

Aspectos Funcionais e Fertilidade em Bovinos de Corte

Leonardo Souza – Médico Veterinário – Sócio Diretor do Núcleo de Zootecnia. Empresa de consultoria em melhoramento genético. Responsável pelo programa Qualitas de Nelore com CEIP, pela Faz. Mariópolis de Itapira - SP e assessora as Associações Brasileiras de Criadores de Bonsmara e Senepol.

Introdução

A afirmação feita em 1960 por Fraser em seu livro, *Animal Husbandry Heresies* (Heresias na Criação de Animais), “A criação de animais, como qualquer outra arte ou ocupação do homem, teve seus altos e baixos, períodos de progresso e de regressão, seus períodos negros, suas renascenças, suas reformas e contra-reformas,” ainda é válida nos dias atuais.

A mudança faz parte da natureza humana por que estamos sempre procurando melhorar aquilo que possuímos. Existem vários exemplos desta afirmação na pecuária de corte tanto localmente como em nível internacional. Constantemente novas raças são criadas para atender situações ou gostos específicos.

Costuma-se dizer que nos primórdios da criação animal era feito o acasalamento do filho de ninguém com as filhas de todo mundo, ou seja, não havia seleção. Entretanto, fatos indicam que escolhas foram feitas desde o início da domesticação dos animais e que estas escolhas eram baseadas na aparência (Aristóteles, 2300 AC). Isto pode ser considerado um método de avaliação visual como ferramenta de seleção. A partir do século XVIII os animais foram selecionados segundo sua especialização para produção de leite, lã e carne, baseados no fenótipo (aparência externa) do animal e também em alguma proporção na avaliação da performance. Foi neste período que as raças foram estabelecidas e algumas características foram atribuídas a determinadas raças. Historicamente, as raças indígenas eram de múltipla aptidão, suprimindo leite, força para tração e carne, além de preencherem funções culturais.

Durante a segunda metade do século XIX os criadores se preocuparam mais com as características raciais. Estes padrões eram basicamente empíricos e não estavam em harmonia com a eficiência funcional do animal (características de tipo como cor, cabeça, cupim, chifres, orelhas, etc.). Esta prática resultou em um estágio em que o nome de uma determinada raça não mais garantia um tipo específico de especialização para o produtor comercial (produtor de carne ou leite). Os cientistas e os produtores de carne proclamaram sua insatisfação a esta situação. Nos Estados Unidos foi assim descrita, “A seleção baseada em descrições ou padrões raciais não estão primeiramente relacionadas a valores biológicos; portanto, são mecanismos artificiais sem

embasamento científico”. Na Europa, o cientista holandês Hengeveld descreveu esta insatisfação da seguinte maneira, “O gado passou por várias mudanças nos últimos 20 anos. A base teórica destas mudanças ainda não foi provada e finalizada, e várias das prescrições não são infalíveis na aplicação prática, independente de quão permanente elas são. As duas ciências, o conhecimento do fenótipo do animal e o conhecimento da criação animal, quando utilizadas para o desenvolvimento de tipos altamente eficazes por meio da seleção, torna impossível separar o desenvolvimento do animal da sua alimentação. Sem o conhecimento da relações únicas entre os componentes do corpo e o corpo como um todo, a prática de seleção animal é como estar vagando na escuridão.” Isto sugere, à luz dos dias atuais, à ciência animal:

- Que a avaliação visual dos animais, em conjunto com dados de desempenho, compõem integralmente a seleção em gado de corte.
- Que existe uma relação entre conformação corporal e fisiologia (funcionalidade) e que isto deve fazer parte de qualquer programa de seleção.
- Que a nutrição, e qualquer outro aspecto ambiental, têm importância fundamental no estabelecimento da aparência do animal.
- Que no passado a teoria e a prática da seleção não levaram em consideração os fatores mencionados e que isto ocorre ainda nos dias atuais em grande extensão.

A falta de atenção dos selecionadores a estes aspectos resultou no estabelecimento de “novas” raças que são baseadas na genética das “velhas” raças.

A partir de 1937 o Professor Jan Bonsma da África do Sul desenvolveu um sistema de seleção que incluía aspectos funcionais do animal. A experiência provou que este método de seleção (eficiência funcional em conjunto com características raciais e dados de desempenho) tem sido muito eficaz para aumentar tanto a eficiência biológica como a eficiência econômica dos animais.

