, avaliando o comprimento, a sua aparência de forma geral, a profundidade e largura de seu corpo; (P) precocidade, avalia-se a capacidade em que o animal tem de criar reservas de gordura em seu corpo, sendo este referenciado a ser mais precoce no seu período de terminação; (M) musculabilidade, avaliação levando em consideração a massa muscular que o animal possui; (U) sendo essa avaliação feita referente ao posicionamento e tamanho do prepúcio dos machos (ELER *et al.* (1996); CONEXÃO DELTA G (2004).

### **4.5.3 EPMURAS- método de avaliação visual adotado na seleção de gado de corte**

Desenvolvido pelo zootecnista William Koury Filho e colaboradores, o EPMURAS é uma ferramenta de descrição externa do animal, sendo possível, mensurar características morfológicas de animais do rebanho. Através do seu uso, existe a oportunidade de fazer o conhecimento de atributos referentes as métricas como musculabilidade, estrutura física, posição

e tamanho de umbigo, sua característica racial, sua sexualidade e conhecimento sobre seus aprumos. Segundo KOURY FILHO (2015), o EPMURAS é eficiente na seleção do rebanho e direcionamento de acasalamentos, exemplo, o cruzamento industrial, existe a possibilidade de ser usado como complemento de informação na hora da compra e venda.



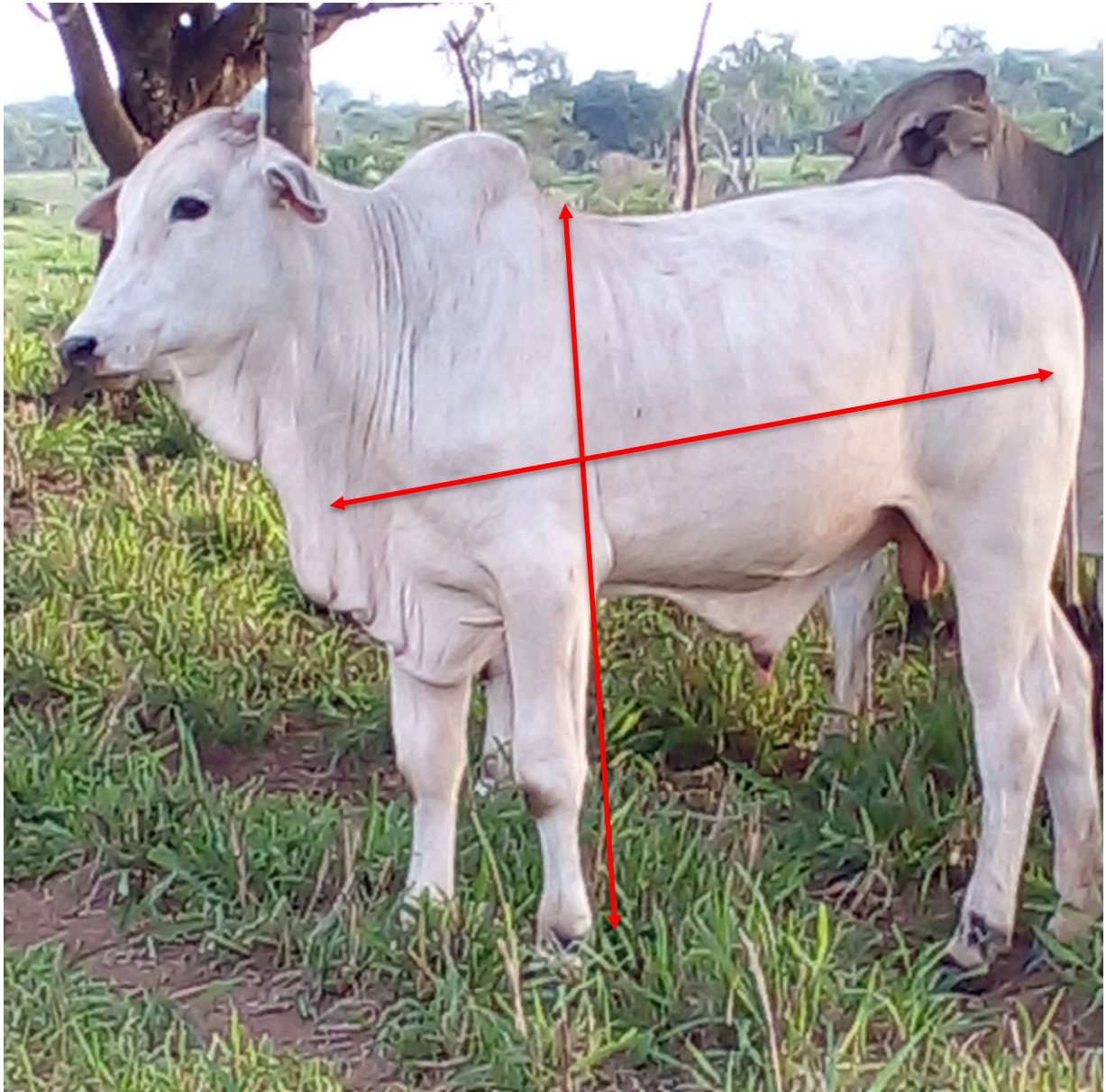
**Figura 01-** Avaliação visual (EPMURAS)

Fonte: Adaptado de Brasilcomz - Zootecnia Tropical (2023)

O Programa de Melhoramento Genético das Raças Zebuínas, realizou uma redefinição de parâmetros de algumas características que já eram utilizadas em outros métodos visuais e fez a inclusão de outras avaliações, e assim fez a inclusão do método de EPMURAS, identificando animais com condições positivas que eram descritas visualmente com o objetivo de atender à exigência do mercado com um menor tempo e com uma melhor qualidade (FARIA *et al.*, 2007). O método de EPMURAS exige que seja feito por técnicos preparados, sendo realizadas as avaliações animais levando em consideração o sistema de produção de criação, sem alavancar animais que tiverem melhor manejo alimentar, mas seguindo as características da raça em relação ao seu ambiente.

#### 4.5.3.1 E (Estrutura corporal)

Para tal, posicionando animais lado a lado de modo a viabilizar a comparação entre eles, se observa a área do animal, é considerado o espaço que define pelo comprimento do corpo do animal e a altura do mesmo (Figura 2). Sendo, a escala utilizada é para definição da estrutura corporal, de 1 a 6, ela é distribuída em que, animais com maiores áreas, se tem as maiores notas.



