

AVALIAÇÃO ZOOTÉCNICA E FUNCIONAL EM GADO DE CORTE

Luiz Antonio Josahkian

*Todo animal deixa vestígios do que ele foi.
Só o homem deixa vestígios do que ele criou [...]
O homem não é uma figura na paisagem.
Ele é um modelador da paisagem.
JACOB BRONOWSKI. *The ascent of man* (1973).*

INTRODUÇÃO

Os processos produtivos em gado de corte são interativos entre a genética e o meio ambiente. Portanto, devemos nos alertar para o fato de que, na verdade, a produção animal fica diretamente ligada à harmonização destes dois componentes.

Na seleção de gado de corte é preciso perceber os animais como organismos vivos inseridos em um sistema de produção, do qual eles retiram energia e as transforma em produtos que serão consumidos. Compete, então, aos gestores desses sistemas de produção, intervir da melhor maneira possível, otimizando essa relação de troca do animal vs ambiente.

O que nós temos, na verdade, no caso das raças bovinas de corte, é uma flexibilidade genética formidável que interage de diferentes maneiras com o meio ambiente, e esse é um desafio adicional para o selecionador: decidir, entre várias opções, qual o modelo mais adequado para o seu sistema de produção.

A seleção de gado de corte atual está equipada com um amplo ferramental. Modelos matemático-estatísticos avançados trabalhando com bases de dados corretas nos permitem conhecer com relativa precisão o valor genético do indivíduo para determinadas características, desde que elas sejam medidas e modeladas adequadamente.

Entretanto, nem todas as características podem ser medidas nos animais. Algumas, por apresentarem relação custo \times benefício desfavorável, para as quais os ganhos possíveis de serem alcançados não compensam sua mensuração. Outras, pela simples impossibilidade de medi-las, por não termos um instrumento que o faça, como por exemplo, a harmonia do conjunto do corpo do animal – uma característica complexa que não se encontra em nenhuma parte específica do corpo, mas que se traduz pela relação entre as partes. Outras características, ainda, são mais eficientes se medidas de forma indireta, como é o caso da precocidade sexual, para a qual medidas indicadoras e fáceis de serem obtidas – como o perímetro escrotal – se revelam muito eficientes.

Por estas razões, as avaliações visuais de tipo dos animais ainda são consideradas fortes instrumentos complementares de seleção, além do que, durante muito tempo e ao longo dos milhares de anos de domesticação dos animais, foi a única ferramenta disponível para a humanidade. Utilizado desde o início do processo de domesticação dos animais, o olho humano é a mais antiga ferramenta de seleção de bovinos que atende às características desejadas pelo homem, não existindo nenhum instrumento capaz de ser tão integrador de informações obtidas através de imagens.

Características morfológicas permitem uma leitura crítica dos tipos biológicos dos animais, que variam de ultraprecoces a extremamente tardios, lembrando que extremos não são desejados. O que se busca são animais equilibrados com o ambiente em que estão sendo criados. Assim, torna-se evidente que não existe um biótipo mais eficiente para todos os sistemas de produção, mas tipos morfológicos mais eficientes para diferentes ambientes.

Neste capítulo será feita uma breve apresentação do uso das avaliações visuais como prática de seleção em gado de corte, como ferramenta complementar a todo instrumental atualmente disponível para monitoramento das mais diversas características dos animais. Um direcionamento mais incisivo será dado às raças zebuínas e aos métodos adotados para esta espécie (*Bos indicus*).

PREPARANDO-SE PARA SER UM AVALIADOR

O processo de aquisição de conhecimento é formado por inúmeras relações de causa e efeito não lineares. Por exemplo, um selecionador com a capacidade de integrar informações chega à conclusão de que na seleção de machos a circunferência escrotal é realmente importante não pelo fato em si, mas porque ela está relacionada a uma melhor espermatogênese e a geração de filhos (pelo uso do touro) de melhor performance reprodutiva, tanto os machos quanto as fêmeas.

A resultante deste tipo de raciocínio é muito diferente de um raciocínio cartesiano que admite, para toda consequência, uma única causa (ou pelo menos uma das mais importantes). Resultantes biológicas derivam de relações mais complexas e múltiplas. Por estas razões, as avaliações visuais precisam estar contextualizadas, caso contrário, perdem seu sentido técnico.

A ciência, atualmente, deixou de ser a busca solitária típica das grandes e notáveis descobertas da humanidade. A pesquisa isolada está cada vez mais em desuso. O volume do conhecimento atual é gigantesco e requer equipes multidisciplinares, já que ninguém é capaz de deter todo esse acervo de conhecimento sozinho. Essa concepção precisa ser empregada por um selecionador – e muito especialmente quando estamos adotando as avaliações visuais – porque estamos, em última análise, trabalhando com transformações dos recursos naturais.

Não raro surgem questionamentos se a aplicação das avaliações visuais é ciência ou arte. Deste ponto de vista é interessante analisar se a seleção, em si, é uma ciência puramente ou um misto de ciência e aptidões pessoais não convencionalmente estabelecidas. A princípio parece que nós devemos concordar unanimemente que a seleção deva ser absolutamente aplicação de ciência, tal qual ela é dogmaticamente estabelecida. Porém, não há como negar que existe algo de pessoal, subjetivo e imponderável na seleção; e ainda, que ela não é absolutamente replicável.

E nesse ponto pode surgir um questionamento: não deveria ser a seleção impessoal, científica e replicável? O mais provável é que não, embora não pareça ser possível responder com absoluta certeza a essa pergunta, mas realmente se espera de um bom selecionador que ele tenha algum meio disponível de conhecer os méritos genéticos, apesar de duvidoso, porque lida com características invisíveis ou imensuráveis. Cabe ao selecionador encontrar o equilíbrio perfeito entre o rigor científico (e sempre ser obediente a ele) e sua percepção pessoal da situação.