A importância da Avaliação Visual

Os animais devem ser selecionados com base em características que são de importância primordial para produção eficiente de carne:

- Adaptabilidade
- O complexo de características reprodutivas
- Crescimento e carcaça (carne)

Quando os animais estão adaptados e reproduzindo-se bem eles alcançam a máxima eficiência. Butterfield disse em 1981, “Atualmente, nós somos incentivados a acreditar que podemos, em nome do bom manejo, ignorar as lições da evolução e que ajudando os animais em vários obstáculos, aumentar os rebanhos. Com isso, muitos criadores são menos rigorosos em descartar animais que a natureza o faria. É aí onde está o maior perigo para a produção animal – diminuição da eficiência reprodutiva.” Isto é bem exemplificado pela performance reprodutiva dos animais selvagens. Animais não adaptados, são eliminados, logo não se reproduzem.

A Avaliação Visual possui 3 componentes principais:

- Avaliação visual do animal de acordo com os padrões raciais
- Avaliação visual para conformação de carcaça e produção de carne
- Avaliação visual para eficiência funcional

Estamos discutindo a avaliação visual para eficiência funcional que é importante devido às seguintes razões:

- Para avaliar a adaptabilidade do animal para atender uma determinada função e para identificar sintomas específicos de degeneração.
 - Para autenticar dados específicos pelo estudo do efeito do desempenho e da fisiologia sobre componentes corporais. Informações de desempenho refletem a performance sobre um período específico e limitado enquanto a eficiência funcional leva em consideração toda a existência do animal.
 - Como resultado gerado pelo papel que a avaliação visual tem sobre os dois fatores acima mencionados, ela promove o desenvolvimento de características reprodutivas, pois auxilia na coleta de dados confiáveis relacionados à herdabilidade destas características.
 - Ela oferece ao criador a possibilidade de uma seleção equilibrada, pois leva em consideração o animal como um todo. Nenhum animal pode ser criado ou selecionado por partes.

Criadores de animais que têm que ser adaptados a ambientes difíceis (tropical, sub-tropical e árido) devem priorizar características que aumentam a adaptabilidade. Portanto, a seleção para estas características deve ser incentivada. A ênfase em outras características não produtivas irá arruinar o negócio.

No Brasil, ambientes limitantes não são a exceção, mas sim a norma e as raças indígenas (*Bos Indicus* e *Bos Taurus Africanus*) são as mais adaptadas a estas condições. Um pecuarista deve buscar animais que são adaptados ao sistema de produção em que se espera que estes produzam. Estudos têm mostrado que animais que são adaptados a ambientes limitantes possuem certas características de sobrevivência que geralmente são consideradas negativas na produção comercial de carne. A mais importante é a sensibilidade reprodutiva ao ambiente que garante sobrevivência e a habilidade genética em termos de conversão alimentar que está adequada à máxima utilização de fontes alimento de baixa qualidade. Isto significa que em condições extremas o ciclo reprodutivo destes animais é interrompido para garantir a sobrevivência. Entretanto, este nada mais é que um mecanismo de defesa, pois quando estes animais são submetidos a condições favoráveis de nutrição, seus índices reprodutivos são elevados. Isto é facilmente verificado em rebanhos Nelore apresentando altas taxas reprodutivas quando submetidos a boas condições alimentares. O que realmente importa é que a variação genética está presente em todas as raças para melhorar a produtividade e adaptabilidade sem ter que alterar a raça.

Fertilidade & Aspectos Funcionais em Pecuária de Corte

Estes dois termos estão intimamente ligados em pecuária de corte. Animal fértil é funcional e animal funcional é fértil por que a primeira função é reproduzir para produzir um produto comercializável (bezerro ou boi gordo). Swan assim descreveu, “Eficiência funcional é o resultado de um sistema endócrino equilibrado que é fortemente influenciado por um ambiente ótimo”. Em países onde o ambiente não é ótimo, a eficiência funcional ainda envolve o equilíbrio entre os hormônios, que fazem com que este equilíbrio seja mantido mesmo quando o ambiente é desfavorável. A conclusão é que este animal é funcionalmente eficiente por meios de sua adaptabilidade. A vaca funcionalmente eficiente é definida como aquela que produz um bezerro sadio por ano que pesa entre 45 a 55% do peso dela aos 7 meses de idade. Um touro funcionalmente eficiente deve gerar de 30 a 50 bezerros por ano, dependendo do sistema de criação adotado na fazenda.