**Figura 02-** Estrutura corporal

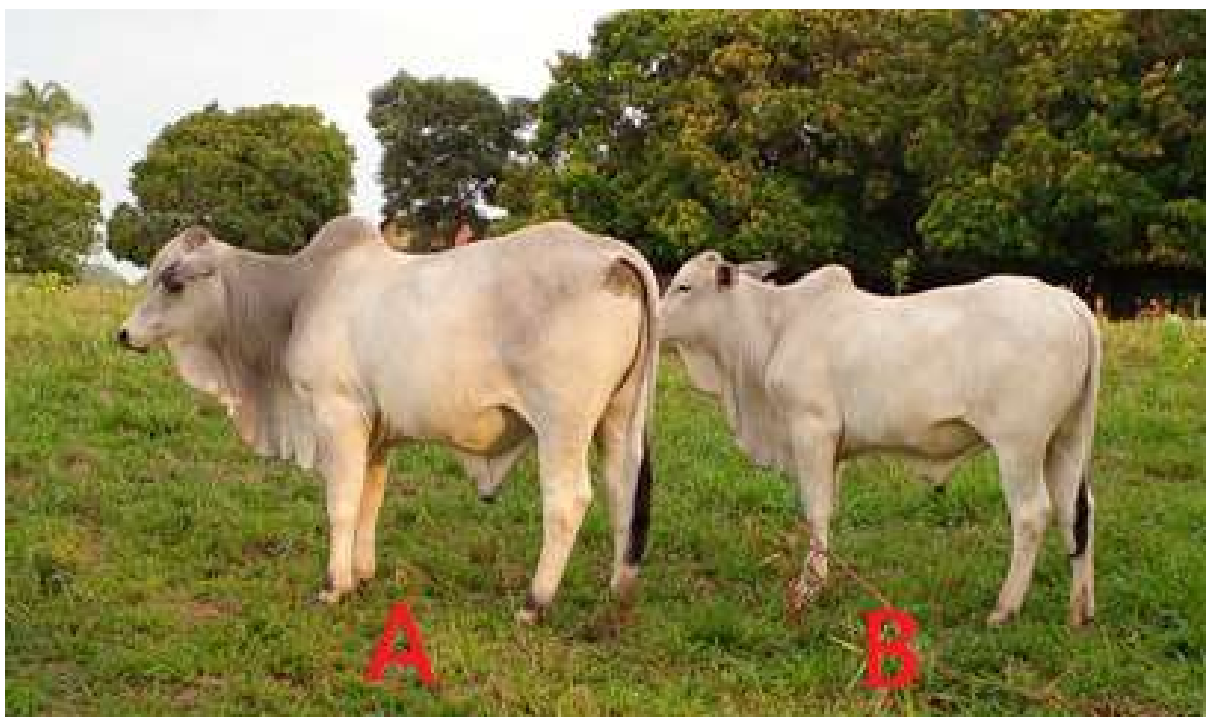
Fonte: Xavier, 2023.

O autor Koury Filho *et al.* (2015), elaboraram a seguinte pontuação na metodologia de avaliação visual (Quadro 01).

**Quadro 01-** Avaliação de estrutura corporal

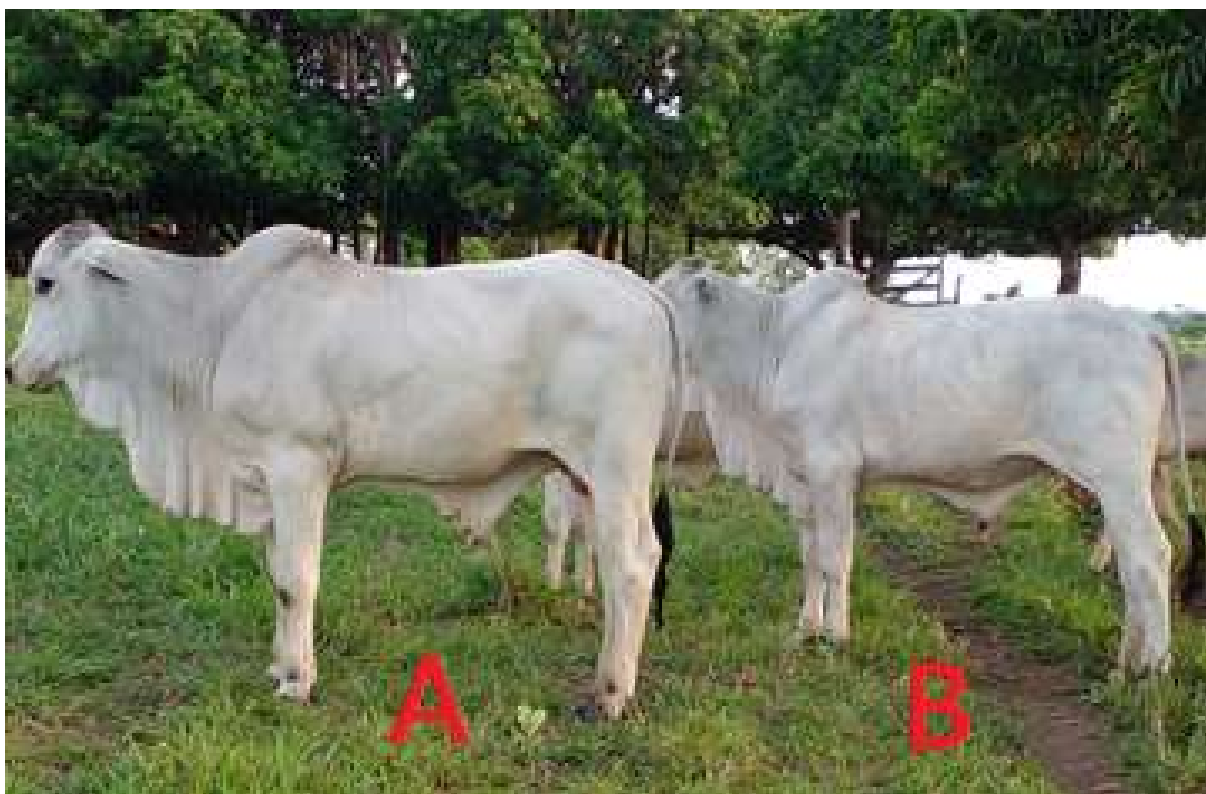
E (Estrutura Corporal)	
Notas	Critérios
6	animal de grande porte perante a raça
5	animal de tamanho moderado perante a raça
4	animal compacto, de menor tamanho e comprimento perante a raça
3	animal pequeno perante a raça
2	doentes ou fogem da raça
1	doentes ou fogem da raça

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)



**Figura 03-** Avaliação de estrutura corporal: animal A (nota 5) e animal B (nota 4)

Fonte: Xavier; 2023



**Figura 04-** Avaliação de estrutura corporal: animais A (nota 5) e B (nota 4)

Fonte: Xavier; 2023

#### **4.5.3.2 P (Precocidade)**

A avaliação, se faz pela proporção do comprimento das costelas em relação à altura dos membros, sendo esses, indicativos da deposição de gordura na região subcutânea (Figuras 5 a 9). É usado uma escala variando de 1 a 6, onde, animais que apresentam um maior comprimento de costela em relação dos membros, e com grande deposição de gordura, resultam em maiores notas.

