

## Infertilidade Coeundi no touro: Qual o limite técnico? *Coeundi infertility in the bull: What is the technical limit?*

Fernando Galvani<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratório Vet Plus, Marabá, Pará, Brasil

### Resumo

A *infertilidade coeundi* está diretamente relacionada a incapacidade de um reprodutor realizar corretamente e/ou impedir a copula e/ou o sucesso dos acasalamentos. Alguns elementos estão associados a *fertilidade coeundi*, ou sejam, aprumos corretos, umbigo com formato e tamanho corretos, amplitude e profundidade torácicas e o comportamento sexual. A literatura aponta parâmetros adequados e/ou corretos para estas características. Variações para os extremos na maioria destes elementos se traduzem em condições que podem levar a *infertilidade coeundi*. Esta apresentação pretende abordar alguns destes elementos, principalmente os aprumos e o umbigo, uma vez que a maioria deles são geneticamente dependentes. Se atentar para o que tecnicamente é apontado como correto, não excedendo os limites já apontados para alguns destes elementos é o melhor caminho para não comprometer a fertilidade do indivíduo e consequentemente do rebanho. Maior atenção deve ser dada aos elementos associados a *fertilidade coeundi* quando o reprodutor é doador de sêmen, pois o número de descendentes poderá ser ampliado significativamente. Agrava-se a situação quando isso ocorre com animais produtores de genética, cujo crivo destas avaliações transcendem o universo da reprodução e atinge também aspectos zootécnicos, como é o caso dos aprumos e umbigo, podendo disseminar exponencialmente o problema. Portanto, não se trata de selecionar para um lado ou outro, mas de definir e observar os limites que coadunam com a fertilidade e fugindo da *infertilidade coeundi*.

**Palavras-chave:** Infertilidade, coeundi, aprumos, umbigo, prepúcio, comportamento sexual

### Abstract

*Coeundi infertility is directly related to the inability of a breeder to correctly carry out and/or prevent copulation and/or successful mating. Some elements are associated with coeundi fertility, that is, correct uprightness, navel with correct shape and size, chest width and depth and sexual behavior. The literature points out appropriate and/or correct parameters for these characteristics. This presentation aims to address some of these elements, mainly the uprights and the navel, since most of them are genetically dependent. Paying attention to what is technically considered correct, not exceeding the limits already indicated for some of these elements, is the best way to avoid compromising the fertility of the individual and consequently the herd. Greater attention should be paid to elements associated with coeundi fertility when the breeder is a sperm donor, as the number of descendants can be significantly increased. The situation becomes worse when this occurs with genetically-producing animals, whose evaluations transcend the world of reproduction and also affect zootechnical aspects, such as the uprights and navels, which can spread the problem exponentially. Therefore, it is not a question of selecting for one side or another, but of defining and observing the limits that are consistent with fertility and avoiding coeundi infertility.*

**Keywords:** Infertility, coeundi, uprightness, navel, foreskin, sexual behavior

### Introdução

A fertilidade de um reprodutor está diretamente relacionada com a sua capacidade de fecundar as fêmeas em estro. E o sucesso deste fenômeno envolve dois fatores: a produção de espermatozoides vivos e viáveis e a isso chama-se *potencia generandi*, bem como um conjunto de elementos responsáveis para que o espermatozoide seja entregue no útero e se encontre ao gameta feminino. Elementos estes relacionados ao sucesso da copula e a eles chama-se *potencia coeundi*. A correta avaliação destes elementos como os aprumos (coluna, os membros/patas e os cascos), o umbigo/prepúcio (tamanho e pendulosidade),

<sup>1</sup>Correspondência: galvani@vetplus.com.br

Recebido: 29 de abril de 2023

Aceito: 25 de maio de 2023

principalmente. Além disso outros elementos poderiam ser incluídos no rol dos elementos associados a *fertilidade coeundi*, são o tamanho da caixa torácica (amplitude e profundidade) e a adaptabilidade ao meio (pigmentação e tamanho dos pelos). Portanto, o sucesso dos acasalamentos transcende a uma simples avaliação do ejaculado, como pode ser verificado na maioria das avaliações, ao menos na rotina de campo. Urge dar a devida atenção para a avaliação dos aprumos e tamanho do umbigo nos bovinos, principalmente nos doadores de sêmen de centros de coleta e processamento de sêmen nacionais. Uma riqueza de algumas raças, principalmente da zebuína nelore, que é a fertilidade (80% do rebanho nacional tem sangue de nelore), pode estar ameaçada dada a não observância de características ligadas a fertilidade e a adaptabilidade, que fizeram desta raça o grande destaque na produção de carne nacional.

