



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA -UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

JOSÉ RAFAEL DA SILVA JUNIOR

**CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DE ZEBUÍNOS**

Brasília

2020

JOSÉ RAFAEL DA SILVA JUNIOR

**CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DE ZEBUÍNOS**

Monografia apresentada a Faculdade de Ciências da Educação e Saúde para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Professor Emanuel Elzo Leal de Barros

Brasília

2020

JOSÉ RAFAEL DA SILVA JUNIOR

**CRITÉRIOS DE SELEÇÃO PARA UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DE ZEBUÍNOS**

Monografia apresentada a Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde para
obtenção do grau de bacharel em Medicina
Veterinária.

Orientador: Professor Emanuel Elzo Leal
de Barros

Brasília, _____ de _____ de 2020

Banca examinadora

Prof. Carlos Henrique Camara Saquetti

Prof. Cristiano Rosa Moura

Prof. Emanuel Elzo Leal de Barros

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo, através da utilização da metodologia narrativa, abordar mecanismos e diretrizes que devem ser avaliados e posto em pratica para efetuar o melhoramento genético, portanto será levado em consideração, a avaliação fenotípica do animal, observando características como estrutura corporal (E), precocidade (P) e musculosidade (M), bem como realizar análise dos dados obtidos pelo desenvolvimento ponderal do animal quando inserido em um grupo de contemporâneos, como exemplo, perímetro escrotal aos 12 meses, peso de desmama e outros parâmetros previamente já definidos, permitindo assim, aplicar mecanismos de seleção e descarte e tendo como resultado final a concepção de um produto melhorado geneticamente.

Palavras-chave: Nelore. Avaliação fenotípica. Desenvolvimento ponderal. Seleção. Melhoramento Genético.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Animais da raça Nelore	3
Características fenotípicas do Nelore	5
Animais Puro de Origem e livro aberto	7
Registro de animais PO	8
Melhoramento Genético	10
Relação fenótipo – genótipo - ambiente.....	11
Mecanismos empregados para realização de um programa de melhoramento genético.....	12
Seleção.....	12
Herdabilidade.....	13
Diferença esperada na progênie (DEP)	14
Acurácia.....	15
Interpretar sumário e catálogo de touros	16
Seleção por Avaliação de tipo pelo método EPMURAS.....	17
Estrutura Corporal (E).....	20
Precocidade (P)	22
Musculosidade (M)	24
Umbigo (U)	27
Caracterização Racial (R).....	29
Aprumos (A).....	31
Sexualidade (S).....	33
Índice EPMURAS	34
Seleção por Controle por desenvolvimento ponderal (CDP).....	35
Grupo de contemporâneos.....	36
Peso ao nascer	38

Peso a desmama	38
Peso ao ano	39
Peso ao sobreano.....	40
Perímetro Escrotal.....	41
Prova de ganho de peso	43
Conclusão	45
REFERÊNCIA	46

INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de carnes, possuindo um rebanho de 214.893.800 de cabeças de bovinos, cerca de 80% do rebanho nacional é composto por zebuínos e que 70% desse total representa a classe de Nelore (IBGE, 2020). Todavia, nosso país, apesar de ser grande produtor de carne, não é visto como um produtor de carne de alta qualidade.

Para que seja possível alterar esse cenário é necessário que sejam seguidas algumas orientações com o intuito de selecionar os melhores animais do rebanho e descartar aqueles que estão abaixo da média do grupo.

É de fundamental importância proceder a seleção na pecuária de corte, visando melhorias tanto no desempenho produtivo quanto reprodutivo, tendo em vista que esses animais superiores determinam a eficiência total da produção, tanto do ponto de vista genético como econômico (BOLIGON et al., 2008).

Para iniciar e implementar um programa de melhoramento genético é necessário conhecer alguns conceitos como seleção, descarte, herdabilidade, Diferença Esperada de Progênie (DEP) e acurácia, os quais são de grande importância nos programas de melhoramento genético.

Outra metodologia de grande impacto para seleção dos animais é a avaliação de tipo pelo método EPMURAS, que consiste em uma importante ferramenta para aumentar a eficiência econômica dos rebanhos, observando pontos precisos como estrutura corporal, precocidade, musculosidade e outras características que integram o método e direcionam para o biotipo desejável (KOURY FILHO et al., 2010).

Ademais, é recomendável utilizar em conjunto com a avaliação de tipo, o controle por desenvolvimento ponderal, que consiste em anotar e interpretar informações do indivíduo e compara-las com grupo de contemporâneos, com a finalidade de selecionar os animais que expressam a genética de forma superior a outros, quando inseridos no mesmo manejo.

Deste modo, utilizando de forma correta essas metodologias é possível implementar um programa de melhoramento genético consistente que trará retorno positivo para o criador e por consequência lógica para a cadeia produtiva brasileira.

Diante do exposto, objetiva-se com a elaboração deste trabalho, direcionar os criadores de zebuínos, para os passos básicos e as informações importantes que possam ser utilizadas em um programa de melhoramento genético envolvendo a raça Nelore.

Animais da raça Nelore

A raça nelore, teve como seu ponto de partida na Índia, na província de Madras, sendo oriundo do gado Ongole, atualmente essa região é conhecida como Andhra Pradesh e fica localizada na costa oriental da Índia (Figura 1). O gado nelore recebeu esse nome, devido ao município de Nellore, que é o quarto município mais populoso de Andhra Pradesh (ABCN, 2020).



Figura 1: Localização da região de Andhra Pradesh na Índia, na ponta da seta(preta) o município de Nellore.

Fonte: https://censusindia.gov.in/maps/State_Maps/StateMaps_links/andhra01.html.

A busca por gado diferenciado, foi o fator primordial que incentivou essas viagens do Brasil para Índia, tendo em vista que o rebanho aqui explorado era composto de um número elevado de gado mestiço e de baixa produtividade (ABCZ, 2009).

O Brasil, passou por um período em que os animais bovinos que aqui existiam, eram utilizados para diversos afazeres, exceto a produção comercial, tal mudança de

paradigma, ocorreu após incursos de produtores rurais na Índia, a fim de trazer animais produtivos e que fossem adaptados ao Brasil, nesse sentido EUCLIDES FILHO (1999), traz informações relevantes sobre a pecuária no Brasil:

“Nos três primeiros séculos após o descobrimento do Brasil, os animais domésticos tinham finalidade precípua de trabalho, alimentação e agasalho e eram criados de forma extrativista e empírica. A criação orientada para produção com intuito comercial só teve início nos primórdios do século XIX, a partir das primeiras importações do gado bovino da Índia. Assim, inicia-se um processo de seleção empírico que teve como objetivo principal, a fixação de características ligadas à forma e à beleza. Essa fase teve importância fundamental por possibilitar a padronização racial, que resultou não só no estabelecimento das diferentes raças de origem indiana, mas, principalmente, pelo fato de que estas se formaram com padrões indiscutivelmente brasileiros.”

O primeiro brasileiro a se dirigir para Índia com o intuito de trazer animais com a finalidade de produção, se chamava Teófilo de Godoy, fazendeiro em Araguari – MG (MARQUES, 2018).

Já com o decurso do tempo, mais precisamente em 1938, os padrões das raças zebuínas começaram a ser delimitados e então a partir desse momento tivemos o início do critério de seleção por raça (ABCZ, 2009),

Em sequência, no ano de 1950 houve a criação e consolidação da Estação Experimental de São José do Rio Preto, SP, que tinha por objetivo o melhoramento genético. Em 1951, sob a coordenação de João B. Villares, foi elaborada como critério de seleção, a escolha de animais baseado no desenvolvimento ponderal, obtido através de provas de ganho de peso e que possuía como finalidade identificar e separar os animais geneticamente superiores (EUCLIDES FILHO, 1999).

O Brasil de acordo com levantamento na literatura possui 214.893.800 de cabeça de bovinos (IBGE, 2020) sendo que desse total, 80% desse número é composto de raça zebuínas e que o Nelore, possui 70% de representatividade (IBGE, 2004 apud FARIA, 2007) sendo assim a raça predominante (VAL, 2006) e que por esses números justificam o trabalho de melhoramento e seleção no Nelore.

Esse domínio por parte do Nelore, se deve em grande parte a sua ótima adaptabilidade ao meio ambiente, alta fertilidade, vigor físico desde o nascimento, mostra-se também, resistente a endo e ectoparasitos e apresenta uma boa conversão alimentar de gramíneas tropicais em proteína animal além de ser considerado um animal longevo (FARIA 2007).

Características fenotípicas do Nelore

O Nelore, levando em consideração o seu exterior (Figura 2) pode ser caracterizado como um animal ativo e dócil, que apresenta um estado geral sadio e vigoroso, possuindo uma ossatura leve, porém robusta e forte e com uma musculatura forte e bem distribuída, características como masculinidade e feminilidade são bem definidas na raça (ABCN 2020).

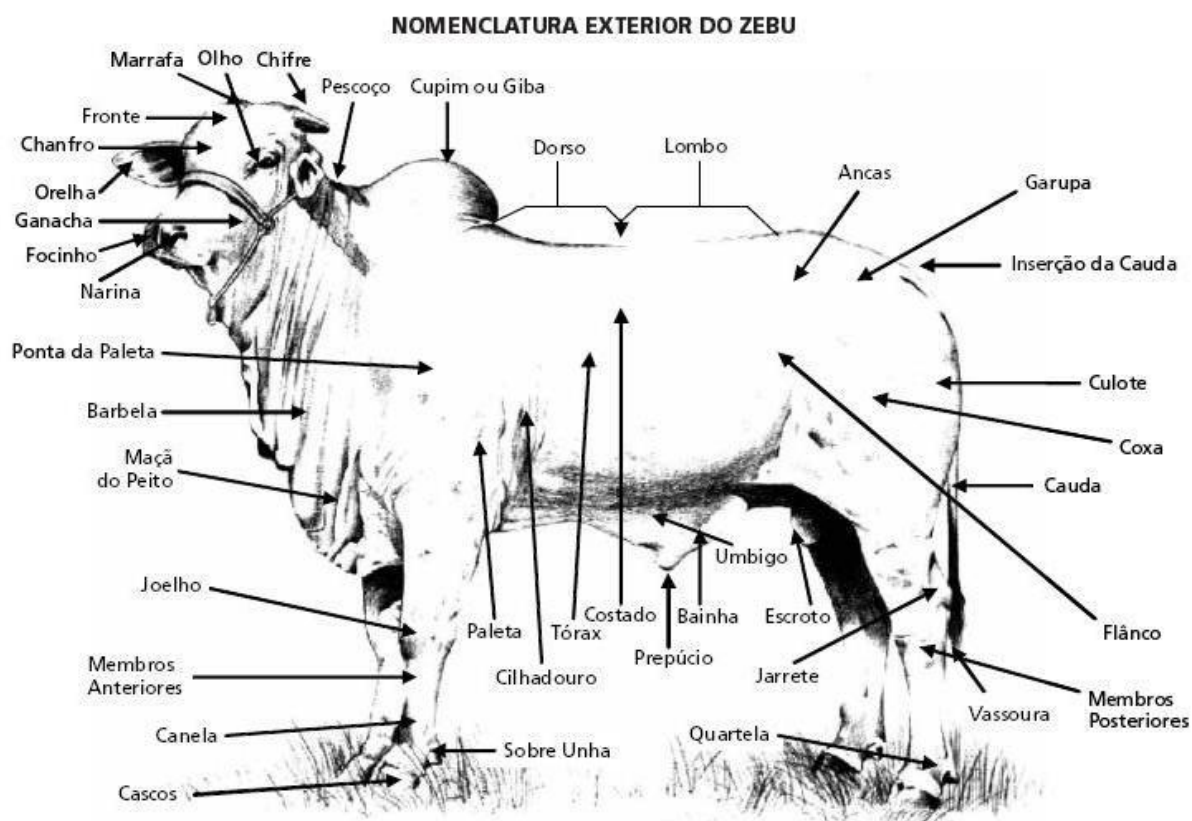


Figura 2: Nomenclatura Exterior do Zebu

Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/>

Quando analisada a caracterização fenotípica do Nelore devem ser observadas as seguintes características:

- a) **Cor da pelagem:** pelagem branca ou cinza clara, nos machos apresentam pelos mais enegrecidos na região de cupim e pescoço;
- b) **Pelos:** curtos e densos;
- c) **Pele:** preta ou escura;

- d) **Cabeça:** formato de ataúde, possuindo a cara estreita, as orbitas oculares não são proeminentes, a região da frente é considerada descarnada, tendo como características uma linha média no sentido longitudinal (Figura 3);
- e) **Chanfro:** nos machos é reto e largo enquanto nas fêmeas mostram um chanfro mais estreito e delicado;
- f) **Nariz:** focinho preto e largo com as narinas dilatadas e afastadas;
- g) **Boca:** possui uma abertura média com lábios firmes;
- h) **Orelhas:** simétricas, curtas, formato de ponta de lança e a face interna do pavilhão auditivo deve estar voltada para frente do observador;
- i) **Chifre:** cor escura, firme, curtos, possui uma forma cônica, sendo mais grosso na base, apresentam simetria e estão posicionados na linha da marrafa;

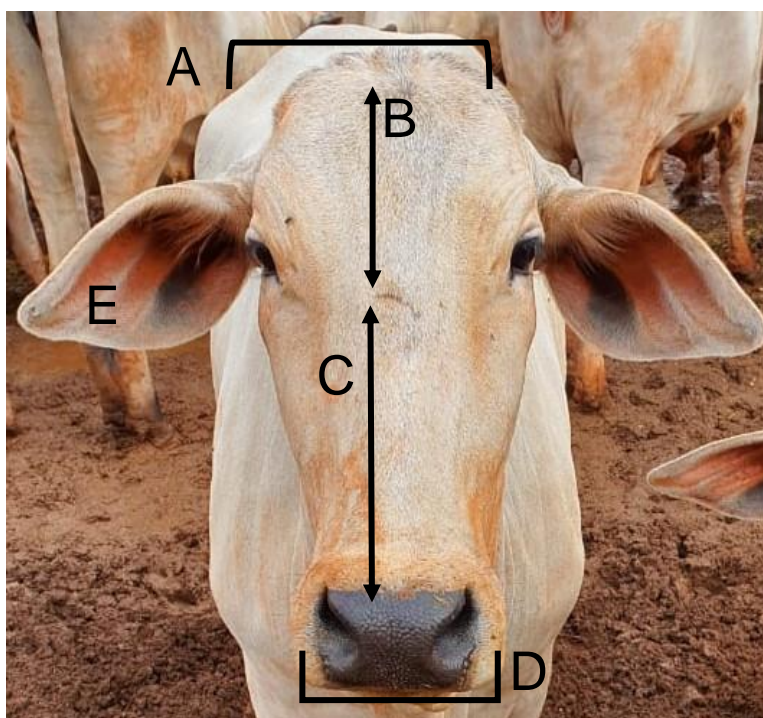


Figura 3: Cabeça em formato de ataúde, letra a) delimitando a região da marrafa, b) região da frente, c) região do chanfro d) narinas bem desenvolvidas, e) orelhas em formato de ponta de lança com pavilhão voltado para face de dentro.

Fonte: Silva Junior, 2020.

- j) **Barbela:** tem seu início abaixo do maxilar inferior e se estende até o umbigo, no macho ela será mais desenvolvida e pregueada quando comparada com as fêmeas;

- k) **Cupim:** nos machos, grande e robusto, nas fêmeas, delicado e reduzido, inseridos sobre a cernelha;
- l) **Região-dorso lombar:** larga e reta possuindo uma leve inclinação que tende para o horizonte e que de forma harmoniosa está ligada na garupa;
- m) **Garupa:** comprida, larga, ligeiramente inclinada, no mesmo nível que a região lombar;
- n) **Rabo:** ligado a garupa não apresenta desconformidade e sua parte final se estende até os jarretes, a vassoura do rabo é de cor preta;
- o) **Tórax:** é amplo, largo e apresenta boa profundidade, as costelas são consideradas compridas, largas e bem arqueadas;
- p) **Membros torácicos e pélvicos:** apresentam comprimento médio, com uma ossatura forte e com musculatura graúda;
- q) **Cascos:** devem ser de cor preta;
- r) **Úbere:** se apresenta com volume reduzido e tetos simétricos e pequenos;
- s) **Região vulvar:** deve ser apresentada como uma conformação e desenvolvimento normais ao olho nu.;
- t) **Bolsa escrotal:** que deve ser bem pigmentada, com dois testículos de tamanhos bem semelhantes. O prepúcio e a bainha não devem ser muito pendulosos ou retraídos (ABCN, 2020).

A definição da caracterização racial não pode ser desprezada, tendo em vista que tais características representam a pureza do animal em questão, bem como a sua procedência (ROSA, 2007).

Animais Puro de Origem e livro aberto

Devido ao número elevado da criação de bovinos no Brasil foi necessário a regulamentação desses animais, observando a genealogia, tal responsabilidade foi direcionada para Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos (ABCZ, 2009).

A ABCZ, em 1975, preconizou a utilização da nomenclatura internacional para efetuar a classificação que seria feita em três categorias:

- a) Puros de Origem (PO);
- b) Puros por Cruza (PC) e;
- c) Livro Aberto (LA).

Com o decurso temporal aliado a praticidade a classificação de animais LA englobou a categoria de animais PC, ficando assim, duas categorias para registro, o Nelore PO e o Nelore LA (ABCZ, 2009).

Para registrar um Nelore como PO, é necessário conhecer no mínimo duas gerações ascendentes, tanto do lado materno, quanto do lado paterno (ABCZ, 2009).

Já os animais que não cumprem essas características de apresentarem seu registro genealógico completo, serão classificados como animais LA, popularmente conhecido como “cara limpa” (ABCZ, 2009), nesse caso o valor genético e comercial desses animais é inferior, quando comparados com animais PO.

Desta forma, Euclides filho (1999), afirmou que as raças puras melhoradas são, os elementos fundamentais ao sucesso de qualquer programa de melhoramento. A superioridade desses animais em relação aqueles que não são registrados podem ser verificados quando comparado o ganho em peso, a precocidade sexual, o acabamento de gordura e outras características (MARQUES, 2018),

Essa diferenciação agrega valor ao rebanho, permitindo assim a análise e o acompanhamento de todas as informações daquele animal, desde a data de nascimento, como o peso que ele atingiu quando estava na fase de desmama, ou quando completou um ano e até mesmo o peso que ele foi abatido (ABCZ, 2009)

Deste modo a produção de animais considerados puros de origem, não tem como única finalidade a caracterização racial, mas também a necessidade de produzir animais geneticamente superiores (MARQUES, 2018).

Portanto é possível verificar que essas duas categorias trazem para o produtor e para sociedade, animais com diferenças relevantes, e que por tal motivo, devem ser realizados os registros genealógicos.

Registro de animais PO

O registro genealógico (RG) é uma ferramenta utilizada para garantir e efetuar a seleção de raças zebuínas puras, sendo realizado através da execução de anotações como, quem são os pais, provável data e data de nascimento, peso e outras características, permite assim criar uma base genealógica evitando realizar cruzamentos entre consanguíneos, que por consequência reduzem o mérito genético do animal e do rebanho (ABCZ, 2009).

O RG divide-se em duas etapas, a primeira é o registro genealógico de nascimento (RGN) que é o registro do animal nascido vivo, caso esse animal prospere em sua jornada até alcançar a fase reprodutiva (sobreano) realiza-se por parte da ABCZ, a conferencia dos padrões da raça, bem como a conferencia das informações prestadas no RGN, estando tudo certo, o animal recebe então o registro genealógico definitivo RGD, garantindo assim, animais puros e referenciados (ROSA, et al., 2011).

Melhoramento Genético

O melhoramento genético de bovinos no Brasil passou por várias fases, inicialmente a seleção era baseada em características qualitativas, principalmente relacionadas à caracterização racial e, somente a partir de meados do século vinte, é que foram implementados processos seletivos para características de produção, tais como: controle ponderal, provas de ganho de peso e testes de progênie (GARNERO et al., 1998, apud KOURY FILHO, 2005).

Podemos definir o melhoramento genético animal como um conjunto de atividades contínuas que englobam práticas de manejo, alimentação, sanidade, reprodução e seleção dos animais domésticos, tendo como objetivo, escolher características desejadas para geração seguinte (BARBOSA, 1997).

A seleção tem como objetivo, a escolha dos pais para a geração seguinte, a reprodução é fundada na escolha do sistema de acasalamento que será utilizado para concepção dos animais da geração futura (BARBOSA, 1997).

Para o melhoramento genético é importante ressaltar e buscar características como boa curva de crescimento e que atinjam a puberdade de forma precoce (BARBOSA, 1997). A puberdade nesse aspecto é interessante, analisando o cessamento do crescimento dos ossos longos, permitindo que o animal desenvolva a musculatura de forma mais acentuada.

O incremento de características positivas na produção animal pode ser implementado através do melhoramento do ambiente, por intermédio de alterações nos manejos nutricional, sanitário e reprodutivo, e pelo melhoramento genético, que pode ser obtido por meio de sistemas de acasalamento e através da seleção (ALENCAR, 2002).

Um dos mecanismos utilizados para aperfeiçoar os índices produtivos e selecionar para as distintas características de interesse econômico, é o emprego de programas de melhoramento genético bem organizados, que consigam identificar os melhores indivíduos e utilizá-los como reprodutores e, dessa maneira alcançar um ganho genético cumulativo, majorando a frequência gênica favorável, e por consequência a diminuição dos genes com efeito indesejável para o rebanho (KOURY FILHO, 2005)

Importante, observar que a visualização de resultados satisfatórios, obtidos com o uso do melhoramento genéticos, devem seguir um padrão, com metas bem estipuladas e que estejam de acordo com o mercado consumidor (EUCLIDES FILHO 2009, apud LIMA, 2011).

EUCLIDES FILHO, (1999), destacou que em relação ao melhoramento genético é importante perceber, que esse programa se esteia em duas etapas básicas, que são seleção e o descarte. A seleção é a escolha dos animais que serão os pais da geração seguinte. O descarte é a retirada daqueles piores animais identificados comparados no grupo de contemporâneos.

Com isso é possível incrementar a médio e longo prazo no rebanho um melhoramento genético, sendo visualizado como exemplo um rebanho de biotipo uniforme, sem extremos na produção, com animais precoces no quesito musculatura e fêmeas que estejam produzindo uma cria por ano, visando assim o ganho com o melhoramento genético

Segundo VAL (2006), o melhoramento genético consiste em selecionar animais geneticamente superiores e que possam ser utilizados como progenitores de gerações futuras e que tal ação é imprescindível para ocasionar mudanças favoráveis na composição genética do rebanho. Enquanto YOKOO, et al., (2019) afirmaram que a finalidade do melhoramento genético animal consiste em aprimorar a performance dos animais nas gerações subsequentes, resultado, este, obtido pela alteração da constituição genética do rebanho.

Relação fenótipo – genótipo - ambiente

O fenótipo é uma expressão do genótipo (constituição genética) juntamente com o ambiente que este animal está inserido. Portanto o fenótipo é o resultado da interação entre o genótipo e o ambiente (EUCLIDES FILHO, 1999 e YOKOO, et al., 2019) corroborando com esse entendimento, descreveu que o desempenho de um animal para determinada característica pode ser visualizado como valor fenotípico (P) que, é o resultado do mérito genético que o animal possui, (valor genotípico, G) em conjunto com os desvios de ambiente (E) . Assim utiliza-se a expressão $P = G + E$, onde P, representa fenótipo e o G é atribuído ao genótipo e por fim, o E que é o ambiente.

O valor genotípico (G) representa a porção genética do animal, dessa forma, quando realiza-se a decomposição do genótipo, teremos a presença do valor genético aditivo (A), que é a parte resultando dos efeitos individuais e independentes dos genes que será repassada de forma previsível dos pais para os filhos (YOKOO, et al., 2019).

A variação que ocorre entre indivíduos da mesma raça e espécie está condicionada ao ambiente, em que estão inseridos, mesmo possuindo a mesma genética os produtos podem apresentar características fenotípicas diferentes. (EUCLIDES FILHO, 1999).