O julgamento de animais para eficiência funcional é baseado nas relações (correlações) entre cada característica estrutural externa (morfologia) e as funções hormonais (endocrinologia) e fisiológicas dos animais.

O potencial genético de um animal é determinado no momento da concepção e não pode ser modificado após este evento. A partir deste momento o animal está sujeito a influências tanto do ambiente interno como do externo que geralmente impactam negativamente no animal, impedindo

que ele expresse todo o seu potencial genético. Influências do ambiente externo (nutrição, parasitas, clima, etc.) podem impactar negativamente no ambiente interno do animal (endocrinologia e fisiologia) durante a sua existência provocando um desequilíbrio hormonal que, com o tempo é refletido em mudanças na sua conformação (aparência). A vaca é particularmente sensível a estímulos externos porque ela apresenta atividade hormonal cíclica que é mais suscetível à desequilíbrios. Fatores como a tensão, má nutrição, variações de temperatura, luminosidade e outros. Todos interferem no equilíbrio hormonal. Existe um ditado entre produtores de leite, “Vacas de leite funcionam com rotina e sossego,” porque isto elimina mudanças inesperadas no ambiente como um todo. O mesmo é verdadeiro para vacas de corte. Quanto mais limitadas as mudanças no ambiente menores as possibilidades de mudanças no delicado equilíbrio hormonal.

A interação entre os hormônios sexuais e os hormônios de crescimento está muito bem documentada e uma alteração no equilíbrio de um hormônio pode exercer um efeito em quase todo aparelho endócrino. Desta forma, o distúrbio em um único hormônio pode desencadear alterações no crescimento e no desenvolvimento (inclusive sexual) de um animal. É com base nestes fatores que os processos de crescimento e reprodutivos pelos quais um animal passa durante a sua vida são refletidos em sua conformação (aparência). O conhecimento das interações entre anatomia, fisiologia e endocrinologia é utilizado na avaliação dos animais para eficiência funcional. Animais que são forçados a maximizar o crescimento (seleção e alimentação) correm o risco de desenvolver proporções desequilibradas entre hormônios sexuais e de crescimento que irão persistir por toda a sua vida.

Existem cinco fatores morfológicos básicos para a avaliação visual de bovinos:

O esqueleto, responsável pela conformação do animal como um todo.

- Indicativo de idade
- Indica o sexo
- Mostra o estado nutricional
- Reflete equilíbrio hormonal

O couro e os pêlos, responsáveis pela aparência do animal.

- Reflete adaptabilidade (regulação da temperatura, propriedades imunológicas)
- Indicativo de estado nutricional
- Reflete equilíbrio hormonal (particularmente hormônios sexuais)

Distribuição e deposição de gordura.

- Super-alimentação ou alimentação insuficiente (impacto negativo sobre reprodução)
- Relacionado ao sexo

- Índice de atividade hormonal
- Precocidade
- Problemas de parto (bloqueio físico do canal do parto)

Desenvolvimento muscular

- Relacionado ao sexo (touro x novilha)
- Definição muscular (testosterona x estrogênio)
- Padrão de crescimento (musculatura desenvolvida – problemas de parto)
- Distribuição muscular – dimorfismo sexual

Comportamento animal

- Índice do sistema nervoso – equilíbrio hormonal
- Temperamento é um aspecto da eficiência funcional

Os aspectos acima mencionados devem ser levados em consideração durante a avaliação de animais para eficiência funcional e deve-se lembrar que o peso de cada aspecto difere entre as diferentes classes de animais sendo avaliadas.

Como Avaliar a Vaca

A vaca fértil

A vaca fértil tem a correta proporção de todos os componentes do corpo.