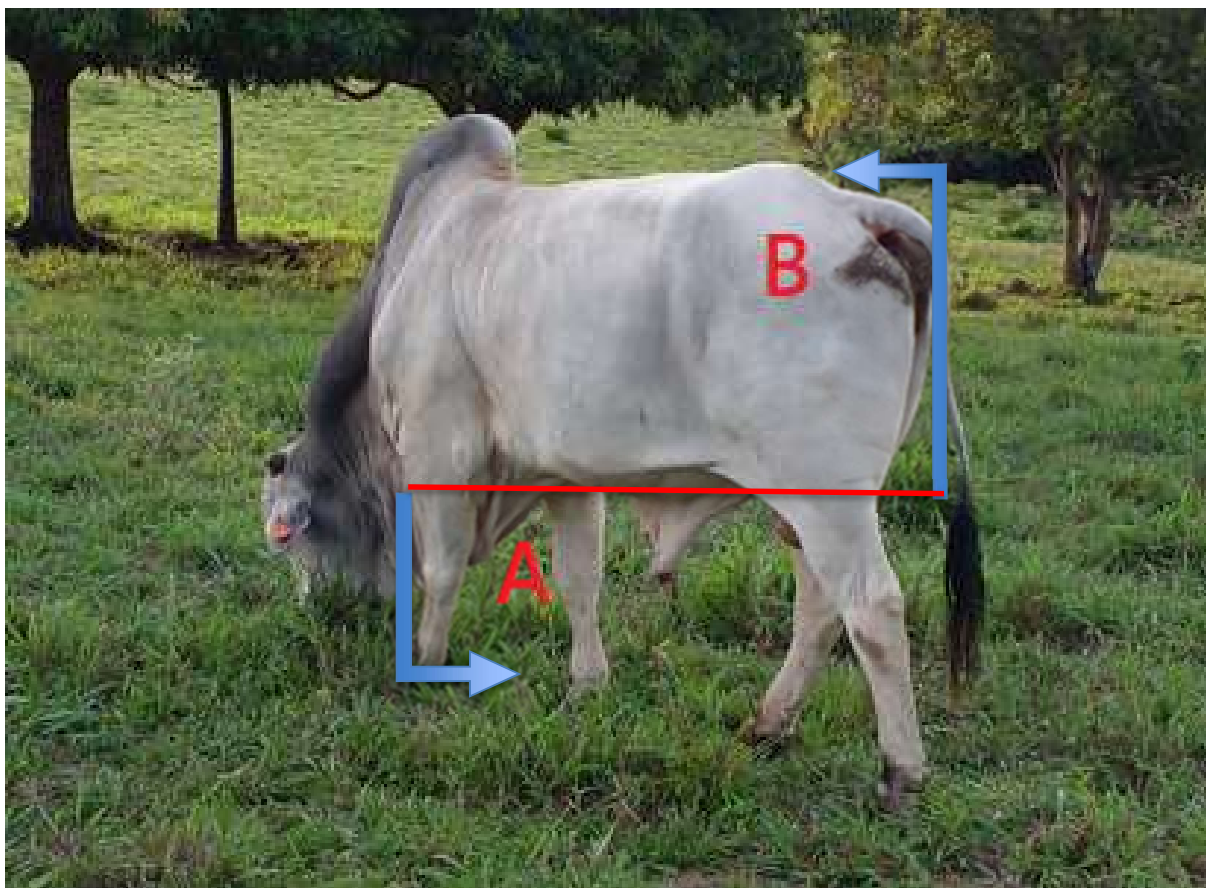




**Figura 05-** Proporção do comprimento das costelas e altura dos membros

Fonte: Xavier; 2023

A avaliação de precocidade, faz a verificação da proporção de comprimento de costela (seta azul) em relação ao comprimento dos membros, entendido como vazio subesternal (linha vermelha), e fazer a observação de cordura no corpo do animal.



**Figura 06-** Proporção do comprimento das costelas e altura dos membros

Fonte: Xavier, 2023

A figura 6 demonstra características de precocidade, onde o quadrante A que representa o vazio subesternal, devendo ser menor que o quadrante B que representa a profundidade de costela. As notas, segundo Koury Filho et al. (2015), devem ser interpretadas da seguinte forma (Quadro 02):

**Quadro 02-** Avaliação de precocidade

P (Precocidade)	
Notas	Crítérios
6	Apresentam grande profundidade de costela, em que na fase adulta a relação costela e perna ultrapassem 58%
5	Apresentem boa profundidade de costela, em que na fase adulta a relação costela e perna aproxime do 50%
4	Tendência de animal tardio, em que na fase adulta apresente a relação de 40% a 45%
3	Animal pernalta que apresente uma proporção abaixo de 40% de costela em relação a sua altura
2	Animal muito pernalta que apresente cerca de 30% de costela em relação a sua altura sendo extremamente tardio
1	considerado ultra tardio, que apresente menos de 25% de costelas em relação a sua altura,

Fonte: adaptado de Koury Filho et al. (2023)