Dentre alguns fatores ambientais que podem influenciar no fenótipo de animais, pode-se mencionar o ano-estação de nascimento, o regime alimentar que se encontram inseridos (ROSA, 1981)

Mecanismos empregados para realização de um programa de melhoramento genético

Para que possa realizar um programa de melhoramento genético é interessante observar termos importantes, como DEP, Acurácia (A), seleção e herdabilidade (h^2), que são conceitos e mecanismos úteis na implantação de um programa de melhoramento.

Esses parâmetros serão abordados nos títulos a seguir

Seleção

A seleção pode ser classificada como artificial ou natural. A seleção natural advém de fatores da natureza que determinam quais os indivíduos deixarão descendentes, já a seleção artificial ocorre por tomada de decisão humana. (YOKOO, et al., 2019)

Nesse aspecto, a seleção artificial engloba fatores como a escolha de animais que serão pais da próxima geração, quantos descendentes serão produzidos e por quanto tempo serão utilizados na reprodução do rebanho (EUCLIDES FILHO, 1999 e YOKOO, et al., 2019).

Critérios de seleção são os parâmetros estabelecidos que determinarão a escolha dos animais, portanto pode-se afirmar que o critério de seleção é, o meio empregado para alcançar os objetivos de seleção (ALENCAR, 2002)

No caso de bovino de corte, tem-se como objetivo a seleção para aumentar a média de peso das gerações futuras. Nesse sentido a escolha dos pais das próximas gerações, deverá ser baseado analisando características de ganho de peso que de forma adicional apresentam uma elevada transmissibilidade genética. A resposta da seleção significa a mudança da média da população que está em processo de seleção (EUCLIDES FILHO, 1985 e EUCLIDES FILHO, 1999).

Os sistemas de acasalamento e a seleção são basicamente os dois instrumentos utilizados para promover alterações na constituição genética do rebanho. Deste modo, para realizar a seleção é imperativo a identificação dos animais geneticamente superiores, ou seja, que possuam valor genético aditivo (YOKOO, et al., 2019).

Apenas com a finalidade de não gerar confusão, faz necessário classificar e diferenciar cruzamento de acasalamento. Cruzamento é o ato reprodutivo que ocorre com espécies e raças diferentes e acasalamento é a copula entre raças e espécies iguais (EUCLIDES FILHO, 1999).

Ainda de acordo com EUCLIDES FILHO (1999), para finalizar o entendimento, a seleção consiste na melhoria ou permanência de uma determinada característica que é tida como importante, por isso o objetivo é aumentar aquela característica desejada, trazendo ao rebanho um número alto de alelos específicos

Herdabilidade

O valor genético que será transmitido de reprodutor para progênie, depende de um fator chamado de herdabilidade, quanto maior a herdabilidade, maior será a interação entre o genótipo e o fenótipo (YOKOO, et al., 2019).

Assim a herdabilidade tem como função, direcionar o programa de melhoramento, pois ao se analisar a herdabilidade, está na realidade analisando o seu caráter preditivo, que tem como objetivo verificar o grau de confiança do valor fenotípico como indicador do valor genético. Portanto a herdabilidade que irá direcionar o programa de melhoramento genético (EUCLIDES FILHO, 1999).

ROSA (1981), afirmou que herdabilidade medias e altas, podem ser objeto de seleção direta com respostas razoáveis. Neste sentido, ALENCAR (2002) afirmou que quando as características de variação fenotípica e de herdabilidade são altas, significa dizer que a resposta a seleção, será mais eficiente, ou seja, o esforço para

alcançar o resultado pretendido será menor, tanto em relação ao decurso temporal, quanto financeiro, do que quando essas mesmas características apresentaram baixa herdabilidade .

Diferença esperada na progênie (DEP)

Este critério de seleção pode ser interpretado como sendo metade do valor genético do animal e assim possibilitando indicar a capacidade de transmissão de determinado gene para uma característica particular (Pereira, 2014 e et al., 2019) ou seja a DEP prediz a habilidade de transmissão genética de um indivíduo (JOSAHKIAN, 2000). Com as informações da DEP é possível traçar o perfil de transmissão genética do animal avaliado como progenitor (VAL, 2006).

A utilização dessas análises de DEP, tem sido utilizadas para a comparação do mérito genético dos animais para diversas características, assim é possível compreender que o cálculo para achar a DEP, não deve ser considerada como um objetivo final, mas sim como uma ferramenta na escolha de animais para a reprodução (VAL, 2006).

De acordo com a ROSA, et al., (2011), as DEP's podem ser expressas em diversas unidades de medida, pois suas características avaliadas possuem uma alta variabilidade. Desta forma, as avaliações desta característica podem ser mensuradas em kg, dias, g/dia, cm, cm², mm dentre outras, e que atendem as características de peso corporal, idade ao primeira parto, ganho médio diário de peso, perímetro escrotal, área de olho-do-lombo e espessura de gordura subcutânea, respectivamente, trazendo assim uma interpretação direta e individualizada das diferenças entres os animais avaliados.

Nesse sentido YOKOO, et al., (2019) corroboram:

As DEPs podem ser relativas a qualquer característica que se possa medir com precisão, como o peso ao nascer, à desmama, à área de olho de lombo, à espessura de gordura, à produção de leite, de gordura ou de proteína, circunferência escrotal, pontuação em um sistema linear de avaliação corporal, altura etc. Também vale ressaltar que o importante é estimar DEP para características de importância econômica, ou seja, as que mais contribuem para a lucratividade do sistema. Assim a DEP se torna uma ferramenta poderosa para o criador selecionar seus melhores reprodutores. Quanto maior o número de informações, mais ampla será a avaliação de um reprodutor. Nada impede que um reprodutor seja "superior" em algumas características e "inferior" em outras

É possível obter DEP's de qualquer característica, entretanto é importante se ater nas características que tragam retorno financeiro ao investimento que é feito no programa de melhoramento (JOSAHKIAN, 2000).

Uma última observação a ser traçada sobre DEP's, é que essas podem sofrer variações com tempo, pois as DEP's, são classificadas como estimativas, ou seja é relativo e não absoluto e, se torna relativo, pois a cada ano com as incorporações de novos dados os valores são recalculados, podendo sofrer alterações para mais ou para menos. (ROSA, et al., 2011, e YOKOO et al, 2019).

Acurácia

Após ser feita a leitura e a interpretação da DEP, é necessário avaliar outro aspecto importante correlacionado com a DEP que é a acurácia. A acurácia pode ser conceituada como uma medida de risco da DEP, tendo como finalidade ajudar o responsável pelo manejo genético do rebanho na tomada de decisão na escolha de um reprodutor pelo uso de DEP (EUCLIDES FILHO, 1999; VAL, 2006 e YOKOO, et al, 2019).

Segundo a ROSA, et al., (2011), a acurácia irá refletir o grau de confiança depositada na DEP e que pode variar entre 0% a 100%. Acurácias entre 70 e 100 %, trazem baixo risco de erro, já a acurácia marcada entre 0% e 30 %, podem sofrer variações no futuro o que traz insegurança e risco elevado na seleção de touros com essa acurácia. Por consequência lógica, os valores de acurácia marcados entre 30 e 70%, possuem um valor intermediário, ou seja, um risco moderado, de que determinada característica possa ser ou não transmitida.

Ademais, vale ressaltar que touros mais velhos, irão apresentar valores de acurácia mais elevados quando comparados a touros mais jovens já que estes possuem maior numero de filhos e assim demonstrando a confiabilidade entre o valor calculado na DEP e o resultado obtido (VAL, 2006).

No processo de seleção, deve-se ter em mente, que a DEP, deve ser o elemento referencial da tomada de decisão sobre o uso ou não de determinado touro e a acurácia deve ser utilizada como a indicadora de intensidade (ROSA et al., 2011).

Interpretar sumário e catálogo de touros

Os sumários de touros têm a finalidade de classificar as avaliações genéticas de um determinado animal em relação aos demais animais participantes da análise (YOKOO, et al, 2019).

Para identificar a classificação do valor genético de um animal específico na população na qual ele foi avaliado, podendo ser tanto para uma única característica (DEP) ou um conjunto de características formando um índice de seleção, serão utilizados sumários de touros e relatórios de avaliações genéticas os percentis e as DECA (YOKOO, et al., 2019).

Para a ROSA, et al., (2011) é um documento no qual são exibidos os resultados da avaliação genética de touros, trazendo informações sobre as DEPs, acurácia e percentil.

Para a raça Nelore, o primeiro sumário a ser publicado ocorreu em 1984 de lá para cá, tivemos avanços, tanto em relação as características avaliadas, traçando o biotipo do zebuino, como avanços tecnológicos que permitiram a divulgação e a expansão desses sumários, utilizando os meios eletrônicos (ROSA, et al., 2011).

O termo percentil, é utilizado para referir-se a posição que determinado indivíduo ocupa em toda a população, utilizando para tanto o valor da DEP. O nome percentil, vem da divisão da população em 100 partes (ROSA, et al., 2011).

Em relação ao percentil este varia de 0.1% a 100% e quanto menor o resultado, melhor será, ou seja, o animal classificado ocupará as primeiras posições da avaliação (YOKOO et al., 2019). Por exemplo: um reprodutor que apresenta percentil 5% para uma determinada característica indica que ele estará entre 5% melhores desta avaliação.

Uma análise simples dessa metodologia, traz o seguinte resultado para observação, o animal que está inserido em TOP 1%, significaria, que ele estaria incluído entre os 10 melhores animais em 1000 avaliados. O TOP, 0,5% mostraria os 5 melhores animais de 1000 avaliados, e o top 0,1% seria em analogia, o campeão, pois dentre todos os animais avaliados, ele está em primeiro lugar no ranking (ROSA, et al., 2011)

No tocante a DECAS, elas são conceituadas como classes de 10% de acordo com o percentil dos animais e possuem a mesma interpretação que o percentil, quanto menor, melhor. Um animal classificado como DECA 1, representará os indivíduos que estão entre os 0,1% e 10% melhores do rebanho de análise. Já a classificação DECA 2, abarcará os 10 a 20% melhores e assim por diante (YOKOO, et al, 2019).

Assim sendo, é importante visualizar que um animal enquadrado como TOP 0,1%, não significa necessariamente o animal mais indicado para todos os rebanhos (JOSAHKIAN, 2018).

Veja, que a interpretação correta do TOP é que ela indica a posição do animal em uma população, com base em um critério, ou seja, não significa que o animal seja TOP 0,1% para todas as outras características, assim um animal TOP 0,1% para peso a desmama, pode ser estar enquadrado em TOP 50 em outra categoria.(JOSAHKIAN, 2018).

Portanto essa metodologia funciona como uma primeira apartação, a posteriori deve ser analisado todos os outros valores que compõem o animal (JOSAHKIAN, 2018).

Seleção por Avaliação de tipo pelo método EPMURAS

Avaliação visual é uma maneira prática e de baixo custo que possibilita avaliar o biotipo dos animais, desde que observados os parâmetros delimitados e em conjunto com a avaliadores habilitados, auxiliando assim no processo de seleção de dados fenótipos e estimativas de avaliações genéticas (KOURY FILHO, 2005 e PATERNO, 2015).

Na percepção de QUEIROZ (2013) “As avaliações por escores visuais são consideradas como uma forma para se identificar animais de melhor conformação produtiva e tentar predizer as medidas que seriam obtidas quando forem abatidos.”

E para Josahkian (2003), a avaliação de tipo tem como objetivo básico identificar no rebanho aqueles animais que, em condições semelhantes de criação e em sintonia com o mercado consumidor, se sobressaem. Ainda para Josahkian (2003) a avaliação de tipo, permite conhecer e classificar animais em tipo biológico em tardio, médio, precoce ou até mesmo ultra-precoce

No Brasil, programas de melhoramento genético, como o PAINT da CRV Lagoa, o PMZG da Associação Brasileira de Criação de Zebuínos e GenePlus da Embrapa, utilizam avaliação fenotípica dos animais como critérios de seleção, com foco principalmente na análise de estrutura corporal, precocidade e musculatura. (LIMA, 2011)

FARIA (2007), afirmou que os programas de melhoramento genético, tem preconizado a aplicação de avaliação de tipo, ou a utilização dos escores visuais para estimar a composição da carcaça dos animais.