É essa capacidade extra que o torna talentoso, diferenciado e capaz de mover culturas inteiras em diferentes sentidos, aumentando mais ainda sua responsabilidade. A situação da seleção em gado de corte é uma conjunção muito peculiar de análises críticas fundamentadas em bases científicas (parte objetiva) e a capacidade preditiva bem como de inferência do selecionador para prever situações futuras ou imaginadas (parte subjetiva).

Olhar para trás e examinar o real ou realizado deve ser feito de forma objetiva/científica. Agora, usar isto para prever o futuro e/ou onde e como usar cada tecnologia em um sistema de produção imaginário (futuro) para maximizar nosso objetivo, contém sempre um elemento imponderável e que pode apenas ser predito.

Mesmo usando computadores e todo o acúmulo de informações, existe uma margem de erros e riscos, assim como ocorre nos mercados de capitais. Nenhuma metodologia é absolutamente perfeita para prever valores, seja em que ramo da ciência estiver sendo usada. Todas contêm uma margem de erro e é preciso saber conviver com essa margem de insegurança. Não foi dada ao ser humano, em nenhum momento, a capacidade plena de prever o futuro.

UTILIZANDO AS AVALIAÇÕES VISUAIS

Na seleção de gado de corte é necessário analisar uma questão decisiva: com o que estamos trabalhando na seleção? Para esta pergunta o selecionador deve ter uma resposta entendida plenamente: embora usemos indicadores fenotípicos, selecionadores trabalham, na verdade, tentando identificar o valor ou mérito genético dos animais. A escolha deve recair, na seleção de gado de corte, naqueles animais que, se fossem abatidos

produziriam a melhor carne, a mais suculenta, a mais saborosa, a mais rentável, a mais compatível com os anseios do mercado.

Como estamos frente a um ser vivo, é necessário ainda que os animais apresentem sinais claros de vigor e mobilidade, indicando-nos claramente seu valor adaptativo. E para isso, o selecionador terá que utilizar todas as informações apresentadas, quer sejam elas métricas, tais como peso, altura, comprimento, medidas obtidas por métodos de ultrassonografia etc; ou percebidas em dimensões diferentes e por indicadores até mesmo subjetivos, tais como os padrões étnicos, características que refletem a condição reprodutiva ou de equilíbrio e saúde.

De forma muito particular, cabe ao selecionador conhecer o comportamento genético de cada uma das características que está considerando, dando a cada uma delas a devida importância no contexto de melhoramento genético. Não é uma tarefa fácil, já que confusões de toda ordem estão profusamente sendo apresentadas na seleção. Cabe ao selecionador remover o desconhecido e aproximar sua decisão, tanto quanto possível, de resultados que conduzam a uma estabilidade e segurança científicas.

Essas definições determinam uma das regras fundamentais para aplicação das avaliações visuais: elas só podem ser adotadas com algum grau de eficiência em grupos de indivíduos que foram submetidos ao mesmo ambiente. Em melhoramento genético, este é um conceito muito conhecido, denominado de grupos de contemporâneos (GC). Os GC são formados, na prática, por indivíduos que pertencem ao mesmo grupo genético, do mesmo sexo, de idades semelhantes (nascidos em uma mesma estação) e submetidos, rigorosamente, aos mesmos manejos nutricional e sanitário. Olhar analiticamente para este grupo de indivíduos registrando as diferenças visualmente detectadas torna-se um método eficiente porque as diferenças serão devidas, em maior grau, aos efeitos genéticos e não aos ambientais.

NOÇÕES DE EXTERIOR APLICADAS AOS BOVINOS

Para que possamos selecionar um animal e classificá-lo de acordo com a definição de raça ou com a sua finalidade zootécnica é necessário, basicamente, que tenhamos conhecimento das características da raça, segundo os padrões estabelecidos para elas e um conceito amplo do exterior desse animal, como representante do tipo que se tem em vista. Buscar o conhecimento profundo e aplicado dos conceitos de exterior é fundamental. Entretanto, isto pode ser feito recorrendo-se a materiais específicos, haja vista não ser o objetivo principal deste capítulo. Não obstante, vamos considerar somente alguns aspectos que merecem uma discussão mais específica para as avaliações visuais de tipo. Dentre eles, vamos ressaltar a questão dos aprumos, dos aspectos tidos como definidores de raça e alguns indicadores fenotípicos de fertilidade.

Aprumos

O conceito de aprumos refere-se à condição normal dos quatro membros que sustentam os animais. Seu estudo e conhecimento de sua regularidade são de fundamental importância para as condições brasileiras de criação extensiva, notadamente no caso

dos zebuínos. Isso se explica pelo fato de que os animais, naquelas condições, precisam percorrer grandes distâncias à procura de alimentos e água. Além disso, temos que considerar, também, o aspecto de impulsão e sustentação durante o coito (monta), quando os quatro membros, tanto de machos quanto de fêmeas, são submetidos à grande esforço.

Aprumos defeituosos ou de constituição fraca conduzem a um desempenho produtivo e reprodutivo insatisfatório dos animais e uma menor vida útil. Do ponto de vista de seleção, embora a literatura seja escassa de referências de estimativas de herdabilidade para as características de aprumos, indivíduos com problemas devem ser eliminados do rebanho.

De qualquer forma, mesmo sendo defeitos adquiridos por manejo nutricional inadequado, geralmente excessivo, ou por traumatismos, defeitos de aprumos devem ser penalizados pelo prejuízo que eles individualmente causam ao animal na plenitude de suas funções econômicas por suas correlações negativas com a reprodução e produção.