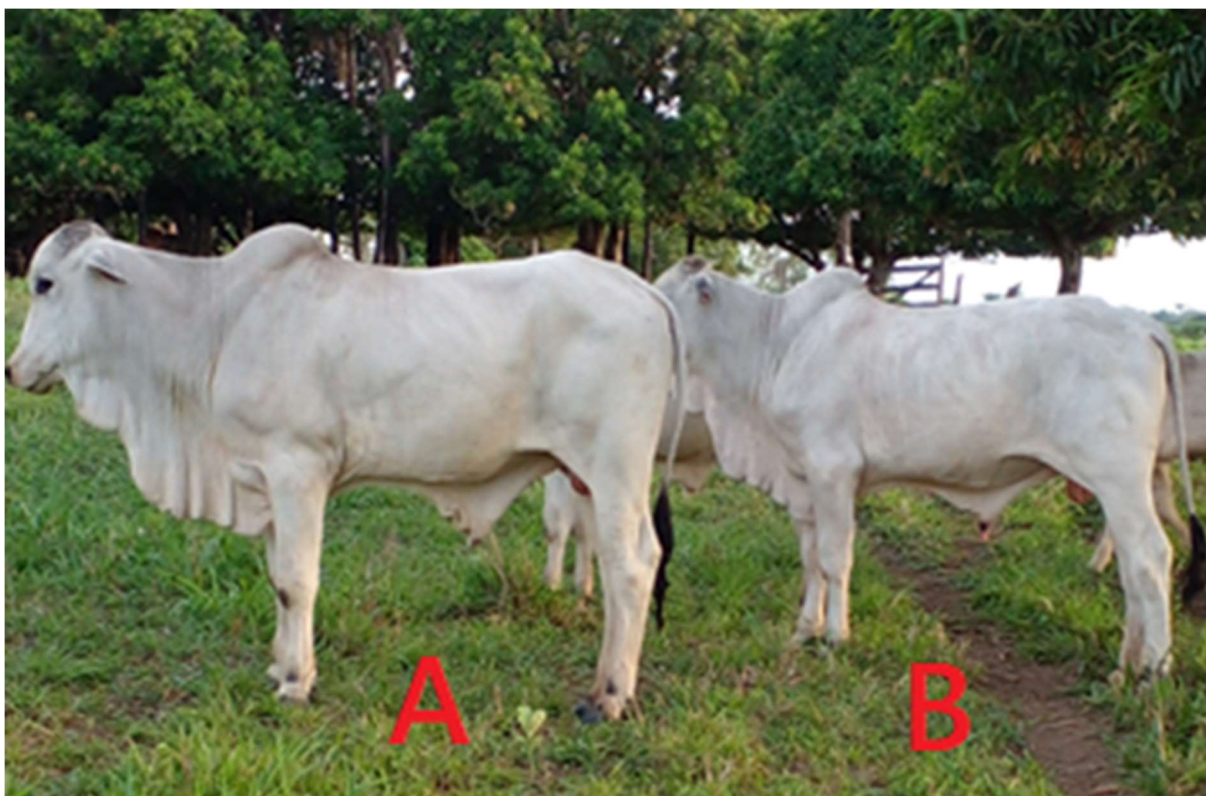
**Figura 07-** Avaliação de precocidade - nota 5

Fonte: Xavier; 2023.



**Figura 08-** Avaliação de precocidade - animal A (nota 6), animal B (nota 5)

Fonte: Xavier; 2023



**Figura 09-** Avaliação de precocidade - animais A e B (nota 5)

Fonte: Xavier; 2023

#### **4.5.3.3 M (Musculosidade)**

A avaliação de musculosidade é realizada pela distribuição muscular no animal e sua evidência (Figura 10), sendo utilizada a escala de 1 a 6, onde o nível maior de musculosidade seguido pela sua boa distribuição deve ser atribuído as maiores notas.



**Figura 10-** Avaliação de musculabilidade

Fonte: Xavier, 2023

Para ser realizada a pontuação, Koury Filho et al. (2015), determinou as notas de cada situação (Quadro 03):

**Quadro 03-** Avaliação de Musculabilidade

M (Musculabilidade)	
Notas	Crêterios
6	Animal com grande expressão muscular
5	Animal com boa musculatura
4	Animal sem muita expressão muscular
3	Animal com fraca expressão muscular
2	Animal muito fraco em expressão muscular
1	Animal completamente débil em expressão muscular

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)

#### 4.5.3.4 U (Umbigo)

A avalia o do umbigo do animal   feita pela análise do tamanho e posi o da prega umbilical, levando em considera o o prepúcio dos machos e bainha. Dentre as avalia es feitas na EPMURAS, esta   feita sem comparar o indivíduo a outro, mas sim a referência dentro

da raça dos possíveis tipos. Esta característica é de grande importância na pecuária nacional, e principalmente em sistemas que usam pastagens como alimento principal.

Além disso, de acordo Hueb (2013) e Boligon et al. (2016), os touros que apresentam umbigos maiores, possuem uma possibilidade maior de adquirir alterações patológicas (Figura 11), isso sendo resultado do contato do umbigo com a pastagem, afetando diretamente na sua capacidade de reproduzir por conta de lesões. Para ser realizada a avaliação, faz o uso de uma linha imaginária sendo usada referência à altura dos jarretes (Figura 11), e assim ser analisado o escore do umbigo, de acordo com a tabela que segue:

A pontuação pode ser atribuída da seguinte maneira:

**Tabela 01-** Escores da pontuação do Umbigo

<b>ESCORE ATRIBUÍDO</b>	<b>PONTOS</b>
1	2
2	4
3	4
4	3
5	2
6	1

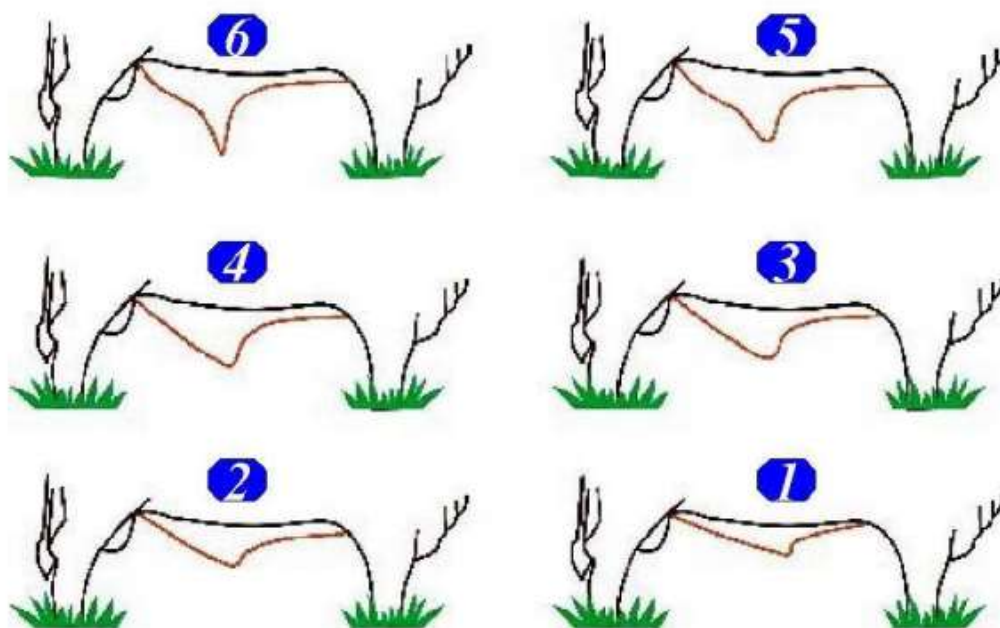
Fonte: Associação brasileira dos criadores de zebu (2023)