O programa de melhoramento genético de zebuínos da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu, editou um regulamento trazendo as informações necessárias de como devem ser realizadas, a fim de trazer confiabilidade e credenciar a instituição.

O artigo 1 do regulamento

Art. 1º. –A avaliação visual do tipo é um processo visual que permite a determinação da qualidade dos animais como produtores de carne e tem com finalidades:

- Determinar no processo de seleção para corte o(s) tipo(s) mais adequado(s) à cada sistema de produção;
- Complementar as provas zootécnicas, através da avaliação do exterior dos animais;
- Auxiliar no registro genealógico definitivo;
- A partir de informações dos resultados de estudos relacionados ao exterior dos animais, ratificar, adequar ou estabelecer novos critérios de seleção;
- Disponibilizar mais ferramentas (características) para o criador utilizar em programas de acasalamento dirigido, possibilitando assim um direcionamento mais preciso, tanto para características de composição de carcaça como para características funcionais e raciais;
- Utilizar os dados resultantes da avaliação visual para verificar a existência de correlações genéticas visando o entendimento da inter-relação entre essas características e as demais características zootécnicas e prever valores genéticos para os criadores participantes, quando pertinente.

No artigo 5 do regulamento da avaliação de tipo são definidos os pontos a serem observados que são

Art. 5º. As características a serem avaliadas são:

- Estrutura Corporal (E);
- Precocidade (P)
- Musculosidade (M);
- Umbigo (U);
- Caracterização Racial (R);
- Aprumos (A)
- Sexualidade (S).

Utilizando a metodologia do EPMURAS, é importante ter em mente, a pontuação que é aplicada em cada conceito do programa. Para tanto os artigos 6º e

7º, têm o objetivo de orientar e aplicar o método EPMURAS, bem como as notas que classificam e desclassificam em cada item (Tabela 1).

Tabela 1. Escores avaliados pelos métodos EMPURAS

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

De acordo com FARIA (2007), as características de estrutura corporal, precocidade, musculosidade e umbigo, recebem pontos na avaliação visual que variam de 1 a 6, já para os pontos envolvendo análise de característica racial, aprumos e sexualidade, os escores variam de 1 a 4

Entretanto é importante analisar que os parâmetros de estrutural corporal, precocidade e musculatura, são considerados escores relativos, pois os animais avaliados são analisados no grupo contemporâneos, assim como no biotipo de referência da raça. Já para as características raciais, aprumos e sexualidade, as notas serão balizadas utilizando por referência os padrões definidos pela ABCZ, ou seja, o indivíduo é único, não sendo comparado com seu grupo de contemporâneos (FARIA, 2007).

Com análise de estrutura corporal, precocidade e musculosidade é possível identificar no rebanho aqueles animais com estrutura corporal alta e com baixa nota para precocidade, que será traduzido como um animal de biotipo mais tardio, que leva-se mais tempo no pasto ou na suplementação para finalizar a deposição de gordura ideal, assim sendo obtém-se um animal mais exigente nutricionalmente (KOURY FILHO et al., 2015).

Observando o exemplo acima de forma contraria, os animais identificados que possuam E baixo e o P elevado, são considerados animais mais precoces e com maior

adaptabilidade ao sistema de produção a pasto, o que se torna um modelo a seguir, tendo em vista a base de alimentação de bovinos no Brasil, são as plantas forrageiras (KOURY FILHO et al., 2015).

Os exemplos acima, foram utilizados para mencionar a forma que se pode utilizar o método EPMURAS, bem como a interpretação dos resultados, obviamente que com análise de tipo, iremos identificar animais colocados como extremos, ou seja, aqueles animais que desfiguram o rebanho.

Importante, salientar que em todo e qualquer rebanho, onde se proceda avaliação visual, iremos identificar animais que serão considerados a “cabeceira” do lote, bem como aqueles indivíduos medianos e o “fundo” do grupo de contemporâneos (KOURY FILHO et al., 2015),

Estrutura Corporal (E)

A análise da estrutura corporal (Figura 4) tem como finalidade observar de forma direta o tamanho do animal, que pode ser traduzido como o quanto aquele animal possui de carne, tendo em vista que o destino final desses animais são os frigoríficos, para realizar essa análise o artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Estrutura Corporal (E): Avalia-se a área que o animal abrange visto de lado, considerando-se o espaço definido pelo comprimento corporal e a altura do animal. Utiliza-se uma escala de 1 a 6, sendo as maiores notas atribuídas aos animais com maior área.

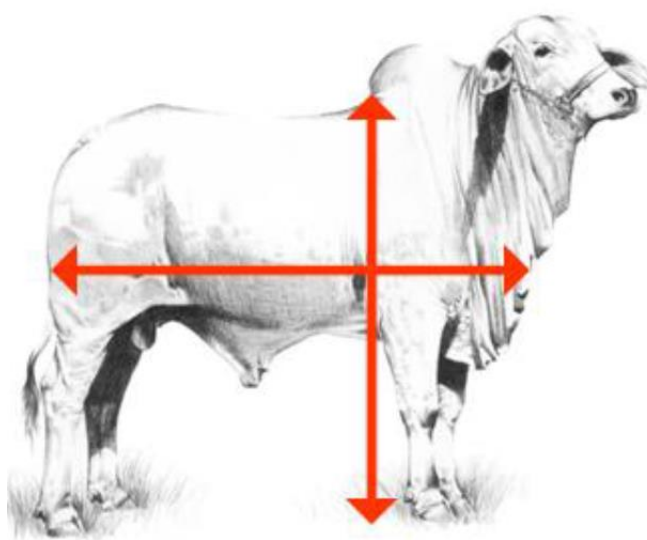


Figura 4: Relação que deve ser observada para visualizar a estrutura corporal.
Fonte: ABCZ, 2020

Koury Filho et al., (2015), aplicaram a seguinte pontuação no método de avaliação visual (Figuras 5 e 6).

Nota 6 - animal de grande porte perante a raça

Nota 5 – animal de tamanho moderado perante a raça

Nota 4 - animal compacto, de menor tamanho e comprimento perante a raça

Nota 3 - animal pequeno perante a raça

Para as notas 1 e 2, KOURY FILHO et al., (2015), afirmaram que são notas pouco utilizadas, tendo em vista que a nota 3, já apresenta a pior análise visual, restando as notas 1 e 2 para animais doentes e que fogem ao padrão da raça.

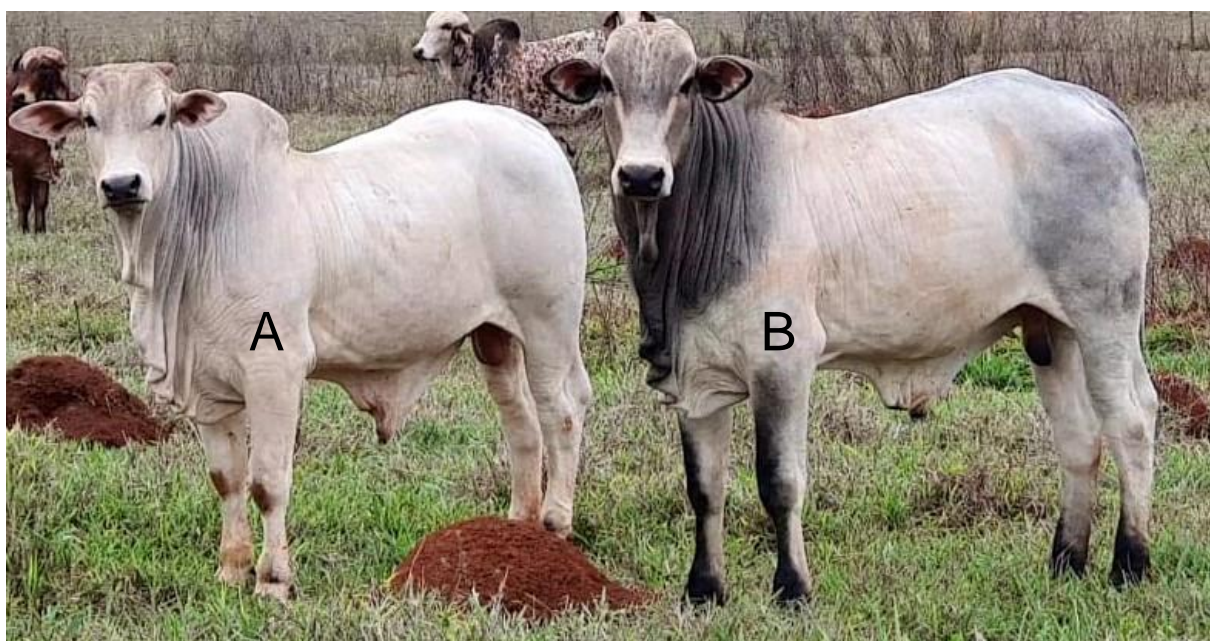


Figura 5: Dois animais com estrutural corporal diferente, a) recebendo escore 5 e b) recebendo nota 6

Fonte: Silva Junior, 2020



Figura 6: Vista do posterior de 3 animais, mostrando a diferença de estrutura corporal entre eles, sendo que o animal A, receberá nota 6, o animal B, escore 5 e animal C, recebendo nota 4 para estrutura corporal.

Fonte: Silva Junior, 2020.

Precocidade (P)

Sobre avaliação de tipo no quesito precocidade (Figuras 7 e 8), deve ser ter em mente que a conduta é avaliar o animal como um produtor de carne, ou seja, aferir quanto que aquele animal produzira de carne em qualidade e quantidade se fosse realizado o abate naquele momento, assim animais que apresentam melhores condições cárneas, devem receber maiores notas e classificados o biotipo, precoce, médio, tardio (JOSAHKIAN, 2000).

No artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Precocidade (P): Avalia-se a proporção entre o comprimento das costelas e a altura dos membros, assim como indicativos de deposição de gordura subcutânea. Utiliza-se uma escala de 1 a 6, sendo que animais com maior comprimento de costelas em relação aos membros e com maior deposição de gordura subcutânea recebem as maiores notas.

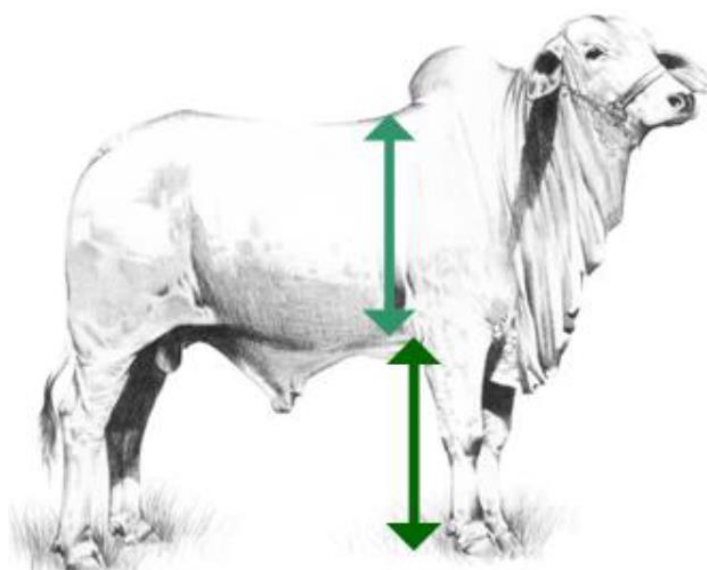


Figura 7: Análise da precocidade, verificando a proporção de comprimento de costela (seta na cor verde clara) em relação ao vazio sub-esternal (seta verde escura), observando também a deposição de gordura subcutânea no corpo do animal
Fonte: ABCZ, 2020



Figura 8: Análise fenotípica de características de precocidade, quadrante A, representa a profundidade de costela, devendo ser maior que o vazio sub-esternal, quadrante B.