Na avaliação dos membros dianteiros com o animal em movimento, é importante que as pernas se movam em direção reta para frente e que os cascos sejam do mesmo tamanho, escuros e fortes. Joelhos edemaciados, ou inchados, são sinais de artrites, moléstia metabólica de esteroides, altamente herdável. As pernas devem ser bem afastadas, o que determina boa amplitude torácica. A ossatura do animal, geralmente avaliada na altura da canela, muitas vezes leva a conclusões falsas. O mais importante é que o animal apresente ossatura forte e recoberta por musculatura bem desenvolvida. O diâmetro da canela não é um indicador seguro para dizer que o animal apresenta ossatura grosseira porque não fornece indicativos da espessura da parede do osso nem de sua densidade. Além do mais, o desenvolvimento muscular não é necessariamente associado com o peso do osso. Daly (1977) comenta que o tecido ósseo é o que menos varia entre os bovinos, raramente mais do que 2 a 3%, enquanto que músculo e gordura chegam a ter variação de até 30%. Dessa forma, a ossatura em si não é significativa na seleção, pois, fraturas ósseas não se constituem em problema sério nos bovinos, a não ser em áreas com alta deficiência em fósforo.

Aspectos raciais

Os atributos étnicos que perfazem o aspecto geral de um animal têm um grande valor de mercado e um considerável impacto econômico. E isto é bem fundamentado porque se espera que indivíduos que apresentem as mesmas características (fenótipo) venham a apresentar comportamento produtivo semelhante. E não é errado pensar assim, pois, por definição técnica, indivíduos de uma mesma raça apresentam maior probabilidade de ter um maior número de genes em comum do que a média da população geral daquela espécie. Se o fenótipo é uma função do genótipo e do meio ambiente, então raça passa a ser um componente importante no processo de escolha e um distintivo comercial forte reconhecido no mercado.

Características reprodutivas

A reprodução envolve uma série de eventos na vida do animal, nem sempre fáceis de serem identificados e qualificados adequadamente. Por outro lado, é indiscutível o impacto econômico que a reprodução tem sobre um rebanho, sendo considerada pelos melhoristas a característica mais importante do ponto de vista econômico da seleção.

De acordo com Trenkle & William (1977), o desempenho reprodutivo é economicamente cinco vezes mais importante do que o desempenho ponderal e, pelo menos, dez vezes mais importante que os aspectos qualitativos da carne. Sem dúvida, rebanhos com alto desempenho reprodutivo (sendo aí consideradas a precocidade sexual e longevidade produtiva de machos e fêmeas) têm muito mais capacidade de troca com o mercado e apresentam respostas à seleção muito superiores à de rebanhos medíocres em reprodução.

Nas avaliações visuais de machos, o volume e a forma dos testículos são indicadores bastante utilizados. E, de fato, o perímetro escrotal tem sido eleito também, com justificada razão, uma característica muito importante em programas de seleção: é de fácil mensuração, apresenta respostas diretas e correlacionadas favoráveis e herdabilidade moderadamente alta.

O tamanho dos testículos tem importância econômica por estar favoravelmente correlacionado com a idade à puberdade das futuras filhas do touro. O crescimento dos testículos está associado ao peso corporal e na fase de início da puberdade seu crescimento tem um forte componente ligado a funções hormonais (testosterona).

Considerando-se que o crescimento dos testículos é em parte determinado pelo desenvolvimento ponderal do animal e em parte pela atuação do sistema hormonal e que para as raças zebuínas a idade a puberdade apresenta ainda uma grande variação, parece ser mais adequada à valorização de diferenças positivas no tamanho dos testículos em uma fase da vida dos animais compreendida entre os 12 aos 18 meses. Corroborando esse critério o fato de que a partir dos 18 meses de idade, os animais já estariam púberes e em pleno crescimento, resultando em diferenças de volumes testiculares provenientes de células somáticas (e não necessariamente de hormônios) o que poderia nos levar, na verdade, à seleção de animais de maior peso adulto e, possivelmente, com menor precocidade sexual.

Existem também aspectos de exterior dos bovinos relacionados à fertilidade, muito embora a maioria dos estudos científicos trabalhe os aspectos de fertilidade usando características mensuráveis como a idade a puberdade, idade ao primeiro parto, índice de prenhez, perímetro escrotal, avaliação do ejaculado, entre outras.

Mesmo assim, o aspecto de exterior pode ser bastante útil na detecção de problemas de ordem reprodutiva. Muitas vezes, esses subsídios se constituem nos únicos elementos que o selecionador dispõe para classificar os animais. Na literatura encontramos referências a diversas características que estão altamente relacionadas com a eficiência funcional reprodutiva. Tais características são tanto mais evidentes quanto mais próximos da puberdade plena o animal estiver. Como o dimorfismo sexual aumenta consideravelmente durante a vida produtiva, estas características serão tratadas, brevemente, dentro de cada um dos sexos. Bonsma (1983) considera os aspectos de exterior extremamente importantes, pois permitem uma “leitura” no corpo do animal da perfeita harmonia entre as várias atuações dos hormônios, todos intimamente ligados. Esse autor aponta diversas características que, segundo ele, estão altamente relacionadas com sua eficiência funcional. Tais características são tanto mais evidentes quanto mais próximos da puberdade plena o animal estiver, e, logicamente, o dimorfismo sexual aumenta consideravelmente durante a vida produtiva.