**Figura 11-** Linha imaginária no nível do jarrete para definir o limite umbilical

Fonte: Xavier; 2023





**Figura 12-** Avaliação do umbigo de bovinos

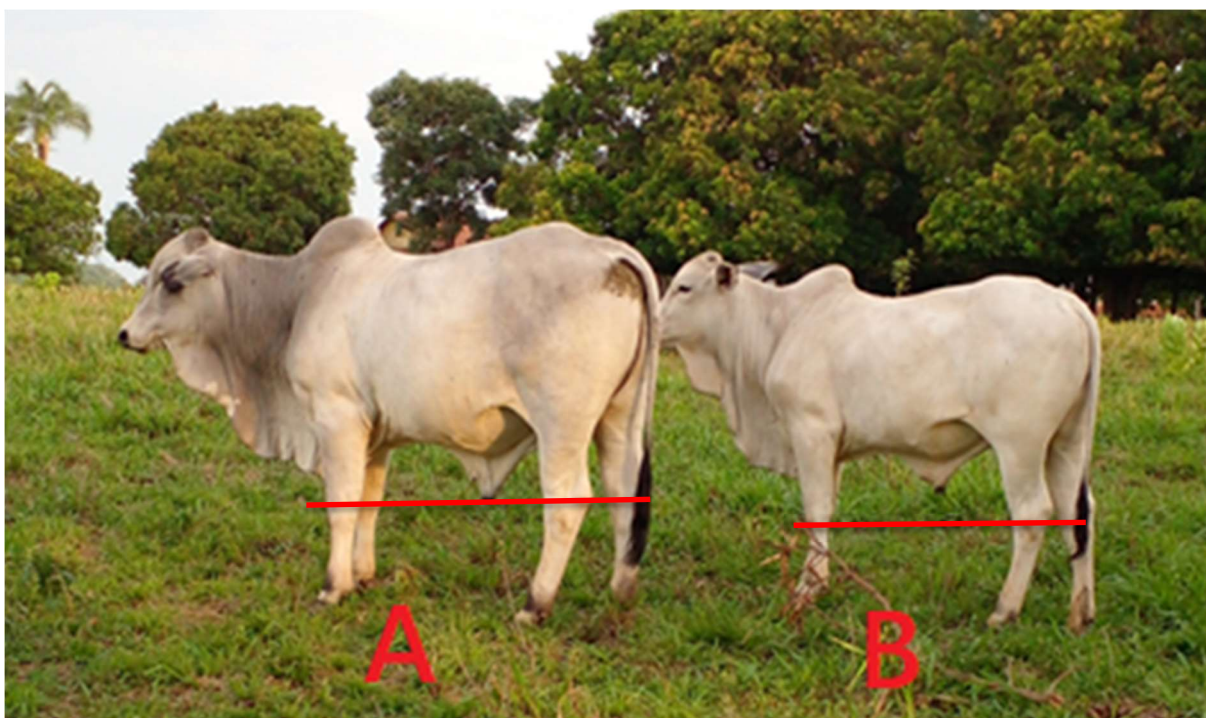
Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (2023)

Após ser traçada a linha imaginária (Figura 11), o avaliador destina um escore para o umbigo do animal, assim como ilustrado na figura 12. No entanto, a pontuação do escore do umbigo não é dada pelo escore, e sim pelo que ele representa de pontuação. A classificação feita por KOURY FILHO *et al.* (2015), realiza a pontuação desta forma ( Quadro 04):

**Quadro 04-** Avaliação de umbigo

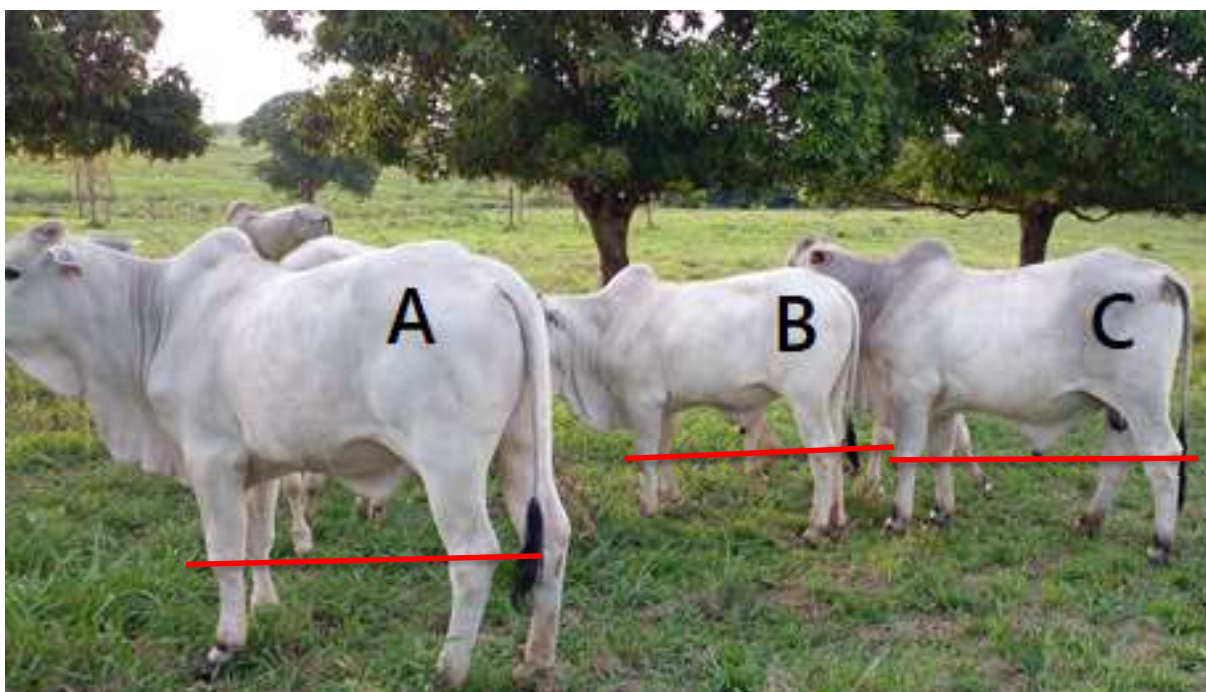
U (Umbigo)	
Notas	Crítérios
6	Umbigo grande e prepúcio pendular de forma extrema a ponto de ultrapassar a linha imaginária dos jarretes
5	Umbigo possuindo o prepúcio pendular grande, porém não ultrapassa a linha imaginária dos jarretes
4	Umbigo com tendência a grande
3	Umbigo com tamanho ideal
2	Umbigo reduzido
1	Umbigo junto da região ventral, apresentando ser um animal com o couro sem a presença de sobras, totalmente preenchido