- Ela é feminina
 - Cabeça delicada
 - Pescoço delicado
 - Ausência de gordura ou músculo nas paletas
 - Maçã do peito descarnada
 - Grande profundidade, o maior perímetro está na região média das costelas – é a parte mais profunda quando vista de perfil e a mais larga quando vista por trás (e não as ancas).
 - Boa capacidade respiratória
 - Garupa comprida
 - Boa inclinação de garupa (facilidade de parto)
 - Pêlos lisos e de coloração única por todo o corpo de acordo com a estação
 - Úbere bem desenvolvido com tetos pequenos. Pêlos curtos e lisos

- Cauda fina e vertical
- Não deve ser grande dentro do padrão da raça (esqueleto de tamanho normal)
- Ausência de musculatura definida, músculos longos e finos
- Ausência de deposições de gordura
- De fácil manejo mas com bom instinto maternal após o parto

A vaca sub-fértil ou estéril

A descrição destas vacas é a oposta a da vaca fértil, mas o grau irá diferir entre a sub-fértil e a estéril. Existem aspectos únicos que dão um indicativo se a vaca é geneticamente menos fértil ou se a reprodução reduzida ao longo do tempo foi causada por fatores externos.

- Ela possui uma aparência masculina
 - É mais alta que a vaca fértil
 - É mais profunda no quarto dianteiro (crescimento contínuo dos processos espinhosos das vértebras torácicas)
 - Maçã do peito desenvolvida
 - Garupa curta
 - Cabeça grosseira com maxilar inferior musculoso
 - Pescoço grosso
 - Pequena capacidade respiratória (perímetro torácico menor)
 - Mais larga nas ancas quando vista por trás
 - Cauda grossa que não se posiciona verticalmente
 - Pêlos grossos
- Se sobressai dentro do rebanho (animal alto) pois o esqueleto continua a crescer (diminuição do estrógeno)
- Pêlos grossos especialmente no pescoço, cabeça e no úbere.
- Deposição de gordura na base da cauda, na maçã do peito e abaixo da vulva
- Temperamento agressivo por causa de desequilíbrio hormonal

Uma vaca que se torna menos fértil depois de já ter produzido alguns bezerros apresenta os seguintes sinais:

- Maçã do peito desenvolvida
- O posterior ficar arredondado quando visto de lado e por trás
- Os órgãos sexuais atrofiam (ficam menores)
- Deposição de gordura no úbere

Uma vaca que aborta também apresenta mudanças em sua conformação, mas estas estão menos aparentes:

- Deposição de gordura no peito, dando-lhe uma aparência grosseira
- Desenvolvimento incompleto do úbere quando comparada com outras fêmeas do rebanho

Uma vaca que perde um bezerro antes da desmama também exhibe mudanças:

- Os pêlos no úbere são lisos e longos
- Os tetos se tornam mais finos
- Apresentam melhores condições que vacas em lactação

A avaliação funcional de uma novilha é consideravelmente mais difícil que a de uma vaca, pois ela não possui nenhum histórico reprodutivo (endocrinológico) que afeta a sua conformação. Os aspectos seguintes podem ser observados:

- Tamanho. Menor ou maior que as contemporâneas (da mesma idade)
- Órgãos sexuais (subdesenvolvidos)
- Desenvolvimento de úbere (subdesenvolvimento – tetos quase invisíveis)
- Pêlos (grosseiros especialmente no pescoço e na cabeça)
- Profundidade torácica (pouca ou muito grande)
- Maçã do peito (proeminente)

Como avaliar o touro

O touro fértil

O touro fértil tem a correta proporção entre todos os componentes corporais

- Ele é masculino
 - Cabeça forte com musculatura ao redor dos olhos bem desenvolvida, aparência alerta e pescoço grosso e musculoso
 - Ombros musculosos e musculatura definida no antebraço
 - Maçã do peito não proeminente e barbela evidente (touro de exposição ou superalimentados?)
 - Grande profundidade, o maior perímetro está na região média das costelas – é a parte mais profunda quando visto de perfil e a mais larga quando visto por trás (e não as ancas).
 - Boa capacidade respiratória