Para fêmeas, Bonsma (1993) considera os seguintes aspectos:

Em fêmeas

Esqueleto

O crescimento dos ossos persiste por mais tempo nos animais subférteis quando comparados com animais sexualmente mais precoces. A ossificação das epífises está ligada à ocorrência de hormônios na circulação sanguínea, o que coincide com a puberdade. Desequilíbrios hormonais ou animais sexualmente mais tardios provocam, consequentemente, crescimento mais demorado dos ossos.

Partindo-se desse princípio, vacas de estatura elevada, em relação à média da raça, traduzem-se em vacas menos férteis ou mais tardias. A leveza de formas, conferida por uma estrutura óssea delicada, é fundamental nas fêmeas.

Paletas pesadas, pouco articuladas ao tórax, recobertas por massas musculares possantes, dão à fêmea um aspecto leonino, totalmente indesejável. Quando visto de lado, o perfil do corpo de uma fêmea deve apresentar quartos traseiros profundos na altura do flanco, e quartos dianteiros leves, sem proeminência da maçã do peito.

Pelo e couro

O pelo e o couro refletem a atividade hormonal da fêmea. Fêmeas devem apresentar pelos tendendo a tons mais claros do que os machos. Pelos grosseiros, eriçados, com escurecimento na cabeça, pescoço e paleta, refletem baixa atividade hormonal ovariana, e consequentemente indicam queda da fertilidade. Os pelos nas fêmeas devem ser sedosos e cheios de vida em contraposição a pelos opacos, secos e grosseiros.

Formação e desenvolvimento de músculos

Uma novilha ou vaca jovem com úbere carnudo ou com depósitos de gordura, quando visto por trás, indica baixa habilidade maternal. O úbere ideal visto por trás, quando vazio, apresenta-se com pregas longitudinais.

A fêmea deve apresentar músculos suavemente definidos, tendo um aspecto geral delicado. Novilhas ou vacas subférteis apresentam pescoço bem musculado, paleta com musculatura evidente que impede a visualização de seu encaixe ao tórax e coxas com muita definição muscular.

A genitália externa em vacas grandes e musculosas, frequentemente, é infantil e está associada a ovários pequenos, lisos e pouco funcionais. A deposição de gordura e a localização de depósitos de gordura é uma característica ligada ao sexo. A distribuição da gordura no corpo de uma fêmea funcional deve ser uniforme. Acúmulos proeminentes de gordura na ponta dos íleos e dos ísquios indicam subfertilidade.

Comportamento e temperamento

O temperamento mais ativo e, às vezes, bravio dos animais merece bastante atenção na seleção. Animais de temperamento bravio, que mantêm a cabeça constantemente elevada e se apresentam sempre espantados, indicam alta função da tireoide. Em geral, são vacas de baixa habilidade maternal e que produzem pouco leite. A função da tireoide e a

fisiologia reprodutiva são altamente relacionadas. Além da reprodução, o temperamento bravo dificulta o manejo e interfere negativamente no aspecto produtivo do animal.

Machos

Para os machos, Bonsma (1993) também discorre sobre os mesmos aspectos tratados para as fêmeas:

Esqueleto

Touros com padrão de crescimento superior são sexualmente mais tardios. O hipogonadismo primário (testículos infantis) acarreta menores taxas de secreção de hormônios e conseqüentemente maior tempo de crescimento dos ossos. O touro subfêtil tem perfil do corpo muito semelhante ao do animal castrado. Touros excessivamente altos e lateralmente achatados (sem arqueamento de costelas, sem abertura de peito e ancas pouco afastadas) devem ser penalizados.

Pelo e couro

O pelo nos machos deve ser de diâmetro maior, mais escuro e mais grosseiro do que nas fêmeas. O brilho e sedosidade ainda são exigidos nos machos, ainda que em menor grau do que nas fêmeas. Os pelos revelam bom estado nutricional e funções endócrinas corretas. O escurecimento dos pelos, especialmente no pescoço, no alto da canela, parte inferior da paleta e na parte baixa da coxa, acima do jarrete, é condicionado por andrógenos secretados pelo córtex da suprarrenal; são sinais da libido do reprodutor, podendo ser associados a resultados de exames andrológicos, quando disponíveis.

O couro do touro é muito mais grosso do que o do garrote ou da vaca. As riscas gordurosas amarelas que ocorrem nas dobras do couro do pescoço no touro também indicam presença de boa libido.

Deposição de gordura

A gordura é um indicador do estado nutricional. Deposições específicas de gordura no corpo do animal revelam tipos diferentes de obesidades que podem comprometer total ou parcialmente, temporária ou definitivamente, a espermatogênese.

Touros com formação de maneios (gordura localizada) semelhantes aos de boi velho e de vacas estéreis são, na maioria das vezes, conseqüências de superalimentação. Touros com disfunções glandulares geralmente apresentam as mesmas deposições de gordura inadequadas que as vacas.

Desenvolvimento muscular

Ao contrário das fêmeas, os músculos nos touros devem ser bem desenvolvidos, apresentando claras definições. Fortes massas musculares devem recobrir a paleta, o dorso-lombo, a garupa e as coxas. Musculatura convexa, proeminente e rígida são características que favorecem a escolha dos melhores animais.

Aspectos gerais do corpo dos touros também auxiliam muito na conclusão da escolha dos melhores indivíduos. Nos zebuínos, o cupim deve ter a forma típica de castanha de caju ou de rim, ser bem implantado sobre a paleta e o pescoço, sem movimentos laterais excessivos. Os pelos que recobrem o cupim, nos animais púberes, devem ser mais escuros do que os do restante do corpo do animal. As costelas devem ser bem arqueadas, ligando-se suavemente à região da paleta. A musculatura que recobre as costelas deve ser bem desenvolvida, indicando couro espesso e solto, de alta vascularização, muito importante para adaptação aos trópicos e subtropicais. A região dorso-lombar deve ser larga, recoberta por musculatura uniforme e desenvolvida.