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)



**Figura 13-** Avaliação do umbigo - animal A (nota 5) animal B (nota 3)

Fonte: Xavier; 2023



**Figura 14-** Avaliação do umbigo - animal A (nota 2), animal B (nota 2) e animal C (nota 3)

Fonte: Xavier; 2023

Os animais que tiverem os escores variando de 2 a 4, são os animais ideais para as condições da pecuária brasileira, pois, ele não possui um umbigo marcadamente penduloso e nem reduzido. Características como essa, pode comprometer a vida útil e desempenho a campo de um touro.

O processo de seleção a avaliação do umbigo é muito importante, como relatado por Koury Filho (2022), citando que umbigo com característica pendulosos nos animais machos, tem relação direta com o aparecimento de casos e alteração como acrobustite conhecida como umbigueira (Figura 15), alteração que tem a capacidade de prejudicar a função reprodutora do touro, e assim ele não sendo mais viável a ser destinado a cobertura de fêmeas dentro da propriedade.



**Figura 15-** Imagem de animal com acrobustite (conhecido popularmente como umbigueira)

Fonte: Compre Rural (2022)

#### **4.5.3.5 R (Caracterização Racial)**

Uma avaliação muito importante, onde, o animal deve apresentar as caracterizações raciais previstas dentro dos padrões da respectiva raça. O padrão racial é responsável pela agregação de valor no animal, o que se justifica as criações dos programas de melhoramento genético e de seleção feitos pelas associações de criadores.



**Figura 16-** Avaliação feita em função do padrão racial em Nelore

Fonte: Xavier; 2023

Segundo Koury Filho et al. (2015), a avaliação destina a notas de acordo o quanto animal está dentro do padrão, impostos para aquela raça avaliada, e as notas aplica da seguinte forma (Quadro 05):

**Quadro 05-** Avaliação de Características Raciais

R (Características Raciais)	
Notas	Critérios
4	Muito bom, o animal atende ao padrão racial e pode adicionar apenas até um defeito que seja um defeito leve para a raça
3	Bom, agradando ao padrão da raça e não apresentar mais que dois defeitos leves para os padrões da raça
2	Regular, não agradando os padrões raciais e apresentando pelo menos um defeito de forma moderada, podendo ter defeitos leves e até um defeito leve
1	Fraco, tendo um defeito grave e desta forma causando a desclassificação do animal

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)

#### 4.5.3.6 A (Aprumos)

Uma avaliação muito importante, sabendo que a seleção é realizada pelas direções, proporções, articulações e angulações de membros anteriores e posteriores. A função desta avaliação é dispor animais que consigam executar o trabalho reprodutivo no campo com eficiência durante a monta, além disso, nas fêmeas é importante para que durante a monta não haja acidentes e suportem o peso do macho (JOSAHKIAN *et al.*, 2003). Os aprumos dos animais, são ligados diretamente ao tempo de trabalho de um touro e o tempo que o mesmo permaneça no grupo de touros reprodutores da fazenda (KOURY FILHO *et al.*, 2015).

No Brasil a grande parte do rebanho é criada a pasto, diferente da situação de outros países onde o rebanho é criado de forma confinada, por conta disso, os animais brasileiros são submetidos a percorrerem grandes distancias durante o dia, ocorrendo um favorecimento aos animais que são pertencentes dos melhores aprumos.

De acordo as figuras 16 a 18, Koury Filho et al. (2005), a avaliação dos escores é interpretada da seguinte maneira (Quadro 06):

#### Quadro 06- Avaliação de Aprumos

A (Aprumos)	
Notas	Critérios
4	Muito bom: animal com ossatura tendo compatibilidade ao desenvolvimento corporal, jarretes possuindo ângulos corretos, tendo 160º no ângulo interno e de quartelas 45º
3	Bom, animal com ossatura de forma mais delicada ou de forma exagerada, podendo possuir um pequeno desvio nos membros posteriores e anteriores
2	Regular, animal com ossatura delicada ou exagerada, possuindo um desvio possível de se notar nos membros anteriores ou posteriores
1	fraco, animal com a apresentação de algum desvio de forma acentuada dos membros anteriores e posteriores, situação que chamam a atenção e compromete o animal

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)



**Figura 16-** Avaliação de aprumos, animal com (Nota 1)

Fonte: Xavier; 2023



**Figura 17-** Aprumos, visto lateralmente, animal com aprumos desejáveis

Fonte: Xavier; 2023



**Figura 18-** Aprumos vistos de forma posterior, com características desejáveis

Fonte: Xavier; 2023

#### **4.5.3.7 S (Sexualidade)**

Esta avaliação é feita de acordo os genitais externos, eles devem ser funcionais e que seu desenvolvimento é proporcional a sua idade, além da presença de caracteres sexuais secundários. O foco desta avaliação é a busca por masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, e conforme o animal fique mais velho, ele acentue mais essas características.

Segundo Koury Filho et al. (2015), a avaliação utiliza uma escala de 1 a 4, onde as maiores notas são destinadas aos animais com maiores características sexuais. As notas são atribuídas da seguinte maneira (Quadro 07):



### Quadro 07- Avaliação de sexualidade

S (Sexualidade)	
Notas	Critérios
4	Muito bom, o animal apresenta um dimorfismo sexual bem evidente, possuindo uma relação com as características sexuais secundárias, tendo testículos ou vulva com um bom desenvolvimento
3	Bom, apresentando até dois detalhes no animal que desagradam, exemplo: Machos com testículos que deveriam ser mais desenvolvidos, vulvas com menor tamanho ou umbigo
2	Regular, apresentando mais de dois detalhes, e que desagradam quanto as características sexuais secundárias, ou podendo ter características indesejáveis de forma mais severa, exemplo: fêmeas com o cupim maior que em comparação com os machos, chanfro com comprimento maior nos machos e fronte mais largo nas fêmeas
1	Fraco, animais com características contrárias, onde as fêmeas são masculinizadas e os machos e feminizados, sendo assim animais indesejáveis.