### ***Impotência coeundi***

A pecuária brasileira cresce a passos largos e hoje representa a maior alternativa para o abastecimento global em sua demanda por alimentos, principalmente por proteína vermelha. Em rebanhos bovinos a responsabilidade dos reprodutores é muito maior do que as fêmeas, por estarem associados a produção de inúmeros bezerros em uma estação de monta enquanto a fêmea a apenas um único bezerro por estação. Essa reponsabilidade será maior ao ser considerado a proporção touro:vaca (PTV) quanto maior a proporção, maior a responsabilidade (Galvani, 2009) Assim sendo, o uso de reprodutores férteis quanto a potência *generandi* e a potência *coeundi* é condição fundamental para o sucesso nos acasalamentos e consequentemente na colheita de maior quantidade e melhores bezerros para os sistemas de produção (Galvani, 2022).

Nossa pecuária apresenta ainda duas particularidades: a primeira é realizada principalmente a pasto e a segunda ocorre o predomínio gigantesco de animais zebuínos. Assim sendo a adequada avaliação reprodutiva, normalmente conhecida como “andrológico” não deveria se limitar apenas a avaliação do ejaculado, o que ocorre na maioria dos casos, mas deveria perpassar por uma avaliação clínica bem mais acurada, até mesmo porque o exame andrológico é primeiramente clínico. Posto isso, a avaliação acurada de elementos complementares que coadunam com o êxito do acasalamento, da copula, apontará a verdadeira capacidade reprodutiva de um touro.

Uma boa avaliação clínica de um reprodutor deverá considerar seu estado de saúde, estado nutricional, sua estrutura corporal, o aparelho reprodutivo “primário”, ou seja, testículos e glândulas anexas e o aparelho reprodutivo “secundário”, onde deve se considerar a caixa torácica (profundidade e amplitude de tórax), o umbigo/prepúcio, os aprumos (principalmente os posteriores), pode-se incluir também características relacionadas a adaptabilidade (pigmentação e tamanho dos pelos) e o comportamento sexual (capacidade de serviço para animais europeus e principalmente a libido, que é utilizada para os zebuínos, que são cerca de 80% da população bovina). A correta avaliação destes elementos primários e secundários associada a qualidade seminal permitirá a melhor utilização dos reprodutores, inclusive dilatando significativamente a proporção touro: vaca (PTV), historicamente utilizada na maioria das fazendas brasileiras. (Galvani, 1998, 2009 e 2022) e Costa e Silva & Galvani 2024).

O impacto de avaliações desta natureza transpõe as questões reprodutivas, e entram na esfera produtiva propriamente dita (zootécnicas e econômicas), pois não se trata apenas de usar animais férteis, mas de se utilizar mais e melhor os melhores reprodutores dos pontos de vista reprodutivo e zootécnico.

Esta apresentação pretende abordar algumas destas questões que na visão do autor são relevantes e impactantes na pecuária nacional, como os aprumos e tamanho do prepúcio/umbigo principalmente.

### **Aparelho reprodutivo secundário**

A avaliação da *fertilidade coeundi* ou aparelho reprodutivo secundário acaba sendo também ao menos em partes uma avaliação morfológica e esta considera selecionar os animais de acordo com suas características e demandas funcionais, buscando identificar aqueles que possuem as características mais adequadas ao sistema de produção e aos desafios aos quais serão submetidos.