Presença de lordose, cifose ou escoliose são defeitos desclassificantes. A garupa deve ser comprida e larga, recoberta por espessa musculatura, levemente inclinada, com ísquios bem separados. As coxas devem ser largas, com musculatura que desce até os jarretes. O perineo deve ser largo, com musculatura evidente e bem descida.

Os dois testículos, além do bom desenvolvimento (em geral as associações apresentam valores de referência por idades), devem ter o mesmo tamanho e serem móveis, dentro da bolsa escrotal. O padrão de desenvolvimento dos testículos e a sua forma nos zebuínos são diferentes daquele padrão verificado nos taurinos. Os primeiros apresentam testículos de maior comprimento, formato tubiliforme e de menor circunferência; os taurinos, por sua vez, apresentam testículos maiores e globulares.

Outra característica verificada com mais intensidade nos zebuínos do que nos taurinos é a capacidade de retração do músculo cremaster que aproxima (no frio) ou afasta (no calor) os testículos da cavidade abdominal.

AVALIAÇÕES VISUAIS COMO REGULADORAS DA SELEÇÃO

Em gado de corte tem sido dada grande ênfase na seleção para peso e tamanho, sempre no sentido crescente. Embora essa seja uma situação previsível e até certo ponto explicável, haja vista que os componentes peso, ganho de peso e tamanho têm uma validação pelo mercado, é importante que estas características sejam contextualizadas junto a um grupo maior de outras que considerem a qualidade desse peso e imponham (ou pelo menos sugiram) limites quando desequilíbrios são percebidos. Assim, adotar um sistema de avaliação visual como critério auxiliar e complementar pode representar uma boa solução para monitorar as mudanças genéticas em uma população.

O melhoramento genético da produtividade dos bovinos de corte nas regiões tropicais deve ser baseado no reconhecimento de que a produtividade observada é consequência de dois grupos de fatores genéticos: um relacionado com o potencial de produção e o outro à adaptação aos fatores ambientais como clima e ectoparasitas (FRISH & VEROE, 1982). Rosa (1999) afirma que quando a criação é feita em condições pouco modificadas, em regime de pastagens, por exemplo, o meio ambiente esboça os limites até os quais as modificações genéticas poderão ter sucesso. No entanto, em sistema de criação intensiva, com práticas artificiais sofisticadas de manejo alimentar, reprodutivo e sanitário, podem ser grandes os perigos de se extrapolar os limites que a biologia animal poderá suportar com equilíbrio, comprometendo-se a saúde, o conforto e, por consequência, os níveis de produção, reprodução e longevidade.

Gressler et al. (2004) comenta que uma estratégia de seleção que procura o aumento da produção, em valor absoluto, pode provocar respostas correlacionadas indesejáveis, tais como o aumento dos custos de manutenção, diminuição da taxa de maturidade, redução da eficiência reprodutiva e aumento da ocorrência de distocias. Mas, mesmo que admitamos que a seleção esteja conciliando o peso com outras características, continuamos frente a um grande problema: ao praticarmos esse tipo de seleção poderemos estar conduzindo a população para tipos bovinos de alta eficiência de ganho em peso e de maior peso final, porém de maturação mais tardia e maiores exigências nutricionais. Neste ponto da seleção é que as avaliações visuais podem contribuir efetivamente para estabilizar determinadas características ou contextualizá-las junto a outras de igual importância.

As avaliações visuais buscam uma visão holística da seleção. No tocante a precocidade reprodutiva, ao se selecionar animais precoces, pode-se estar selecionando animais geneticamente de menor porte e menor tamanho adulto, considerando que, geneticamente, novilhas que alcançam puberdade mais cedo são mais leves; enquanto novilhas que atingem mais tardiamente são, por outro lado, mais pesadas, em uma mesma idade. A razão fundamental é que o tamanho, do qual o peso corporal é um dos melhores indicadores, afeta os custos de manutenção e a eficiência biológica e econômica dos rebanhos (Fitzhugh, 1976).

O consenso da literatura a respeito deste tema é que animais de grande porte podem ser mais eficientes em ambientes com fartura de alimentos. Em outros, com restrições, principalmente nutricionais, devem ser preferidos os de porte médio, ou até pequeno. Essas determinantes genéticas nos colocam frente a outro dilema: por um lado a busca de fêmeas sexualmente precoces e de porte médio, e por outro, novilhas de carcaças pesadas, apesar do crescente interesse por acabamento precoce.

A estratégia seletiva que parece ser mais razoável para a conciliação desta questão é a de buscar indivíduos equilibrados, nem tão pequenos e precoces e nem caminhando para o gigantismo, porque, no longo prazo, por estar distante dos extremos considerados perigosos, essa parece ser uma boa alternativa para raça pura, pois possibilita o estabelecimento de critérios mais uniformes e de maior abrangência geográfica, envolvendo populações maiores.

Outras vantagens adicionais nesse modelo de seleção são percebidas quando se contrapõem os efeitos da seleção natural e os da seleção artificial já que, na seleção natural, existem muitas características cujo ótimo se encontra em um desempenho intermediário. Provavelmente, o ótimo intermediário possibilita melhor adequação, maiores reservas e mudanças rápidas na média da população frente à enorme gama de ambientes e variações naturais.

Seleção por conformação apresenta pelo menos duas razões para serem envolvidas no processo de escolha de animais: atender a demanda de valorização pelo mercado de um determinado tipo de animal e obter, pelo menos em parte, resposta indireta para produtividade.