Fonte: Adaptado de Koury Filho et al. (2023)



**Figura 19-** Avaliação da sexualidade, salientando a diferença de macho e de fêmea

Fonte: Xavier, 2023

#### 4.5.3.8 Metodologia de aplicação do Epmuras

No Brasil, em 1974 iniciou o uso de escores visuais, através do PROMEBBO (Programa de Melhoramento de Bovinos). Com resultados positivos no programa na busca por animais refinados com características superiores, outras características foram propostas (KOURY FILHO, 2005). Nesse sentido, segundo Josahkian et al. (2013), em 2004, o Programa de melhoramento genético de zebuínos (PMGZ) da ABCZ (Associação Brasileira dos Criadores de Zebu), fazendo uso de provas de ganho de peso, fez a adoção do sistema de avaliação visual descrito com EPMURAS.

O PMGZ conta com o regulamento de execução do Epmuras, mostrando como a avaliação deve ser seguida. A nota zero causa a desclassificação para características E, P, M e U, e a nota 1 para R, A e S, como descrito no artigo 6º.

**Tabela 02-** Classificação quanto a EPMURAS e artigo 6º.

<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>DESCLASSIFICADO</b>	<b>ESCORES</b>					
Estrutura Corporal (E)	0	1	2	3	4	5	6
Precocidade (P)	0	1	2	3	4	5	6
Musculosidade (M)	0	1	2	3	4	5	6
Umbigo (U)	0	1	2	3	4	5	6
Características Raciais (R)	1	2	3	4			
Aprumos (A)	1	2	3	4			
Sexualidade (S)	1	2	3	4			

Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (2023)

Após a avaliação, as notas serão somadas e o animal terá a sua classificação de acordo o parágrafo segundo do artigo 8º do regulamento da avaliação visual do tipo Epmuras (Tabela 3).

**Tabela 03-** Parágrafo segundo do artigo 8º.

<b>SOMATÓRIO</b>		<b>CLASSIFICAÇÃO</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>	
32	34	Excelente
29	31	Muito bom
25	28	Bom
20	24	Regular
0	19	Ruim

Fonte: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (2023)

Para a realização da avaliação visual de um lote de animais é preciso seguir a metodologia de forma correta, descrita no artigo 9º, é preciso dividir lotes em grupos do mesmo sexo com idades parecidas com 60 dias no máximo de diferença entre si; identificar animais com características medianas para cada característica, esses animais serão os indicativos da separação de animais superiores dos inferiores; feita a avaliação pelo mesmo avaliador; seguir o mesmo campo de visão para todos os animais; e haver precisão na avaliação e não levar em consideração o pedigree do animal.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, considera-se que a avaliação visual EPMURAS se trata de uma metodologia simples, com grande importância para a seleção de animais com um grande potencial genético. Esse método não foi o primeiro dentre os métodos de avaliações que existem, porém ele é usado ainda hoje no programa de melhoramento genético de zebuínos PMGZ. Ainda auxilia a opção por descarte, bem como aquisição de animais para os diferentes fins mediante características morfológicas desejáveis para cria, recria, terminação ou reprodução.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, M. M. Utilização de cruzamentos para produção de carne bovina. In: SEMANA DO ESTUDANTE, 9., 1997, São Carlos. **Anais...** São Carlos: EMBRAPA CPPSE, 1997. p.37-46.

ANDRADE, R. G.; BOLFE, E. L.; BATISTELLA, M. Sustentabilidade da bovinocultura. **AgroANALYSIS**, v. 35, n. 1, p. 29-31, 2015.

AMARAL, T. Cria Certo auxilia na escolha do tipo de reprodução. **AG Revista do criador**. Ed. 288. 2019. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/207861/1/Cria-Certo-auxilia-naescolha-do-tipo-de-reproducao.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2023.

BARBOSA, P. F. Objetivos e critérios de seleção em bovinos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34 (supl. 1), p. 1- 20, 2005.

BARROS JÚNIOR, C. P.; BORGES, L. S.; ARAÚJO de SOUSA, A.; ALVES de OLIVEIRA, M. R.; CAVALCANTE, D. H.; VIEIRA de ANDRADE, T.; BARROS, C. D.; SOUSA JÚNIOR, S. C. Melhoramento Genético em Bovinos de Corte (*Bos indicus*). **A Revista Eletrônica Nutritime Ltda**, v. 13, n. 1, 2016. ISSN: 1983-9006.

CARREÑO, D. **Metodologia de atribuição dos escores visuais e estudo de associação genômica para os escores de conformação, precocidade e musculabilidade em bovinos Nelore**. 2015. xi, 51 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2015.

CAVALLARI de CASTRO, F.; FERNANDES, H.; LEAL, C. L. V. Sistemas de manejo para maximização da eficiência reprodutiva em bovinos de corte nos trópicos. **Vet. Zoot.**, p. 41-61, 2018.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). PIB Agro CEPEA-USP, jan/dez 2022. Disponível em <http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/> . Acesso em 08 de outubro de 2023.

CONEXÃO DELTA G. Sumário de avaliação de reprodutores. **GenSys Consultores Associados S/C Ltda**, 2004.

CARDOSO, F. F. Ferramentas e estratégias para o melhoramento genético de bovinos de corte. **Bagé: Embrapa Pecuária Sul**, 2009. 42 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 83).

CORRÊA DA SILVA, M.; MARIA BOAVENTURA, V.; SOARES FIORAVANTI, M. C. HISTÓRIA DO POVOAMENTO BOVINO NO BRASIL CENTRAL. **Revista UFG**, Goiânia, v. 13, n. 13, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48451>. Acesso em: 25 novembro de 2023.

CIENT, P.; TRANSFER, J. H. 1º Concurso de Posters Científicos PAPERS IN: CONFERENCE Comissão Organizadora / Organizing Committee : 2018.

ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; SILVA, P. R. Parâmetros genéticos para peso, avaliação visual e circunferência escrotal na raça Nelore, estimados por modelo animal. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 48, p. 203-213, 1996.

FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; GALVÃO DE ALBUQUERQUE, L.; REYES, A. DE LOS; SAUERESSING, M. G.; LÔBO, R. B. Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal. Planaltina, DF: **Embrapa Cerrados** 2007, 1ª edição. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/571967/1/doc177.pdf> . Acesso em: 16 de outubro de 2023.