#### *Tórax*

O tórax ou caixa torácica é a região onde se abrigam órgãos vitais principalmente o coração e os pulmões, portanto, um animal com maior caixa torácica apascenta melhor estes órgãos, e corrobora com maior capacidade respiratória e circulatória, fato este bastante significativo ao se tratar de animais que dado aos sistemas de produção a pasto e as realidades dos ecossistemas podem apresentar demandas especiais inclusive dos sistemas respiratório e circulatório. Assim sendo, animais com costelas mais profundas e tórax mais amplo, devem ser preferidos em detrimento de animais cujas costelas, principalmente as primeiras

sejam “apertadas”. Além das questões respiratórias, a literatura reporta que animais onde as primeiras costelas são menores como sendo animais de menor desempenho do ponto de vista produtivo quanto a sua capacidade de produção de carne, principalmente de cortes nobres na região dorsal. Os modelos a serem buscados como desejados e indesejados para esta característica podem ser observados nas figuras abaixo, que apontam os biotipos desejados (Figura 1:A e C) indesejados (Figura 1:B e D) para as mesmas características ligadas a capacidade respiratória.

Os limites para o tórax estão na proporção costelas versus pernas e a distribuição deve ser no mínimo 50% para cada uma das partes, e o desejável que tenha costela profundas e amplas, uma forma pratica de observar seria maior proporção para as costelas do que para as pernas, quando os animais são vistos de lado. Quanto a amplitude seria mais desejável que os animais ao serem observados de frente mantenham no mínimo a amplitude das costelas alinhadas a amplitude de tórax, isso principalmente em se tratando das primeiras costelas, local onde se abriga o aparelho respiratório e circulatório. e eles respondem pela maior ou menor capacidade respiratória e circulatória.

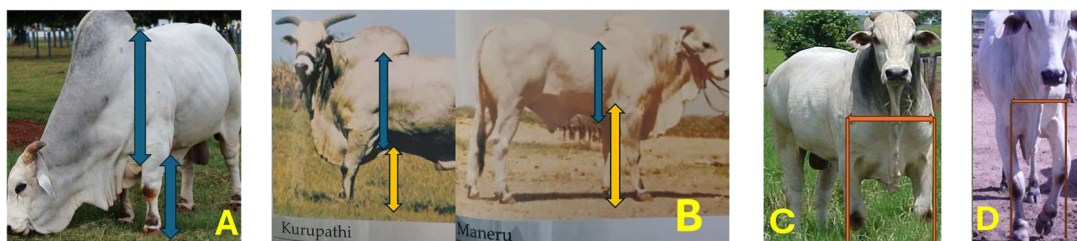


Figura 1. Tórax de bovinos. A: Tórax profundo, biotipo desejado. B: Dois tipos de profundidade de costelas (corporal), da esquerda maior proporção de costelas (desejado), em detrimento do da direita menor proporção de costelas quando comparado com as pernas. C: animal visto de frente e com frente aberta (forte). D: frente estreita (frágil).

#### *Aprumos*

O deslocamento do animal para busca por alimentos e por parceiros para o acasalamento, no cenário da pecuária nacional, bem como o apoio para o momento da copula fazem dos aprumos elementos fundamentais para a sobrevivência e exercício da atividade reprodutiva dos bovinos brasileiros, principalmente os de corte e criados em grandes extensões de terra. Portanto, avaliar corretamente a coluna, os membros anteriores e posteriores, em todos os aspectos devem fazer parte de uma acurada avaliação reprodutiva.

#### *Coluna*

A coluna aponta características importantes do ponto de vista do equilíbrio animal para o seu deslocamento, onde a presença de alterações está associada principalmente com a dor e comprometem a locomoção do animal na busca por alimentos, no encontro com parceiros para o acasalamento e ainda na capacidade de efetuar a copula, mas também aponta aspectos importantes do ponto de vista produtivo, pois existe nesta região uma grande concentração de cortes nobres e comercialmente valorizados.

Alterações na coluna como escoliose, a lordose e a cifose, dentre outros, que interferem na estrutura da coluna de qualquer natureza com origem genéticos ou adquiridos se tornam **limitrofes** para certificar um animal quanto a sua capacidade reprodutiva. Deve se buscar animais com a coluna alinhada, sem desvios, com boa sustentação e amplitude na linha dorso lombo. (Figura 2:B). Lemos, (2021) expressou estar assustado com animais vistos nas centrais, em exposições e nas fazendas. Até Grandes Campeões. Esses com a linha dorso-lombar parecendo um escorregador da garupa até a base do cupim. Ressalta o que diz o Padrão Racial para o ideal nessa região corporal: “Larga e reta. Levemente inclinada, tendendo para a horizontal. Harmoniosamente ligada à garupa, apresentando boa cobertura muscular” (Figura 2:B) Nada de permissibilidade. E como desclassificante: “Fortemente inclinada. Presença de lordose, cifose ou escoliose” (Figuras 2:A; 3A e B) corroboram com Lemos (2021).