Como ilustra a Figura 15.1, a musculatura pode variar muito sem que isso implique em grandes modificações na estrutura óssea ou no tamanho dos animais. Isso quer dizer que a seleção para aumento das porções comestíveis da carcaça não implica, necessariamente, no aumento do tamanho adulto.



FIGURA 15.1. Variação na musculosidade de animais zebuínos. Fonte: Acervo da ABCZ. Ilustração de Ney Braga.

EPMURAS – um dos métodos de avaliação visual adotados na seleção de gado de corte

O objetivo básico e direcional da avaliação visual de diferentes tipos morfológicos é identificar os animais que, nas condições viáveis de criação e em consonância com o mercado consumidor, cumpram seu objetivo eficientemente e em menos tempo.

A partir destas avaliações é possível a estimação de parâmetros genéticos, como herdabilidades e correlações genéticas entre estas e outras características, tais como taxas de crescimento e reprodução, como suporte para decisões de seleção.

As avaliações visuais podem ainda se converter em valioso auxílio para a determinação de um processo de seleção para corte do(s) tipo(s) mais adequado(s) a cada sistema de produção, através de um processo visual rápido, preciso e acessível, de determinação da qualidade dos animais como produtores de carne.

O EPMURAS é um método desenvolvido pela Associação Brasileira dos Criadores de Zebu – ABCZ o qual, de acordo com Josahkian, Machado e Koury Filho (2003), apresenta a metodologia descrita a seguir.

Metodologia para aplicação do EPMURAS

As avaliações visuais podem ser feitas em qualquer idade, mas para programas de melhoramento sugere-se que sejam realizadas na desmama (em torno de 8 meses de idade) e ao sobreano (em torno de 18 meses de idade). Em qualquer dos casos, é pré-requisito que os animais tenham idades próximas e que tenham tido as mesmas oportunidades de manejo alimentar e sanitário, isto é, pertençam ao mesmo grupo de contemporâneos.

As sete características que compõem o EPMURAS são:

- **Estrutura Corporal (E):** Prediz visualmente a área que o animal abrange, visto de lado, olhando-se basicamente para o comprimento corporal e a profundidade de costelas. A área que o animal abrange está intimamente ligada aos seus limites em deposição de tecido muscular.
- **Precocidade (P):** Nesta avaliação as maiores notas recaem sobre animais de maior profundidade de costelas em relação à altura de seus membros. Na prática, prin-

cialmente em idades mais jovens, onde muitas vezes os animais ainda não apresentam gordura de cobertura, o objetivo é identificar o desenho que corresponda a indivíduos que irão depositar gordura de acabamento mais precocemente os quais, via de regra, são os indivíduos com mais costelas em relação à altura de seus membros.

Vale ressaltar que indicativos de deposição de gordura subcutânea somam para a avaliação do tipo precoce. Por exemplo, a musculatura, quanto mais definida, menor a capa de gordura que a recobre; a virilha baixa ou pesada e também a observação de pontos específicos, tais como a inserção da cauda, a maçã do peito, a paleta e a coluna vertebral são elementos adicionais que auxiliam na observação dessa característica. A busca de animais mais precoces atende a uma demanda dos frigoríficos brasileiros que possuem sistemas de resfriamento que exigem uma camada mínima de espessura de gordura de acabamento de 3 a 6 mm, uniformemente distribuída pela carcaça, para que não haja escurecimento da carne e encurtamento das fibras musculares pelo resfriamento rápido (*cold shortening*), que fazem com que a carne perca uma série de qualidades.

Animais precoces permanecem menos tempo nos pastos e/ou confinamentos, encurtando o ciclo de produção, melhorando assim a eficiência da atividade e, conseqüentemente, os lucros do produtor. Há relatos na literatura indicando que animais mais precoces em acabamento são também sexualmente mais precoces.

- **Musculosidade (M):** A musculosidade é avaliada através da evidência das massas musculares. Animais mais musculosos e com os músculos bem distribuídos pelo corpo, além de pesarem mais, apresentam melhor rendimento e qualidade da carcaça, o que reflete diretamente na eficiência econômica do sistema de produção. Os escores atribuídos às características E, P e M nos permitem ter uma concepção espacial do animal, pois E estima a área que este abrange lateralmente e que, de forma bastante rudimentar, irá formar um retângulo. A característica E, analisada em conjunto com a característica P, irá indicar as proporções dos lados desse retângulo. Ao ser incluído o escore relativo à característica M, obtém-se uma terceira dimensão do conjunto avaliado. Esse paralelepípedo formado indica a estimativa do volume do indivíduo (Figura 15.2). Vale ressaltar que essa concepção se torna mais precisa ao serem acrescentados os dados de peso e altura.
- **Umbigo (U):** É avaliado a partir de uma referência do tamanho e do posicionamento do umbigo (umbigo, bainha e prepúcio), devendo ser penalizado os indivíduos que apresentarem prolapso de prepúcio. Indica-se como nota 1 (um) umbigo e bainha muito reduzidos, e nota 6 (seis) umbigo e bainha muito pendulosos (Figura 15.3). No Brasil, a grande maioria dos rebanhos é criada em extensas áreas de pastagem e nos machos, umbigo, bainha e prepúcio de maior tamanho, pendulosos e com ocorrência de prolapso, são mais susceptíveis a patologias ocasionadas por traumatismos. Estas, muitas vezes, são irreversíveis ou extremamente complexas em termos de manejo curativo.
- **Caracterização Racial (R):** Todos os itens previstos nos padrões raciais das respectivas raças zebuínas devem ser considerados. O tipo racial é um distintivo comercial forte e tem valor de mercado o que, por si só, justifica sua inclusão em um programa de melhoramento.