Fonte: altagenetics.com.br

Na questão referente a quantidade, está deve ser aferida através das massas musculares, que devem se mostrar bem desenvolvida, já na questão qualidade, é necessário observar a deposição de gordura subcutânea, que tem além da finalidade de saborizar a carne, também apresenta a características de proteção no processo de industrialização da carne (JOSAHKIAN, 2000)

Após realizar a avaliação e dar notas aos animais deve-se interpretar as notas da seguinte maneira, afirmou KOURY FILHO et al., (2015):

Nota 6 – indivíduos que apresentam grande profundidade de costelas e virilha bem baixa, e que na idade adulta ultrapassam a relação de 58% de costela com relação a sua altura;

Nota 5- Indivíduo que apresenta boa profundidade de costelas, e que na idade adulta fica próximo de 50% dom relação a sua altura;

Nota 4- animal tendendo a tardio, já com relação de 40 a 45 % de costelas com relação a sua altura;

Nota 3 – animal pernalta apresentando proporção abaixo de 40% de costelas com relação a sua altura;

Nota 2 – animal muito pernalta, extremamente tardio que apresenta cerca de 30% de costelas com relação a sua altura;

Nota 1- animal ultra tardio, apresentando menos de 25% de costelas com relação a sua altura, e que raramente ocorre na prática

Nessa avaliação os indivíduos recebem notas de 1 a 6, onde notas elevadas traduzem como indicadores animais de biotipo mais precoce em terminação, também é possível verificar que esses animais, possuem precocidade sexual e adaptabilidade a sistema de produção a pasto (KOURY FILHO et al., 2015).

Musculosidade (M)

A musculosidade (Figuras 9 e 10) deve ser avaliada pela evidência das massas musculares, onde os indivíduos mais “grossos” e com musculatura mais convexa, quando comparados com a média do lote, irão receber as maiores notas e por consequência logica, os mais “finos”, musculatura menos convexas, retilíneas, receberam as menores notas (KOURY FILHO, 2005)

O artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Musculosidade (M):Avalia-se a evidência e distribuição das massas musculares. Utiliza-se uma escala de 1 a 6, sendo que animais mais musculosos e com os músculos bem distribuídos pelo corpo devem receber as maiores notas.

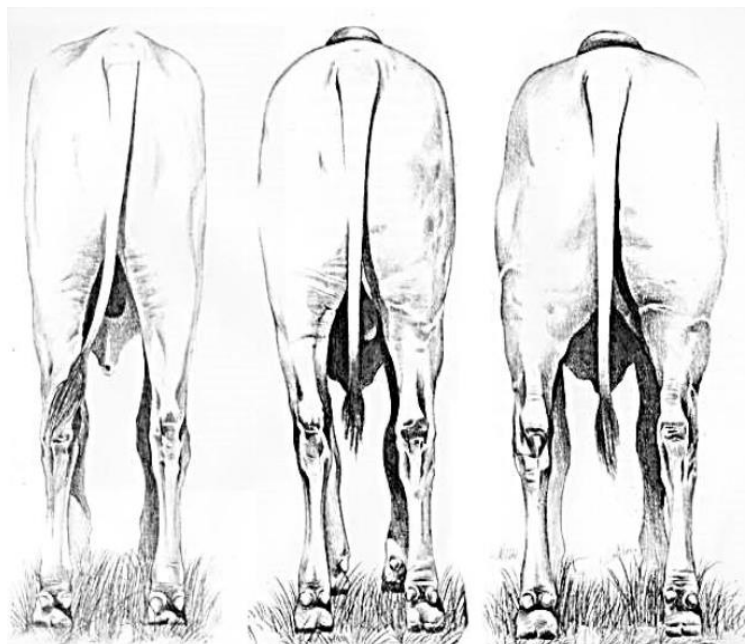


Figura 9: Análise do posterior para percepção de musculabilidade, da esquerda para a direita, é possível analisar um animal menos musculoso até o da direita, que se mostra o biotipo desejável.

Fonte: ABCZ, 2020.

Nessa questão, é avaliado a musculatura em si do animal, onde os escores mais elevados são os desejados, pois traduzem em rendimento de carcaça. Na aplicação prática desse quesito, KOURY FILHO et al., (2015), interpretou os escores da seguinte maneira:

- Nota 6 – animal que apresenta grande destaque na expressão de massas musculares;
- Nota 5 – animal bom de musculatura;
- Nota 4 – animal sem muita expressão de massas musculares;
- Nota 3 – animal fraco de musculabilidade;
- Nota 2 – animal muito fraco em musculabilidade;
- Nota 1 – animal completamente débil em musculabilidade



Figura 10: Vista posterior de dois animais, analisando a musculabilidade, animal A, recebendo melhor nota que o animal B.

Fonte: Silva Junior, 2020.

A figura 11 abaixo, evidencia as áreas de maiores desenvolvimento de musculatura.



Figura 11: Áreas em destaque mostrando os pontos a serem observados para massas musculares, indivíduo convexo, com boa deposição nas áreas mostradas pelas ponta de lança e na região dorso lombar.

Fonte: altagenetics.com

Umbigo (U)

Balizando-se no artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo o umbigo (Figura 12) deve ser analisado da seguinte forma:

Umbigo (U): Avalia-se o tamanho e posicionamento do umbigo (umbigo, bainha e prepúcio) a partir de uma referência. Atribui-se nota 1 para umbigos e bainhas muito reduzidos e nota 6 para umbigo se bainhas muito pendulosos. Devem ser penalizados os indivíduos que apresentarem prolapso de prepúcio. Umbigos mais adequados situam-se entre as notas 2 e 3

Utiliza-se uma linha imaginária que passa na altura dos jarretes para proceder análise do umbigo.



Figura 12: linha imaginária passando ao nível do jarrete para definir o limite aceitável do umbigo.

Fonte: altagenetics.com

Na avaliação do umbigo as notas vão de 1 a 6, e leva-se em consideração o tamanho e pendulosidade da prega umbilical nas fêmeas e nos machos adicionalmente, analisa-se o direcionamento do prepúcio (KOURY FILHO et al., 2015).

Nessa avaliação, o ideal são os animais que apresentam escores de 2 até 4, e que são assim traduzidos como animais que possuem o umbigo não muito reduzido e nem muito penduloso, características essas que podem comprometer a desempenho do animal a campo (KOURY FILHO et al., 2015).

Após a classificação dos animais Koury Filho et al., (2015) interpreta as notas da seguinte maneira:

- Nota 6 – extremamente grande e pendulo, ultrapassando a linha dos jarretes;
- Nota 5 – grande e penduloso, ainda incomoda muito, mas não passa da linha dos jarretes;
- Nota 4- tendendo a grande, incomoda pouco;
- Nota 3- tamanho e posicionamento ideal;
- Nota 2 – tamanho um pouco mais reduzido que o escore 3;
- Nota 1- colado a região ventral, geralmente em animais de couro mais esticado, sem sobras.

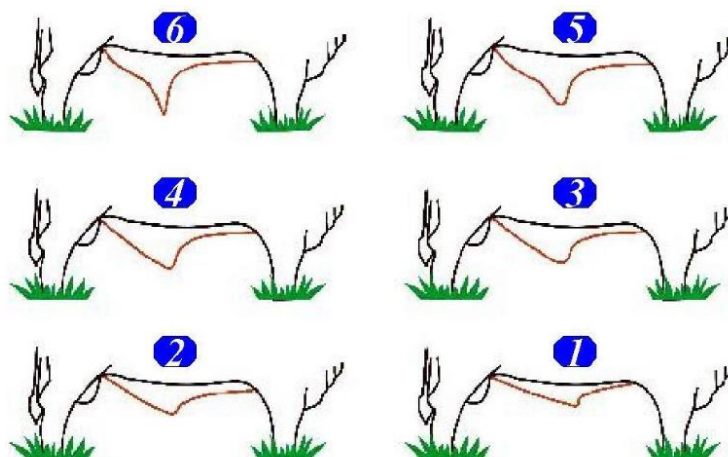


Figura 13: Avaliação do umbigo

FONTE: ABCZ, 2020

A justificativa para não se procurar animais com umbigo pendulosos, está na possibilidade de ocorrência de traumas pelo contato do prepúcio com as plantas forrageiras, o que geraria uma possível infecção, impedido o touro de realizar monta. (KOURY FILHO et al., 2015).

Caracterização Racial (R)

Na questão de avaliação de caracterização racial (Figura 14), deve-se proceder análise dos itens previstos nos padrões raciais de cada raça (JOSAHKIAN, 2000), como centro de observação deve ser analisar a cabeça, pelagem, pele, cauda e vassoura.

Apenas pelo amor a leitura, devemos lembrar que pelo método EPMURAS, avaliação de tipo na característica racial, os escores irão de 1 a 4.

Artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Caracterização Racial (R): Avaliam-se todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças zebuínas. Utiliza-se uma escala de 1 a 4, sendo as maiores notas atribuídas aos animais que se enquadram melhor no padrão de sua respectiva raça

A interpretação desses escores, é realizada da seguinte maneira, escore 4 significa um animal com excelente R, escore 3, teremos uma boa caracterização racial, escore 2 indicando um animal regular e por fim o escore 1, que é traduzido como um animal fraco em R (KOURY FILHO, 2015).

Na prática, segundo KOURY FILHO, (2015), essa aplicação é avaliada da seguinte forma:

Nota 4- Muito bom: agrada demais no padrão racial e pode apresentar até um defeito leve relacionado a raça;

Nota 3- Bom: agrada no padrão racial e não apresenta mais que dois defeitos leves e/ou um defeito moderado relacionado a raça;

Nota 2 – Regular: Não agrada no padrão racial e apresenta pelo menos 1 defeito moderado, podendo apresentar vários defeitos leves e até um defeito grave relacionado a raça, mas não desclassifica no registro genealógico da associação da raça;

Nota 1- Fraco: apresenta pelo menos um defeito considerado gravíssimo e, portanto, desclassifica o indivíduo pelos padrões das respectivas raças, associações ou programas CEIP.

Acerca da caracterização racial é válido transcrever os defeitos e o grau de representatividade que aquele defeito possui, para que assim, possa ser possível aplicar as notas de R.

Para KOURY FILHO (2015), um defeito leve é caracterizado por chamar atenção, mas não incomoda muito. Um defeito moderado é caracterizado por incomodar, o defeito grave é aquele que se caracteriza por incomodar bastante, porém não é motivo para desclassificar, o defeito gravíssimo ou desclassificatório é aquele defeito que retira o animal a possibilidade de efetuar o registro genealógico.



Figura 14: Seta indicando despigmentação do lábio, considerado como defeito.
Fonte: Silva Junior, 2020.

Os possíveis defeitos de caracterização racial são, na visão de KOURY FILHO et al., (2015), marrafa ou cabeça grosseira, formato ou proporções de crânio/cabeça, despigmentação, falta de barbela, tamanho, forma ou posicionamento do cupim, chegada do cupim, angulação de garupa.

Aprumos (A)

Os aprumos (Figura 15) são avaliados na sua direção, proporção e articulações dos membros anteriores e posteriores sendo necessário também avaliar estrutura de ossos, tendões e ligamentos (KOURY FILHO et al., 2015).

O artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Aprumos (A): Avaliam-se as proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores. Utiliza-se uma escala de 1 a 4, sendo as maiores notas atribuídas aos animais com aprumos mais corretos.

A importância da análise desse quesito é traduzida em alguns pontos, como função fundamental para que o macho consiga efetuar a monta a campo com eficiência e, nas fêmeas para que possam suportar o peso do touro no momento da reprodução. Estando também relacionado com o tempo de permanência desse animal no rebanho (KOURY FILHO et al., 2015).