FARIA, C. U.; PEREIRA, C. F.; PEREIRA DA SILVA, R.; PESSOA, D. D.; MAGNABOSCO, C. U.; LÔBO, R. B. Avaliação do componente genético na expressão fenotípica de características produtivas de bovinos Nelore submetidos à prova de desempenho. **Ciência animal Brasileira**, Goiânia, v.18, 1-9, e-30528, 2017.

FARIAS, R. C. C. O.; MIGUEL DA SILVA, A.; RIBEIRO, F. L. A.; GUIRAUD, A. C. C. Avaliação visual e peso corporal de bovinos da raça nelore, em Vilhena, Rondônia. **Nucleus Animalium**, v. 11, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3738/21751463.3676>

FOGAGNOLI, A. F. M. Morfometria, avaliações visuais (EPMURAS) e desempenho em animais da raça nelore. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, 2011.

GOMES, R. C.; FEIJÓ, G. L. D.; CHIARI, L. Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira. **EMBRAPA, Gado de Corte**. Campo Grande, 24 de março de 2017.

HASTANG; SIRAJUDDIN, S. N.; MANDASINI, R. Level business competitiveness of beef cattle fattening in smallholder farms. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, v. 25, n. 5, p. 944–948, 2019. Disponível: <https://www.agrojournal.org/25/05-14.pdf>

HUEB, C.C.; JOSAHKIAN, L.A. Avaliação visual pelo método EPMURAS. **Cadernos de Pós-Graduação da FAZU**, v. 3, 2013.

JOSAHKIAN, L. A. Avaliação zootécnica funcional de bovinos de corte através da avaliação visual EPMURAS. In: **SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO GENÉTICO**, 2005, Goiânia, Brasil. 2005, v. 1, p. 235-240.

JOSAHKIAN, L. A. Avaliação zootécnica e funcional em gado de corte. *Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte*, DF, **Embrapa Cerrados**, 2013. p.179-195.

JOSAHKIAN, L.A.;MACHADO, C.H.C.; KOURY FILHO, W. **Programa de melhoramento genético das raças zebuínas – Manual de operação**. Uberaba, MG: ABCZ, 2003. 98 p.

KOURY FILHO, W. Você sabe a importância de avaliar umbigo no EPMURAS? **Compre Rural**. Fernandópolis. São Paulo. 2022. Acesso: <https://www.comprerural.com/voce-sabe-a-importancia-de-avaliar-umbigo-no-epmuras/> .

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

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. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2812>. Acesso em: 16 out. 2023.

MENEZES, G. R. de O. Programas de melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. 2008. Disponível em: <http://arquivo.ufv.br/dbg/resumos2008/gilberto.htm> . acesso em: 25 de novembro de 2023.

MORAES, G. F. **Compreensões acerca da avaliação genética de bovinos de corte no Brasil**. Ferramentas do melhoramento genético em prol da bovinocultura. 1. ed. Guarujá: Científica Digital, 2021. v. 1p. 25–34.

NASCIMENTO, V. S.O; PINHEIRO, G.O. Application of artificial intelligence in cattle farming: A scope review. *Revista Electronica de Veterinaria*, p. 30–40, 2022. Disponível em: <https://veterinaria.org/index.php/REDVET/article/view/160/37> . Acesso em: 30 de Novembro de 2023.

OECD/FAO - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico OECD-FAO *Agricultural Outlook”, Meat Consumption, 2020. Disponível em: https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=76854.*

ONU- United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). *World Population Prospects 2022: Summary of Results*. UN DESA/POP/2022/TR/NO.3. Disponível em: [https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf?\\_gl=1\\*1h2eyy6\\*\\_ga\\*MTkyNjExMzEwMC4xNzAwODgwMDg0\\*\\_ga\\_S5EKZKSB78\\*MTcwMDg4MDM5Mi4xLjEuMTcwMDg4MDQ0NS43LjAuMA..\\*\\_ga\\_TK9BQL5X7Z\\*MTcwMDg4MDM5Mi4xLjEuMTcwMDg4MDQ0NS4wLjAuMA..](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf?_gl=1*1h2eyy6*_ga*MTkyNjExMzEwMC4xNzAwODgwMDg0*_ga_S5EKZKSB78*MTcwMDg4MDM5Mi4xLjEuMTcwMDg4MDQ0NS43LjAuMA..*_ga_TK9BQL5X7Z*MTcwMDg4MDM5Mi4xLjEuMTcwMDg4MDQ0NS4wLjAuMA..)

PATERNO, F. M. Universidade Estadual Paulista- UNESP Campus de Jaboticabal. **Análise genética de escórias visuais e sua relação com características reprodutivas de animais da raça nelore**. 2015. 88 p. Tese (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal - SP, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/ddf84c57-3f0b-4489-9862-8f52d07ab447/content> acesso em: 09 outubro de 2023.

PEREIRA, J. C. C. Melhoramento genético aplicado à produção animal. 4.ed. Belo Horizonte: **FEPMVZ Editora**, 2014. 758p.

PIRES, P. P. Identificação Eletrônica e Rastreamento de Bovinos. **EMBRAPA- Gado de corte**. Campo Grande, MS, ago. 2001.

TANACA, V. V.; COSTA, E. G. F.; HINO, L. K.; ANTUNES, B. D. D.; ARDUINO, G. G. C.; VIEIRA, M. F. Tecnologias utilizadas na produção de bovinos de corte. **VIII JORNACITEC- Jornada Científica e tecnológica**. Botucatu, São Paulo, 2019.

SILVA, E. V.; COSTA FILHO, L. C.C.; SOUZA, C.C.D.; OLIVEIRA, C.C.; QUEIROZ, V.L.D.; ZÚCARRI, C.E.S.N. Seleção de touros para reprodução a campo: novas perspectivas.

**Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 39, n. 1, p. 22-31, 2015.

SILVA, M. V. G. B.; MARTINS, M. F.; GONÇALVES, G. S.; PANETTO, J. C. do C.; PAIVA, L. DE C.; MACHADO, M. A.; REIS, D. R. de L.; FERREIRA JUNIOR, E. **Programa Nacional de Melhoramento Genético da Raça Girolando**. Avaliação Genética / Genômica de Fêmeas. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2020. 70 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 247). ISSN 1516-7453.

WOLTER, P. F.; CARNEIRO JUNIOR, J. M.; GOMES, F. A.; BRAGA, A. P.; PINHEIRO, A. K. Estratégias de melhoramento genético em gado de corte na fase de cria. 2017. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA- ACRE)**.