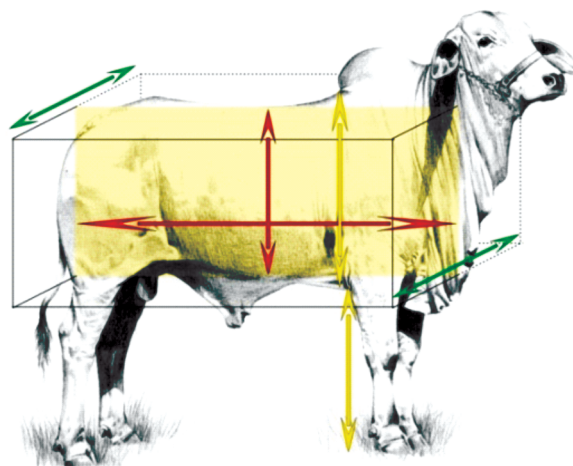


FIGURA 15.2. As diferentes proporções que devem ser avaliadas. Fonte: Acervo da ABCZ. Ilustração de Ney Braga.

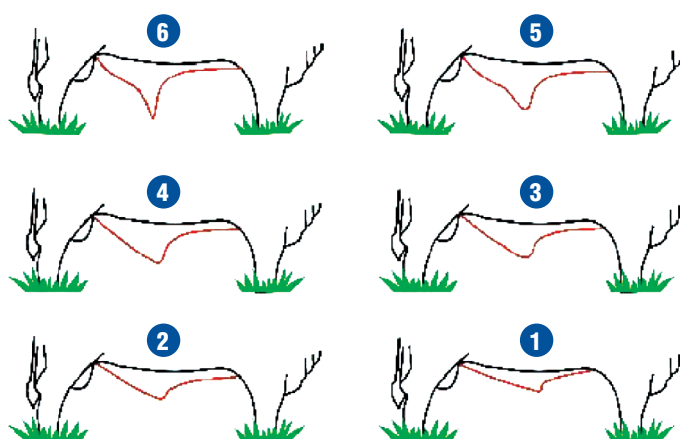


FIGURA 15.3. Escala de escores para a característica umbigo. Fonte: Acervo da ABCZ. Ilustração de Ney Braga.

- **Aprumos (A):** São avaliados através das proporções, direções, angulações e articulações dos membros anteriores e posteriores vistos de frente, de perfil e de trás.
- **Sexualidade (S):** Busca-se masculinidade nos machos e feminilidade nas fêmeas, sendo que estas características deverão ser tanto mais acentuadas quanto maior a idade dos animais avaliados. Avaliam-se os genitais externos, que devem ser funcionais, de desenvolvimento condizente com a idade cronológica.

As escalas de escores usadas para as avaliações visuais variam de 1 a 6 para as características E, P, M e U; e de 1 a 4 para R, A e S.

Conceitualmente, os escores podem ser divididos em fundo, notas 1 e 2; meio 3 e 4, e cabeceira 5 e 6 para as características E, P e M. Esses escores serão relativos ao grupo de contemporâneos sob avaliação. Dessa forma, fica assegurada a percepção de que, sempre, em qualquer grupo de contemporâneos, por melhor que seja, este apresenta

um fundo (os piores animais) ou, por pior que seja, ele apresenta uma cabeceira (os melhores animais).

Para a característica U (umbigo) a escala de notas de 1 a 6 deve ser usada de acordo com uma referência, sendo 1 relativo a umbigo muito reduzido e 6 muito penduloso, ou seja, neste caso, o ideal estaria nas notas médias (3 e 4).

Para as características R, A e S, os escores são atribuídos em relação a uma referência pré-estabelecida, isto é, o indivíduo não é comparado ao grupo em que está inserido, mas aos padrões definidos para a raça. Assim, conceitualmente, 1 equivale a fraco, 2 a regular, 3 a bom e 4 a muito bom.

Esta metodologia de avaliação visual tem duas aplicações práticas no processo de seleção. A primeira, é que possibilita a identificação dos pontos negativos e positivos que coexistam no animal. A segunda, é que a avaliação em nível de rebanho pode diagnosticar defeitos e qualidades mais frequentes na propriedade, de forma simples e direta, através do diagnóstico originado pelos escores.

COMO PROCEDER A AVALIAÇÃO

A avaliação visual de um determinado lote de animais que formem grupos de contemporâneos deve seguir as seguintes recomendações:

1. Subdividir os lotes em grupos com no máximo 30 dias de diferença de idade do mais novo para o mais velho;
2. Ter claramente a definição para cada uma das características que serão avaliadas;
3. Observar o lote e identificar os animais médios para cada uma das características em questão, pois esse será o parâmetro comparativo para se identificar a cabeceira e o fundo do grupo;
4. Ser realizada pelo(s) mesmo(s) avaliador(es) em um determinado lote e momento;
5. Avaliar os animais sob um mesmo local ou campo de visão;
6. Não considerar dados de desempenho do animal, nem dos seus genitores;
7. Não considerar o pedigree do animal;
8. Ser rápida e precisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seleção funcional em gado de corte envolve diferentes competências para atender a todos os requisitos que podem ter impacto econômico na produção. Para um grupo importante de características economicamente relevantes, existem ferramentas que permitem sua mensuração de forma objetiva. Assim, podemos (e devemos) mensurar o peso dos animais, o perímetro escrotal, a altura, a amplitude torácica, a espessura de gordura, dentre tantas outras. Entretanto, para outras características, igualmente importantes, não dispomos de instrumentos objetivos. Para esse grupo de características, a percepção visual humana é recomendada. Para que essa seleção visual complemente e agregue, efetivamente, valor junto à seleção objetiva, é necessário observar alguns critérios. Entre eles, destacam-se a capacidade do avaliador em captar e discernir as diferenças visuais

existentes entre os animais e a aplicação do método em grupos de indivíduos que formem grupos de contemporâneos, o que permite atribuir às diferenças observadas um razoável – ainda que não totalmente preciso – correspondente valor genético.