#### *Membros anteriores e posteriores*

Os membros dos animais envolvem as mãos e pés, e todos os seus componentes. Ao serem avaliados, observa-se desde a sua estrutura, seu posicionamento (aberto, fechado, com deslocamento anterior ou posterior dentre outros aspectos), posicionamentos estes que recebem nomenclatura específica nas avaliações zootécnicas. Algumas partes dos membros devem receber atenção especial: o ângulo de jarretes,

os boletos e os cascos. Uma rigorosa avaliação destes elementos serão os responsáveis por parte significativa dos sucessos dos acasalamentos, principalmente ao se considerar pecuária extensiva, ou seja, a pasto e quando se deseja dilatar a proporção touro:vaca (PTV).

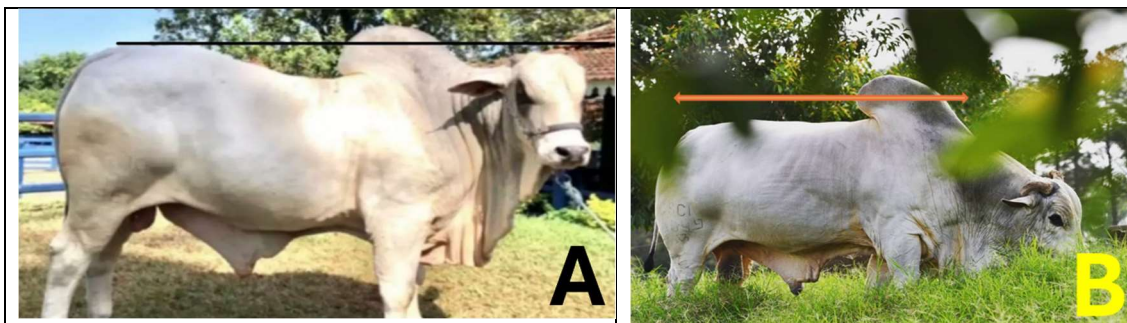


Figura 2. Sustentação da coluna. A: Linha dorso lombo inclinada e com baixa sustentação, além de estreitamento nas primeiras costelas “acoletado” e B: Reprodutor Nelore com excelente estrutura na linha dorso lombo (plana e forte).  
Fonte: A: arquivos da internet e B: Rubens Ferreira, também capitada na internet.



Figura 3. Lesões na coluna. A: Escoliose e B: Reprodutor Longhorn com escoliose seguida de uma depressão na coluna vertebral.

Fonte: Arquivos do autor.

#### *Membros anteriores*

As alterações nos membros anteriores, podem ser de origem genética ou adquiridas ao receberem influência do meio. Uma alteração que pode ser encontrada com certa regularidade é o fechamento dos membros na altura dos joelhos, acompanhado de maior abertura na base, também conhecidos como aprumos anteriores “cambaios”. Esta alteração pode estar associada ao manejo de aleitamento do animal, onde os bezerros são amamentados por mães de aluguel, cuja estatura pode estar abaixo da característica da raça em questão. Os bezerros para mamar abrem demasiadamente as mãos, dada a baixa estatura da mãe e os aprumos anteriores acabam sendo afetados (Figura 4:B).

Já quando acontece o contrário, ou seja, a abertura exagerada na altura dos joelhos nos membros anteriores também pode ser observados (Figura 4:C) principalmente em animais que recebem manejo nutricional desbalanceado e normalmente exagerado, onde o objetivo maior é ganhar peso, normalmente acima do que a estrutura do animal consegue suportar. Ao buscar mostrar eventual superioridade genética do indivíduo para ganho de peso, utiliza-se de artifícios nutricionais que podem dado ao exagero na alimentação e/ou desbalanço na composição da dieta levar a deformações nos aprumos. O limitante neste ponto está no fechamento ou na abertura fora da linha imaginária que se inicia na ponta da escapula e o centro do casco (Figura 4:A).