Na prática a interpretação desses escores, segue o seguinte modelo de acordo com KOURY FILHO et al., (2015):

Nota 4 – Muito Bom: Ossatura compatível com o desenvolvimento corporal, correta angulação de jarretes, em torno de 160° de ângulo interno e 45° de quartelas, e não apresenta desvio de membros anteriores ou posteriores que chamam a atenção;

Nota 3- Bom: apresenta ossatura pouco mais delicada ou exagerada, e/ou algum pequeno desvio de membros anteriores ou posteriores e/ou alteração na angulação de jarretes e/ou quartelas que não passam totalmente despercebidos, mas que não compromete o desempenho no momento;

Nota 2 – Regular: apresenta ossatura delicada ou exagerada, e/ou desvio notório de membros anteriores ou posteriores e/ou alterações mais acentuada de angulação de jarretes e/ou quartelas que chama a atenção, e que podem comprometer o desempenho do animal;

Nota 1 – Fraco: apresenta algum desvio acentuado de membros anteriores ou posteriores, e/ou alterações graves de angulação de jarretes e/ou quartelas que chama a atenção a ponto de desclassificação, e que compromete o desempenho do animal;

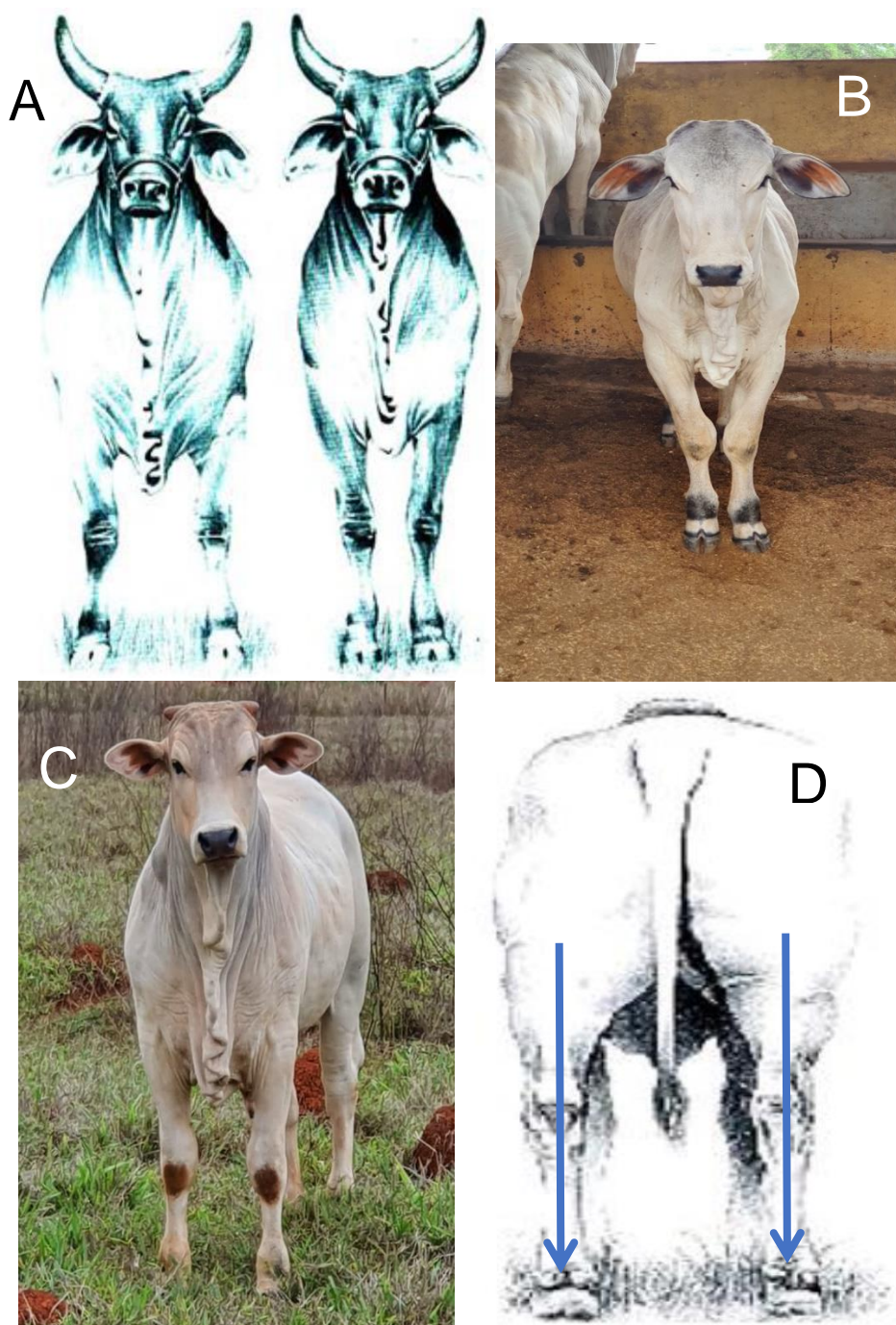


Figura 15: **A)** Animal a esquerda apresenta sentido correto dos aprumos, enquanto o animal a direita apresenta desvios nos aprumos. **B)** animal com desvio de aprumos. **C)** animal com aprumos dianteiros correto. **D)** Setas de cor azul, mostrando o sentido e como devem ser analisados os aprumos traseiros.

FONTE: ABCZ, 2020 e Silva Junior, 2020.

Sexualidade (S)

O artigo 7 do regulamento da avaliação visual do tipo prediz:

Sexualidade (S): Avaliam-se os genitais externos, que devem ser funcionais, de desenvolvimento condizente com a idade cronológica, além da presença de caracteres sexuais secundários. Busca-se masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, sendo que estas características deverão ser tanto mais acentuadas quanto maior for a idade dos animais avaliados. Utiliza-se uma escala de 1 a 4, sendo as maiores notas atribuídas aos animais com melhor definição de caracteres sexuais.

KOURY FILHO et al., (2015) descreve na prática como deve ser interpretado as notas atribuídas no quesito sexualidade (Figura 19):

Nota 4 – Muito Bom: dimorfismo sexual evidente com relação as características sexuais secundárias. Testículo ou vulva bem desenvolvidos;
Nota 3- Bom: apresenta até dois detalhes que desagradam quanto as característica sexuais secundárias, tais como: cupim ligeiramente maior nas fêmeas ou menor nos machos, chanfro um pouco mais comprido nos machos ou fronte menos delicada nas fêmeas (mais larga), testículos que poderiam ser mais desenvolvidos, vulvas menores ou umbigo 5;
Nota 2 – Regular apresenta mais de dois detalhes que desagradam quanto as características sexuais secundárias ou uma características indesejada mais severa, tais como: cupim ligeiramente maior nas fêmeas ou menos nos machos, chanfro um pouco mais comprido nos machos ou fronte menos delicada nas fêmeas (mais larga), testículos que poderiam ser mais desenvolvidos, vulvas menores ou umbigo 5;
Nota 1 – fraco: caracteres sexuais invertidos, fêmeas masculinas e machos afeminados.

Na análise dos testículos, deve-se observar a bolsa escrotal que deve apresentar uma camada de pele fina, flexível e bem pigmentada, no interior da bolsa escrotal deve ser verificado a presença de dois testículos (palpação) com bom tamanho e que sejam simétricos, não devendo possuir anomalias tais como criptorquidismo, monorquidismo, hipoplasia ou hiperplasia (KOURY FILHO, 2001).

Quando realizado a análise do úbere o mesmo deve ser funcional, bem constituído apresentando quatro tetos e coberto por pele fina e sedosa, os tetos bem distribuídos e simétricos, não devendo ser penduloso ou subdesenvolvido, os tetos não devem grossos ou longos (KOURY FILHO, 2001).



Figura 16: Diferença fenotípica entre macho e fêmea.

Fonte: Abspecplan.com

Índice EPMURAS

Após realizar a classificação dos animais pelo método EPMURAS, é importante fazer a classificação desses animais pelas notas que eles receberam. A pontuação obtida pela característica de U, será interpretada da seguinte forma, os escores 2 e 3, recebem nota máxima 4, os escore 4, receberá 3 pontos, os escores 1 e 5 somam dois pontos e o escore 6 recebe 1 ponto (KOURY FILHO et al., 2015).

Assim, teremos então a pontuação individualizada dos animais e que no final poderá ser classificado em:

- a) excelente (32 a 34 pontos),
- b) muito bom (29 a 31 pontos),
- c) bom (25 a 28 pontos),
- d) regular (20 a 24 pontos)
- e) inferior (0 a 19 pontos) (KOURY FILHO et al., 2015)

Seleção por Controle por desenvolvimento ponderal (CDP)

Programa de Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP), é considerada como uma prova zootécnica que consiste em acompanhar o desempenho de performance dos animais nas características produtivas e reprodutivas (ROSA, et al, 2011)

A realização do controle dos animais do rebanho deve ser executada desde os primeiros dias de vida, ademais é necessário que este controle seja realizado, por pessoas treinadas e qualificadas. Coletando informações primordiais e executando procedimentos de verificação e credenciamento, como a identificação única de cada animal, tatuagem, cura do umbigo peso ao nascer, peso do desmame, do ano e sobre ano, genealogia, manejo nutricional (YOKOO, et al, 2019).

O desenvolvimento ponderal, teve como marco regulatório, ou sua primeira aparição, no século XIX, quando produtores rurais, começaram a observar os resultados entre os cruzamentos que era realizados entre o gado existente no Brasil e o gado zebuino que era importado, fazendo assim que cresce-se a demanda por informações desse tipo de cruzamento com outras raças europeias (EUCLIDES FILHO, 1999).

Já no final de 1960 através da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) foi criado CDP, que definiu os parâmetros que deveriam ser observados e anotados visando o melhoramento (EUCLIDES FILHO, 1999).

Quando analisado a literatura, é possível verificar que características de crescimento, como pesos em diferentes períodos, ganho de peso e escores de conformação, apresentam herdabilidade de média a alta (BERTIPAGLIA et al., 2012; CAETANO et al., 2013; VARGAS et al., 2014 apud PATERNO, 2015).

Dando seguimento acerca das características de peso (peso a desmama – peso ao ano – peso ao sobreano) apresentam herdabilidade de 0,26; 0,30 e 0,34 respectiva, o que justifica a utilização e a observação desses pesos na seleção por desenvolvimento ponderal (BOLIGON et al. 2008).

Nesse mesmo sentido:

Dentro deste grupo de características estão os pesos, normalmente tomados ao nascimento, aos 120 dias de idade, à desmama, ao ano, ao sobreano e à idade adulta. Esses pesos do nascimento ao sobreano apresentam herdabilidade de magnitude de média a alta, e são positivamente correlacionados, indicando que, em geral, respondem bem à seleção e que a seleção para qualquer um deles deve provocar mudanças nos outros, na mesma direção (ALENCAR, 2002).

Para realização de seleção por CDP, é necessário que o gestor tenha todas as informações do rebanho anotadas, para que assim tenha parâmetros de observação e o que necessita de atenção especial para ser modificado, a fim de aprimorar a seleção e descarte e alcançar o melhoramento genético.

Grupo de contemporâneos

O grupo de contemporâneos pode ser definido como um grupo específico de animais, que nasceram numa mesma época do ano e que estão inseridos no mesmo sistema de manejo, ou seja recebendo, a mesma dieta, mesmo ambiente, e manejo sanitário, assim por dizer, tudo que for realizado em um animal deve ser replicado nos outros animais que compõe o grupo de contemporâneos (COBUCI, 2006):

O conceito de grupo de contemporâneos para SILVA et al. (2003) é o seguinte:

A base de comparação será o Grupo Contemporâneo, pelo qual se entende o conjunto de indivíduos do mesmo grupo genético, mesmo sexo, nascidos na mesma época, no mesmo ano, no mesmo rebanho e que, do nascimento à época da tomada das medidas a serem avaliadas, são manejados da mesma forma.

Geralmente os grupos de contemporâneos (Figura 17), são formados por animais que nascem dentro de uma mesma propriedade rural, entretanto, nada impede que o produtor rural, adicionar animais externos a um grupo de contemporâneos de sua propriedade, entretanto é necessário, que os limites de idade, sejam estabelecidos e observados antes de serem adicionados animais externos, tendo em vista que animais mais velhos ou mais novos irão apresentar resultados inconscientes quando comparados com o grupo (COBUCI, 2006).



Figura 17: Grupo de contemporâneos, recebendo mesmo manejo climático, nutricional e sanitário.

Fonte: Silva Junior, 2020.

A finalidade do grupo contemporâneo é servir como uma unidade básica de mensuração de desempenho, tendo em vista que todos os animais tiveram as mesmas condições para evidenciar seu desempenho, ou em outras palavras, de expressar o seu fenótipo (YOKOO, et al., 2019).

De forma exemplificada a criação de um grupo de contemporâneos, pode ocorrer no momento do período de desmame, tendo em vista que nesse período, existe tanto a presença de bezerros quanto bezerras. Assim quando for realizar a apartação para desmama, será elaborado dois grupos de contemporâneos, um de machos e outro de fêmeas (YOKOO, et al., 2019).