FONTES DE REFERÊNCIA

- AYALA, J.M.N. Efeitos genéticos e não genéticos sobre características reprodutivas e ponderais de duas populações de bovinos da raça nelore. Belo Horizonte, 1990.150p. Dissertação de Mestrado. Escola de Veterinária da UFMG.
- BERGMANN, J.A.G.; ZAMBORLINI, L.C.O.; ANDRADE, V.J.; VALE FILHO, V.R. Estimativas de parâmetros genéticos do perímetro escrotal e do peso corporal em animais da raça Nelore. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. v. 48, n 1, p.69-78, 1996.
- BERGMANN, J.A.G. Indicadores de Precocidade Sexual em Bovinos de Corte. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3, 1998. Uberaba. ANAIS... Uberaba: ABCZ. 1998. 434p. p.145-155.
- BONSMA, J.C. Judging Cattle For functional Efficiency. Brahman Journal. Pretoria. South Africa, p. 15-24, nov.1993.
- BRODY, D.E.; BRODY, A.R. As sete maiores descobertas científicas da história.SãoPaulo:Companhia das Letras. 1999. 436p.
- CARTWRIGHT, T.C. Selection criteria for beef cattle for the future. Journal Animal Science, Champaign, v.30, n.5, p.706-711, 1970.
- DALY, J.J. Breeding for beef production. Queensland. Queensland Department of Primary Industries, 110p. 1977.
- ELER, J.P. et al. Genetic antagonism between growth and maternal ability in Nellore cattle. Journal of Animal Science. v. 70, 1992. 138p.
- EUCLIDES FILHO, K. A pecuária de corte no Brasil: novos horizontes, novos desafios. Campo Grande: Embrapa. 1997. “não Paginado“.
- EUCLIDES FILHO, K. O melhoramento genético e a pecuária de corte brasileira do terceiro milênio. Pecuária de corte. Pecuária de corte. São Paulo, v. 6, nº 59, p. 49-63, ago. 1999.
- FITZHUGH, H.A. Jr. Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. Journal of Animal Science, v.42, n.4, p.1036-51, 1976.
- FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. de. Julgamento de raças zebuínas: Genética e Melhoramento Animal. Uberaba: ABCZ/FAZU, 1999. 121p. (Módulo IV).
- FRISH, J.E.; VERCOE, J.E. Consideration of adaptative and productive components of productivity in breeding beef cattle for tropical Austrália. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 2., Madrid, 1982
- GOLDEN, B.L.; BOURDON, R.M. The sire summary of the future. Revista Brasileira de Produção Animal. Belo Horizonte. v. 23, nº2, p. 57-150, abr/jun. 1999.
- GRESSLER, S.L.; PEREIRA, J.C.C; GRESSLER, M.G.M.; BERGMANN, J.A Dicotomia da seleção natural versus seleção artificial no melhoramento da fertilidade de bovinos. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, 46, 2004, Belo Horizonte. FEPMVZ.
- JOSAHKIAN, L.A.; MACHADO, C.H.C.; KOURY FILHO, W. Manual do programa de melhoramento genético das raças zebuínas. Uberaba: ABCZ, 2003. 98p.
- LUSH, J.L. Planos de melhoramento baseados na seleção. A exposição e o melhoramento genético dos animais. In: Melhoramento Genético dos Animais Domésticos. Rio de Janeiro: USAID,1964. p. 297-310.
- MACKINNON, M.J.; TAYLOR, J.F.; HETZEL, D.J.S. Genetic variation and covariation in beef cow and bull fertility. Journal of Animal Science. V. 68, p.1208-1214, 1990.
- NÓBREGA, C. Vamos estudar pessoal? Exame. São Paulo. ed. 695. ano 33. nº 17. p.66-76, ago. 1999.
- NOTTER, D.R. Maximising fertility in animal breeding programs. Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute State University, Department of Animal and Poultry Sciences, 1995. P. in reg. XI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal. Belo Horizonte,1995 - pré-congresso.
- ROSA, A. da N. Variabilidade fenotípica e genética do peso adulto e da produtividade acumulada de matrizes em rebanhos de seleção da raça Nelore no Brasil. Tese (Doutorado, na área de concentração: genética). USP- Ribeirão Preto, 1999. 120p.

- SAMPAIO, N. de S. Exterior de zebuínos. In: CURSO INTENSIVO DE JULGAMENTO DE ZEBUÍNOS, 41. Uberaba. 26-30 jul. 1999. Curso.... Uberaba: ABCZ, 1999. “não paginado”.
- SEMINÁRIO Nacional: Revisão de critérios de seleção e julgamento em gado de corte: avaliação e resultados, 1998. Uberaba. Anais... . Uberaba: ABCZ, 1998. “não paginado”.
- SEMINÁRIO Nacional: Revisão de critérios de seleção e julgamento em gado de corte, 1998. Uberaba. Anais... . Uberaba: ABCZ, 1998. “não paginado”.
- SILVA, L.O.C. Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore criados a pasto no Brasil Central. Tese (Doutorado, área de concentração: genética). Viçosa – UFV, 1990. 113p.
- TRENKLE A.; WILLIAM, R. L. Bee production efficiency. Science, Washington, v. 198, n. 4321, p.1009-1015, 1977.
- UNANIAN, M.M. A procura de marcadores de precocidade em gado nelore. In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI, 4. Uberaba, 16-19 de nov. 1997, Anais... . Uberaba: ABCZ, 1997.