O exagero da alimentação também produz problemas nas articulações, nos boletos, nas quartelas e nos cascos, onde podem ser observadas as laminites, pododermatites.

#### *Membros posteriores*

Ao ser consideradas as alterações nos membros posteriores devem receber avaliação ainda mais rigorosa, os motivos já apontados acima em relação aos membros anteriores, mas também por se tratar da parte do organismo do animal, onde no momento da copula todo o peso do animal ao se projetar sobre a



fêmea para a execução da copula será depositado. Neste ponto todo cuidado ao aferir a angulação e abertura dos jarretes a sustentação da quartela e a estrutura, angulação, direção e a cor dos cascos são fundamentais, para que a função reprodutiva seja desempenhada com altivez/ eficácia

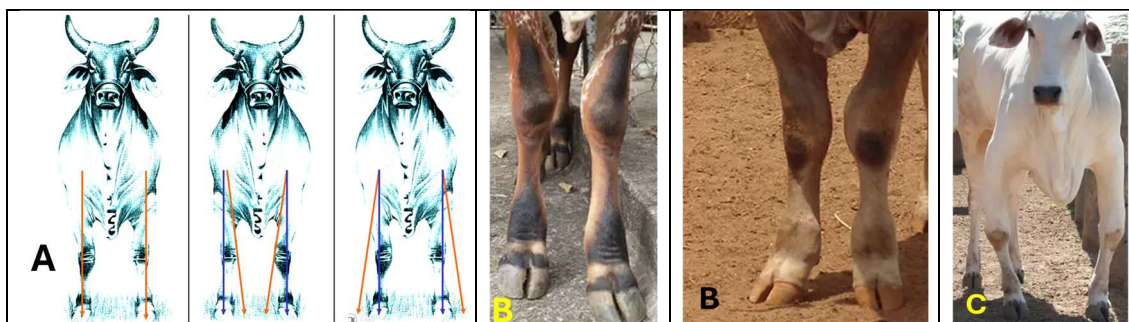


Figura 4. Avaliação de aprumos anteriores visto pela frente. A: Aprumos corretos, fechado de frente e aberto de frente. B e C: aprumos com fechamento na altura dos joelhos anteriores, também conhecido como aprumos cambaios. C: Abertura na altura dos joelhos, arqueados ou cambota. Fonte: Arquivos do autor e da internet.

Ao observar os jarretes deve-se dar atenção ao ângulo do mesmo, que deve estar ao redor dos 140 aos 160 ° (Figura 5:A). O deslocamento da angulação dos jarretes decorrem em duas alterações que comprometem o desempenho do touro. Jarretes com angulação superior a 160 °, estes animais são apontados como “perna de frango”, ou “reta”, neste caso a perna pode ser visualizada com tendência ao reto, e tanto mais será, quanto maior a angulação, este fato pode levar ao desequilíbrio e o animal ao montar poderá cair com maior facilidade (Figuras 5:B e 6:A). Já os animais com angulação de jarretes inferior a 140°, são conhecidos como perna curva ou em “foice” (Figuras 5:C e 6:B). Dado ao seu caráter hereditário, o uso na reprodução de animais com tais alterações (perna reta ou em curvas) favorecem o maior aparecimento delas na progênie. Galvani, 2022 reporta que tem sido observado um aumento da frequência destes problemas na população. Este fato se agrava ainda mais quando o portador da alteração é doador de sêmen nos centros de coleta e processamento de sêmen.