É importante mencionar que, por melhor que possa aparentar um grupo de contemporâneos, este irá possuir animais que, de forma comparativa, serão classificados em fundo e, por pior que seja um grupo de contemporâneos, o mesmo quando apartado e classificado irá apresentar animais que estão na cabeceira, ou

seja, todo o grupo de contemporâneos apresentara animais que serão classificados separados em cabeceira, meio e fundo (KOURY FILHO, 2005).

Peso ao nascer

Peso ao nascer, tem como finalidade verificar como o próprio nome diz, o peso da cria ao nascer, do ponto de vista comercial, essa característica não é vista como fundamental ou importante, já que não se realiza o abate comercial de animais recém nascidos (MILAGRES, 1987).

Com análise do peso ao nascer é possível, verificar a correlação do peso ao nascer e a incidência de partos distócicos, pois animais com peso elevado ao nascimento, trazem empecilhos pois necessitam de ajuda para que o parto seja realizado, podendo lesionar a matriz ou a receptora que realizou aquela gestação. (MILAGRES, 1987 e YOKOO, et al, 2019).

Nesse sentido ALENCAR (2002) corrobora com o entendimento sobre partos distócicos e peso ao nascer “a DEP do peso ao nascimento é estimada mais para monitoração, para evitar aumento significativo nessa característica, com consequente aumento nos problemas de parto”.

Assim, com esses dados é importante relacionar na escolha do touro reprodutor, evitando assim, animais com alto peso a nascer em vacas com características ósseas incompatíveis para gestação daquele animal.

Ademais, o peso ao nascer possui correlação com o ganho de peso em idades posteriores, traçando assim a média de ganho de peso e a evolução desse ganho em idades pré-estabelecidas (MILAGRES, 1987)

Peso a desmama

Em relação ao peso a desmama, essa característica apresenta importância tanto em programas de melhoramento genético como também no aspecto comercial já que nessa idade o animal não mais necessita de suporte alimentar ofertado pela sua mãe, ocorrendo assim a comercialização de bezerros (MILAGRES, 1987).

Ao proceder a pesagem no desmame abre-se a possibilidade de efetuar a estimativa do valor genético da vaca, verificando assim a característica de

habilidade materna, que é comprovada pelo peso do bezerro a época do desmame (SOUZA et al., 2000; ALENCAR, 2002 e YOKOO, et al., 2019).

Quando se realiza a avaliação do bezerro ao peso de desmame, o mês de nascimento é visto como uma variável que altera diretamente esse peso, tendo em vista que existem alguns meses que possuem altas temperaturas e grandes precipitações, ao passo que em outros meses são marcados por baixa temperatura, além da presença de períodos de estiagem, presença de ventos, situações as quais altera o meio onde os animais são criados e por consequência afeta diretamente a qualidade e a quantidade dos alimentos disponíveis (SOUZA et al., 2000).

Outra variável, que afeta diretamente o peso do bezerro no momento da desmama é em relação a idade das matrizes ao parto, fêmeas com idade inferior 36 meses que ainda estão em estágio de crescimento, ou que esteja com a idade avançada (acima de 174 meses), tendem a produzir crias mais leves, pois a produção de leite nesse período da vida do animal sofre grandes variações (SOUZA et al., 2000).

É importante que nesse período, realize-se a pesagem de todos os bezerros, trazendo parâmetros e diretrizes para exercer a seleção, descartando apenas aqueles que apresentam valores bem abaixo da média do grupo (MILAGRES, 1987).

Outro fator importante a se analisar no peso a desmama é que as fêmeas são desmamas mais leve que os machos (MILAGRES, 1987).

Portanto, esse mecanismo de seleção deve ser utilizado em conjunto com todas as informações disponíveis, evitando assim o descarte prematuro dos animais por interpretação errada dos resultados.

Peso ao ano

A utilização dos parâmetros de peso ao ano tem como finalizar avaliar o potencial de crescimento após a desmama (ALENCAR, 2002).

O peso ao ano, também é utilizada como referencial na análise dos animais, entretanto essa característica também não deve ser utilizada como única ferramenta de seleção ou descarte, tendo em vista que há diferenças entres o período em que os

animais foram desmamados até o dia em que completaram um ano de idade (MILAGRES, 1987).

MILAGRES (1987), afirmou que essas variações ocorrem, principalmente, pelo período em que os animais foram desmamados, assim, animais que foram desmamados no período da seca, irão apresentar um peso relativamente abaixo, quando comparado com animais que foram desmamados no período das águas, até completarem um ano.

Quando o criador, for adquirir animais nesse período é importante levar em consideração a diferença de peso que é resultado das condições que foram oferecidas após a desmama (MILAGRES, 1987).

Após proceder as pesagens do nascimento a um ano de idade, o criador terá as informações necessárias para comparar os animais no grupo de contemporâneos e assim realizar a venda ou manutenção desses animais no rebanho (MILAGRES, 1987), ademais é importante que o criador proceda a anotação do tipo de manejo alimentar que foi utilizado após a desmama, para assim ser possível avaliar o ganho de peso da desmama a uma ano de idade.

Peso ao sobreano

A análise de peso ao sobreano assim com o peso ao ano, também é utilizado para avaliar o potencial de crescimento após a desmama (ALENCAR, 2002).

Peso ao sobreano, ou também conhecido com peso de um ano e meio de idade, é última pesagem padrão utilizada nos programas de melhoramento genético e que deve ser ajustado para 550 dias, isso irá incluir todo os animais pesados entre 500 e 600 dias de vida (MILAGRES, 1987).

Para Paterno (2015) a utilização de peso ao sobreano como critério de seleção é importante pois:

Características mensuradas ao sobreano são indicadas para seleção por apresentarem elevadas estimativas de herdabilidade sem interferência de efeitos maternos. Espera-se maior progresso genético por meio da seleção para características mensuradas ao sobreano

No trabalho elaborado por PATERNO (2015) ela traz informações reunidas de outros autores, que corroboram que a herdabilidade para a característica de peso ao sobreano é elevada.

Para as características P210 e P450, também houve aumento das estimativas médias de h^2 da desmama para o sobreano. Para P210, a estimativa de h^2 variou de moderada a alta, com média de 0,28. Nas avaliações de P450, todas as estimativas de h^2 foram altas, com média de 0,50. Estes valores estão de acordo com os estimados por Garnerio et al. (2001), Marcondes et al. (2002) e Boligon et al. (2008). Santos et al. (2012) e Silva et al. (2013) **estimaram h^2 de igual a 0,41 e 0,56 para peso ao sobreano de animais Nelore. (GRIFO NOSSO)**

A pesagem no momento de sobreano, além de apresentar alta herdabilidade, também, se justifica, pois nesse período a informação do peso, faz alusão ao desempenho desse animal desde o nascimento, portanto, verificado o valor genético dos critérios de seleção, que no caso em questão é o ganho de peso (YOKOO, et al, 2019).

Perímetro Escrotal

De forma objetiva, o criador não será remunerado economicamente pelo fato do reprodutor ter um grande perímetro escrotal (Figura 18), porem será beneficiado na questão de ganhos de fertilidade que será disseminada no rebanho (YOKOO, et al, 2019).

Em média, touros Nelore, criados em sistema extensivo, atingem a puberdade aos 18 meses de idade e maturidade sexual alcançada com cerca de 24 meses de idade (ROSA, et al., 2011)

Para realização da obtenção das medidas de perímetro escrotal, recomenda-se utilizar o tronco de contenção para evitar acidentes entre o avaliador e o animal, bem como que as mensurações sejam realizada pela mesma pessoa (YOKOO, et al, 2019).



Figura 18: Tronco contendo touro para ser realizada a medição do PE.

Fonte: federgan.org.co

Para realizar a medição do PE (Figura 19), deve-se utilizar uma fita métrica posicionando transversalmente ao testículo na parte de maior diâmetro e devem ser realizadas preferencialmente aos 12 e 18 meses (GRESSLER, 2000).

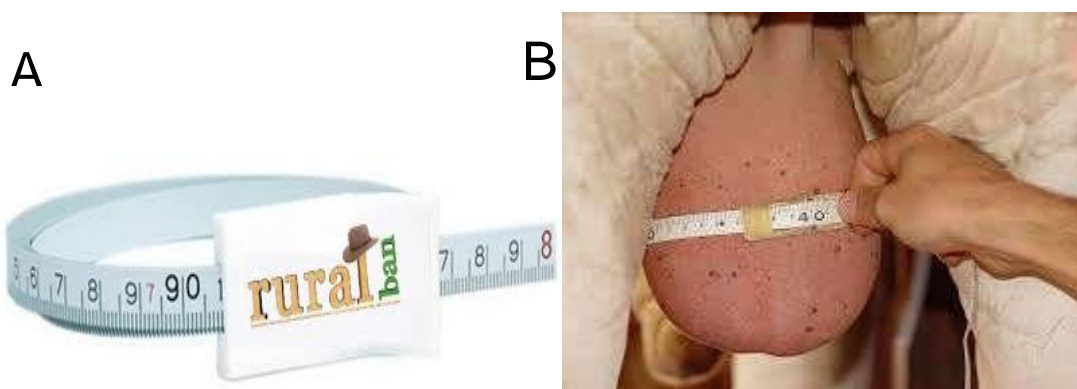


Figura 19: a) Escrotímetro, fita métrica utilizada para realizar a medição do PE b) Medição do PE.

Fonte: comprerural.com.br e federgan.org.co

O perímetro escrotal possui alta herdabilidade e realizar medição mostra-se de certa forma, fácil e de baixo custo (GRESSLER, 2000; MARQUES, 2018 e YOKOO, 2019). Importante, mencionar que Touros zebuínos adultos devem ter mais de 30 cm circunferência escrotal (ROSA, et al., 2011). Assim utiliza-se essa referência para identificação de precocidade sexual, na medição realizada em ano e sobreano.

O perímetro escrotal aos 12 meses apresenta estimativa de herdabilidade média e, ademais, possui correlação genética alta para precocidade sexual, quando

bem acentuada (BARBOSA, 1997). O crescimento da circunferência escrotal (CE) em bovinos é habitualmente analisado no período de um ano e 450 dias de idade (PE365 e PE450). (GRESSLER, 2000). Ademias, touros com maior CE, apresentam maiores capacidades de produção de esperma, bem como, demonstram maior libido no rebanho.

GRESSLER (2000) em seu estudo de apresentou dados referentes a herdabilidade do PE, sendo que o animal avaliado aos 12 meses possuía uma variância genética e assim marcando uma herdabilidade de 0,24, entretanto quando analisado animais com 18 meses, a herdabilidade se mostrou mais intensa, atingindo o patamar de 0,31, e assim se mostrando que para seleção por perímetro escrotal é mais fidedigna quando realizada aos 18 meses.

LAURENO (2011), trouxe em seu trabalho valores próximos aos observados por GRESSLER (2000) sobre a herdabilidade da característica de perímetro escrotal

O coeficiente de herdabilidade direta estimado para o perímetro escrotal foi semelhante aos valores observados por Pereira et al. (2000), Forni e Albuquerque (2005) e Boligon et al. (2007). Em trabalho de revisão com zebuínos de corte, Lira et al. (2008) descreveram herdabilidade direta para perímetro escrotal ao sobreano de 0,28 a 0,76, com valor médio de 0,35. A estimativa de herdabilidade obtida neste estudo para o perímetro escrotal sugere que parte considerável da variação entre os animais, para essa característica, é decorrente do efeito genético direto. Deste modo, o perímetro escrotal deve responder à seleção individual com bastante eficiência.

BOLIGON (et al., 2008), confirmaram a utilização de PE como critério de seleção para precocidade sexual:

Na pecuária de corte, é fundamental selecionar animais visando melhorias nos desempenhos produtivo e reprodutivo, pois esses animais determinam a eficiência total de produção, tanto do ponto de vista genético como econômico. A seleção com base em características de desempenho ponderal tem sido amplamente utilizada, enquanto, entre aquelas indicadoras de fertilidade e precocidade sexual, a única amplamente empregada na maioria dos programas de melhoramento é a circunferência escrotal.

Portanto, após os dados inseridos nesse capítulo é possível perceber que existe correlação entre perímetro escrotal e a precocidade sexual, fazendo com que esse critério de seleção seja adotado.