- A garupa é longa e musculosa
- Boa musculabilidade nas costas e no quarto traseiro
- Pêlos lisos e mais escuros nos ombros e no quarto traseiro
- Testículos bem desenvolvidos e uniformes (mesmo tamanho), não torcidos e firmes quando palpados, e dentro de uma bolsa escrotal que não é comprida e pendulosa
- Umbigo curto com abertura prepucial estreita. Ausência de prolapso de prepúcio
- Cauda fina e vertical
- Não deve ser grande dentro do padrão da raça (esqueleto de tamanho normal)
- Pêlos grossos no pescoço, ombros e na cabeça
- Musculatura bem definida, músculos longos e grossos
- Sem deposição de gordura localizada – só apresenta gordura subcutânea quando atinge a maturidade
- Fácil manejo mas deve exibir comportamento territorial quando está no meio das vacas

O touro estéril ou sub-fértil

A descrição destes touros é a oposta a descrita acima mas o grau irá diferir entre os animais sub-férteis e estéreis. Touros podem se tornar fisicamente inférteis devido a traumas nos testículos ou pênis ou devido a outras anormalidades anatômicas como aprumos defeituosos, artrites e outros problemas físicos que não são causados por desequilíbrios hormonais. O touro que é hormonalmente estéril é descrito a seguir:

- Ele se comporta como uma vaca
- Ele tem uma aparência feminina (como a de um animal castrado)
 - Ele é mais alto que um touro fértil (cabeça mais comprida e os processos espinhosos das vértebras torácicas crescem)
 - Cabeça fina sem musculatura dos maxilares desenvolvida
 - Pescoço fino
 - Pouca profundidade torácica
 - É mais largo nas ancas quando visto por trás
 - Cauda grossa
 - Pêlos lisos e sem diferenciação de cor pelo corpo
- Se sobressai no rebanho (alto), pois o esqueleto continua crescendo (diminuição da testosterona)

- Distribuição homogênea de gordura
- Temperamento invariável mesmo em presença de vacas. Também pode tornar-se extremamente agressivo devido a desequilíbrios hormonais (muita testosterona).

Conclusão

Quando avalia-se animais para eficiência funcional menor ênfase é dada a características raciais e sim a características ligadas à função ou propósito do animal. Isto não exclui a seleção dos animais para excelência racial desde que seja em conjunto com a eficiência funcional. Os padrões raciais nunca devem se sobrepor aos aspectos funcionais da produção animal. Os animais devem ser criados como um todo, com a função de produzir uma *commodity* comercializável e isto é alcançado quando todas as vacas produzem um bezerro por ano e o touro fertiliza todas as vacas que são expostas a ele (dentro dos limites biológicos).

Avaliação para eficiência funcional considera o animal como uma unidade funcional e a seleção baseada nesta avaliação, em conjunto com dados de pedigree e de desempenho, tem beneficiado vários pecuaristas. De acordo com Johansson and Rendel no livro, *Genetics and animal breeding* (Genética e seleção animal), baixa fertilidade é uma característica auto-limitante uma vez que estes animais produzem poucas progênes. Isto significa que em rebanhos não selecionado, com baixos índices de fertilidade a maioria das fêmeas são geneticamente menos férteis. Danie Bosman ressalta que a vaca que falha em um ano, produzirá um bezerro mais pesado no ano seguinte devido ao aumento das reservas corporais. O perigo é que estas vacas permanecem no rebanho, pois apresentam uma boa aparência quando são avaliadas. Tanto as novilhas quanto os touros gerados por esta vaca podem carregar gens para fertilidade reduzida o que seria ruim para o rebanho.

A avaliação funcional para eficiência funcional garante que os animais:

- São adaptados ao ambiente em que são criados
- São criados para funcionalidade
- São selecionados por meio de processos equilibrados que garantem uma população efetiva e, por sua vez, aumentam a produtividade.

Horst disse o mesmo da seguinte maneira – “adaptabilidade produtiva” que indica uma combinação genética para adaptabilidade, reprodução e produção onde a fertilidade é utilizada como critério de seleção para adaptabilidade e habilidade reprodutiva.

A verdadeira função dos bovinos de corte é reproduzir (fertilidade) e não parecer atraentes para padrões de exposições. Animais férteis têm sua própria marca de beleza uma vez que radiam feminilidade ou masculinidade, mesmo (ou talvez especialmente) quando eles estão com suas “roupas de trabalho”.

Bibliografia:

1. Dr. C. H. M. de Brouwer, 2004. Functional Aspects & Fertility in Beef Cattle. Bonsmara Journal.