Uma forma prática de verificar aprumos corretos, consiste em colocar o animal em estática, ou seja, parado e verificar o alinhamento dos membros (mãos e pés) que deverão estar paralelos um a outro, este posicionamento dos membros demonstram normalmente estabilidade e conforto do animal sobre seus membros. Quando o animal realiza movimentos alternados dos membros, demonstra desconforto, fato verificado principalmente nos membros posteriores acometidos de perna reta (Figura 6:C)

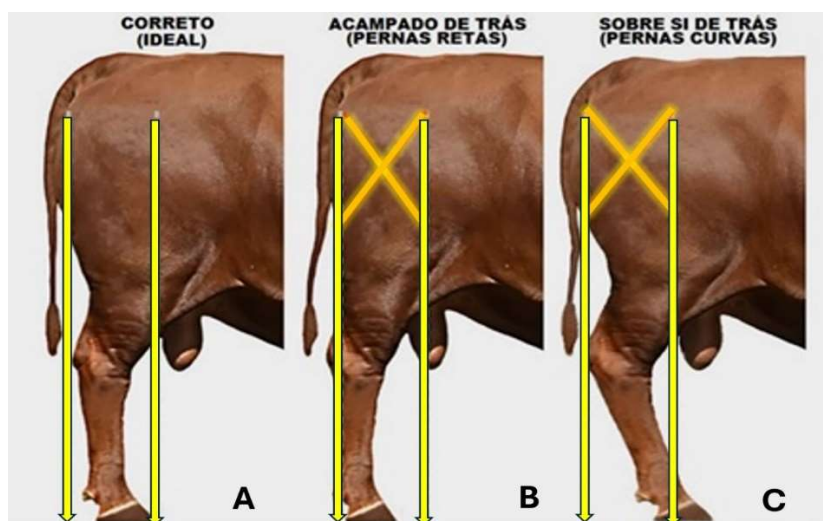


Figura 5. Características de aprumos posterior em touros. A: Aprumos corretos, onde a angulação dos jarretes se encontram ente 140° a 160°. B: Classificação como pernas retas, ângulo superior a 160° e conhecido como acampado de traz. C - Classificação como curvas/foice e conhecido como sobre si de traz. Fonte: Arquivos da Associação Brasileira de Senepol, e adaptada pelo autor.

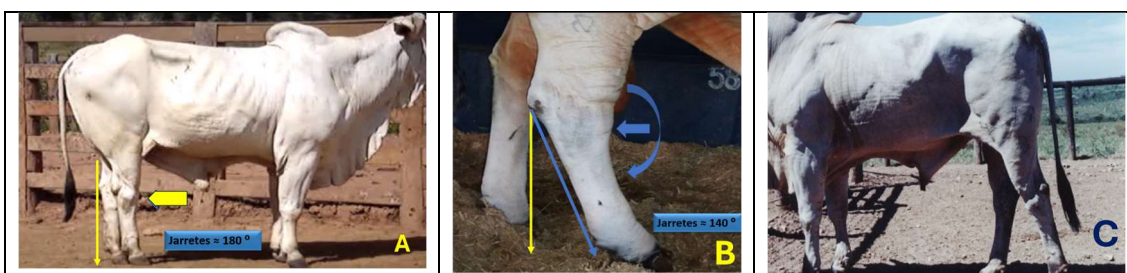


Figura 6- Alterações nos aprumos posteriores visto de lado. Na figura A, observa-se touro Nelore com pernas retas, com ângulo de aproximadamente 180°. Na figura B, observa-se aprumos curvos/foice, cujo ângulo dos jarretes são inferiores a 140°. Na figura C, observa um touro Nelore com pernas retas e a alternância das pernas.  
Fonte: Arquivos do autor.

### Quartela

Os defeitos na quartela estão associados à genética, a idade, e principalmente ao manejo nutricional inadequado, onde peso exagerado se torna responsável por parcela significativa do problema, corrobora ainda com o problema os traumatismos de origens diversas oriundos do manejo e da atividade reprodutiva, principalmente em ambientes hostis.). Pode ocorrer fragilidade de ligamentos na altura do boleto e tem-se um animal com quartelas baixa, ou “aquartelado” (Figura 7:A). O limite neste caso seria a princípio dois: primeiro avaliar o animal diante da presença de problemas na quartela, após o diagnóstico, caso não seja genético, (existem linhagens em algumas raças mais predispostas a quartela baixa), então diante do problema adquirido definir o prognóstico e se for o caso interferir para a solução, inclusive alterando o manejo nutricional penalizando a trajetória de competições, em prol de solucionar ou estacionar o comprometimento dos aprumos.