Prova de ganho de peso

Para a ABCZ, a prova de ganho de peso tem a consistência de formar um grupo de contemporâneo, padronizando o ambiente (alimentação e clima e manejo),

permitindo assim que as diferenças encontradas na performance dos animais, sejam correlacionadas com as variabilidades genéticas.

As primeiras provas de ganho de peso de que se tem registro, ocorreram em 1950 e trouxeram resultados positivos para o desenvolvimento do nelore, como exemplo a precocidade e a velocidade para ganhar peso (LIMA, 2011).

A PGP tem um papel fundamental que é dentro do grupo de contemporâneo buscar aquele animal que se destaca geneticamente (ROSA, et al., 2011)

Em 1972 a ABCZ adotou as provas de ganho de peso como modalidade de prova zootécnica (JOSAHKIAN, 2000).

A ABCZ (2020) descreveu como deve ser realizado o manejo de uma prova de ganho de peso, observando os seguintes parâmetros:

- animais com idade entre 213 a 303 dias, no momento da pesagem de entrada:
- o grupo formado não deve apresentar animais com mais de 90 dias de diferença de idade:
- período de adaptação, de 56 dias para animais confinados e 70 dias para animais a pasto:
- Duração da prova, 112 dias para animais confinados e 224 dias para regime a pasto.
- As pesagens devem ser realizadas com jejum de 12 horas,
- Pesagens intermediárias devem ser em realizadas em prazo certo de 28/56/84 dias para animais confinados e 56/112/168 dias para animais a pasto.
- Pesagem final realizada no fim da PGP.

Após encerrar o prazo da PGP, deve-se então realizar a pesagem final o resultado será processado e trará a classificação dos animais em Elite, superior, regular e inferior ou descarte (ABCZ, 2020).

Conclusão

De forma conclusiva, os critérios de seleção abordados neste trabalho nos levam a concluir que para realizar e implementar o melhoramento genético como uma atividade contínua, deve-se utilizar a metodologia EPMURAS em conjunto com o CONTROLE de DESENVOLVIMENTO PONDERAL, o que trará como resultado, a identificação do biotipo existente no rebanho, bem como selecionar os animais que se destacam no grupo de contemporâneos e descartar aqueles com resultados aquém quando comparados com a média do grupo, possibilitando assim, que a cada geração os filhos superem os pais.

REFERÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBUINOS - ABCZ (Uberaba-MG). **REGULAMENTO DA AVALIAÇÃO VISUAL DO TIPO - EPMURAS**. 2020. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/abczUploads/Arquivos/3517.pdf>. Acesso em: 02 out. 2020

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBUINOS -ABCZ (Uberaba-MG). **Manual do Serviço de Registro Genealógico das Raças Zebuínas e PMGZ**. 2009. Disponível em: <http://www.zebu.org.br/PortalUploads/Docs/606.pdf>. Acesso em: 02 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBUINOS -ABCZ **REGULAMENTO PROVAS DE GANHO DE PESO**. 2020. ABCZ. Disponível em: <http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/27697-Regulamento-Provas-de-Ganho-em-Peso>. Acesso em: 02 out. 2020

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL (ACNB) (Brasil). **Caracterização Racial**. 2020. Disponível em: <http://www.nelore.org.br/Raca/Caracterizacao>. Acesso em: 01 out. 2020

ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE NELORE DO BRASIL (ACNB) (Brasil). **A Origem**. 2020. Disponível em: <http://www.nelore.org.br/Raca>. Acesso em: 01 out. 2020

ALENCAR, M. M. de. **Crítérios de seleção e a moderna pecuária bovina de corte brasileira**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande, MS. Campo Grande: Embrapa Pecuária de Corte, 2002. 1 CD ROM.)Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=871328&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22ALENCAR,%20M.%20M.%22%20crit%C3%A9rios&qFacets=autoria:%22ALENCAR,%20M.%20M.%22%20crit%C3%A9rios&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1> acesso em: 12 nov. 2020.

BARBOSA, P. F.; BARBOSA, R. T.; ESTEVES, S. N. **Intensificação da bovinocultura de corte: estratégias de melhoramento genético**. São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1997. p.41-62. (EMBRAPA-CPPSE. Documentos, 25). Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/44552> > acesso em: 02 out. 2020

BOLIGON, Arione Augusti; ALBUQUERQUE, Lucia Galvão de; RORATO, Paulo Roberto Nogara. **Associações genéticas entre pesos e características reprodutivas em rebanhos da raça Nelore**. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 596-601, abr. 2008. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982008000400002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 nov. 2020.

BRASIL. IBGE. . **Efetivo de rebanhos, por tipo**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=destaques>. Acesso em: 01 out. 2020

BRUNES, L. C., et al. **Seleção genética para características de precocidade sexual em bovinos Nelore**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2018. 38 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 346) Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1102533>> acesso em 01 nov. 2020

COBUCL, Jaime Araújo et al. **Formação de grupos contemporâneos em bovinos de corte**. 2006. Elaborado por EMBRAPA PANTANAL. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/783805>. Acesso em: 01 nov. 2020

DUITAMA, L.O. et al. **Estimação de parâmetros genéticos para escores visuais e características de desenvolvimento ponderal na raça Nelore**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte , v. 67, n. 4, p. 1111-1118, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352015000401111&lng=en&nrm=iso>. Acesso 12 de nov. 2020.

EUCLIDES FILHO, K. **Programa de seleção para gado de corte: uma proposição**. Campo Grande, MS : EMBRAPA-CNPGC, 1985 p. 18, Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/318187>) acesso em: 11 out. 2020.

EUCLIDES FILHO, K. **Melhoramento genético animal no Brasil: fundamentos, história e importância**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 63p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 75). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/323391>> acesso em 11 out. 2020.

FARIA, C. U. et. al. **Utilização de escores visuais de características morfológicas de bovinos nelore como ferramenta para o melhoramento genético animal** Planaltina, DF :Embrapa Cerrados, 2007.40 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados) Disponível em: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/571967> > Acesso em 19 out. 2020.

GRESSLER, Selmos Luiz et al. **Estudo das associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas Nelore**. R. Bras. Zootec., Viçosa, v. 29, n. 2, p. 427-437, abr. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982000000200016&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 20 nov. 2020

GRESSLER, Selmos Luiz. **FATORES AMBIENTES E GENÉTICOS DO PERÍMETRO ESCROTAL E DA IDADE AO PRIMEIRO PARTO EM NOVILHAS NELORE DESAFIADAS TRADICIONAL OU PRECOCEMENTE**. 2004. 139 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - Mg, 2004. Disponível em: <https://www.ancp.org.br/wp/wp-content/uploads/2009/09/fatores-ambientes-e-geneticos-do-perimetro-escrotal-e-da-idade-ao-primeiro-parto-em-novilhas-nelore.pdf>. Acesso em: 02 out. 2020

JOSAHKIAN, Luiz Antônio. **PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS**. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL Uberaba, 2000. p. 76-93. Disponível em: <<http://sbmaonline.org.br/anais/iii/palestras/pdfs/iiip09.pdf>.> Acesso em: 02 out. 2020.

JOSAHKIAN, Luiz Antônio. **Mudanças na seleção: Touro TOP 0.1% nem sempre é o melhor**. 2018. Disponível em: <https://www.comprerural.com/mudancas-na-selecao-por-que-touro-top-01-nem-sempre-e-o-melhor/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

KOURY FILHO, William. **ANÁLISE GENÉTICA DE ESCORES DE AVALIAÇÕES VISUAIS E SUAS RESPECTIVAS RELAÇÕES COM DESEMPENHO PONDERAL NA RAÇA NELORE**. 2001. 82 f. Tese (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo- USP., Pirassununga - São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.brasilcomz.com/assets/uploads/downloads/analise-genetica-de-escores-de-avaliacoes-visuais-e-suas-respectivas-relacoes-com-desempenho-ponderal-william-koury-filho-Vw6h.pdf>. Acesso em: 02 out. 2020.

KOURY FILHO, William. **ESCORES VISUAIS E SUAS RELAÇÕES COM CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO EM BOVINOS DE CORTE**. 2005. 80 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista - Unesp, Jaboticabal - SP, 2005. Disponível em: <<http://www.brasilcomz.com/assets/uploads/downloads/escores-visuais-e-suas-relacoes-com-caracteristicas-de-crescimento-em-bovinos-de-corte-dr-william-koury-filho-HLbk.pdf>.> acesso em: 02 out. 2020.

KOURY FILHO, William et al. **Estimativas de parâmetros genéticos para os escores visuais e suas associações com peso corporal em bovinos de corte**. R. Bras. Zootec., Viçosa, v. 39, n. 5, p. 1015-1022, Maio 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010000500011&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 12 nov. 2020.

LIMA, P. R. M. **Parâmetros Genéticos para Características Produtivas, Reprodutivas e Escores Visuais em Bovinos da Raça Nelore**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011, 71 p. Dissertação de Mestrado. Disponível em :<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/993289/1/ParametrosGeneticosparacaracteristicasprodutivasreprodutivaseescoresvisuaisembovinosdaracaNelore.pdf>> acesso em 08 out. 2020.

LAUREANO, M.M.M et al. **Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte, v. 63, n. 1, p. 143-152, Feb. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352011000100022&lng=en&nrm=iso> acesso em: 10 de nov. de 2020.

MARQUES, E. G. **Evolução Fenotípica da Raça Nelore na Associação Brasileira dos Criadores de Zebu.** 2018. 54 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2018. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/27485> Acesso em: 06 out. 2020.

MILAGRES, J.C. **Seleção dentro de rebanho -gado de corte.** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1987. 22p. (EMBRAPA-CNPGC). Circular Técnica, 21 Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/319552>> acesso em 02 out. 2020.

PATERNIO, F. M. **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP CÂMPUS DE JABOTICABAL ANÁLISE GENÉTICA DE ESCORES 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/bitstream/handle/11449/136068/000858087.pdf;jsessionid=F93A0E0F1094AC3CC37034F7D7E8663B?sequence=1>.> acesso em: 02 out. 2020.

PEREIRA, C. F. **A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO NA PREDIÇÃO DE VALORES GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS DE CRESCIMENTO EM BOVINOS DA RAÇA NELOR.** 2014. 50 f. Tese (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13122/1/ImportanciaQualidadeInformacao.pdf>.> acesso em: 01 out. 2020

QUEIROZ, S.A. et al. **Efeitos ambientais e genéticos sobre escores visuais e ganho em peso ao sobreano de bovinos Brangus.** Arquivo. zootec., Córdoba , v. 62, n. 237, p. 111-121, março 2013. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922013000100012&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 13 nov. 2020.

ROSA, A. do N. **Alguns princípios de melhoramento genético e seleção de reprodutores em gado de corte.** EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC,) 1981. 26 p. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/320345>> acesso em 12 nov.2020

ROSA, A. do N.; ABREU, U.G.P. de. **Características que devem ser avaliadas para seleção ou compra de touros.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 3 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 72). Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arg_pdf=CT72> acesso em: 06 out. 2020

ROSA, Antônio do Nascimento et al (org.). Melhoramento animal. In: MELO FILHO, Geraldo Augusto de et al (org.). **Coleção 500 perguntas 500 respostas -Gado de corte: o produtor pergunta, a embrapa responde.** 2. ed. Brasília - Df: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. p. 1-258. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/920741>. Acesso em: 02 out. 2020

SILVA, L. O. C. da et al. **Avaliação de touros jovens: manual de instrução e operação.** Embrapa Gado de Corte 2003 (Campo Grande, MS) 2. ed. rev. Ampl. Embrapa Gado de Corte. Documentos, 61 Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/325622>> acesso em: 01 out. 2020

VAL, José Eduardo do. **ALTERNATIVAS PARA SELEÇÃO DE TOUROS DA RAÇA NELORE CONSIDERANDO CARACTERÍSTICAS MÚLTIPLAS DE INTERESSE ECONÔMICO.** 2006. 67 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto-Sp, 2006. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17135/tde-17082007-165258/pt-br.php>> acesso em: 01 out. 2020

YOKOO, M. J. I. et al. Boas práticas em melhoramento genético de gado de corte. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2019. 62 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 162). Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1117240>> acesso em 11 nov. 2020.