### Cascos

Já as alterações nos **cascos** estão associadas à resistência deles e Josakian, (2013), reporta que para os zebuínos os cascos sejam do mesmo tamanho, escuros e fortes. Cascos escuros apresentam maior resistência e os animais com cascos claros ou “brancos”, normalmente animais europeus (Figura 7:D), apresentam menor resistência e são mais susceptíveis aos traumatismos, fato este que favorece os processos inflamatórios (pododermatites), normalmente invasivos e infecciosos nos cascos e no espaço interdígital (Figura 7:B). Estas alterações são também conhecidas como “brocas” e “gabarros” principalmente. Também podem ser encontradas as laminites e o tamanho dos cascos (Figura 7:C), que podem estar associados a genética e principalmente ao manejo nutricional equivocado.



Figura 7. Defeitos na quartela e nos cascos de reprodutores bovinos. A: Animal com quartela baixa (aquartelado). B: Animal aquartelado, com pododermatite no espaço interdígital e lesão com comprometimento de terceira falange na unha esquerda. C: Cascos comprimidos. D: Cascos claros/brancos, limitante para os zebuínos e desclassificante nos animais candidatos ao registro genealógico.  
Fonte: Arquivos do autor.

Fator limitante relacionado aos cascos, é a cor, onde cascos claros devem ser preteridos, ao serem comparados aos de cores escuras. Ainda quanto a cor, em algumas raças isso é parte do padrão racial e ao observar esta característica é importante (Figura 7:D), portanto, a prudência para não descartar animais

exclusivamente por ela. Outra limitação neste ponto é o tamanho e/ou deformações dos cascos, pois animais com cascos grandes ou deformados conduzem a um desempenho reprodutivo insatisfatório.

Com o objetivo de diminuir este problema utiliza-se a podologia preventiva ou a corretiva nos cascos (casqueamento) procedimento regular principalmente nos animais de competição (pista), normalmente criados confinados em “baias” e submetidos a manejo nutricional inadequado, geralmente excessivo, os animais acabam sendo vítimas do desbalanço nutricional. Outro aspecto é uma adequada inspeção dos touros da monta e/ou repasse antes da liberação para a atividade reprodutiva, e quando necessário fazer a correção dos cascos evitando assim que o desempenho reprodutivo do animal fique comprometido, caso o animal entrar na monta com comprometimento nos cascos o insucesso estará a um passo diante do resultado.

### Prepúcio/Umbigo

O prepúcio tem como funções importantes a de proteger a parte livre do pênis e auxiliar no ato da cópula (Irons, 2020), é avaliado a partir de uma referência do tamanho e do posicionamento do umbigo portanto, o tamanho do prepúcio (umbigo, bainha), embora sejam distintos, preocupa principalmente nas raças zebuínas, uma vez que a maioria dos reprodutores são utilizados em sistemas de criação a pasto. E animais com prepúcio mais pendulares, bem como os que apresentam prolapso da mucosa prepucial (Figura 8:B) estão mais susceptíveis a lesões no prepúcio, comprometendo ou até mesmo impedindo o desempenho da função reprodutiva (Galvani 2022). Processos inflamatórios oriundos de traumatismos principalmente na mucosa prepucial levam a processos inflamatórios como a acrobustite ou fimose, também chamadas de “cebola” ou “formigueiro” no touro (Figura 8: C e D). Nestas lesões o tratamento normalmente é cirúrgico e o prognóstico é desfavorável devido à dificuldade do pós-operatório no dia a dia.

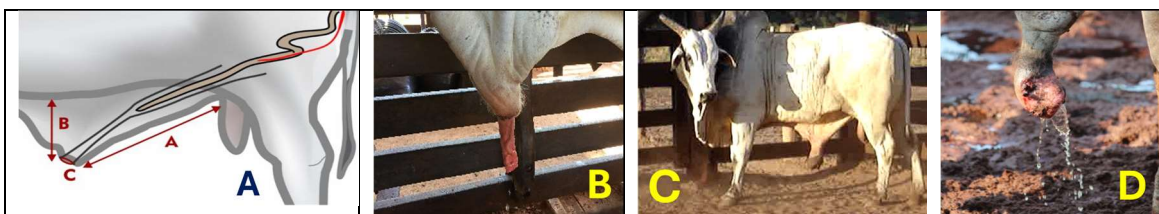


Figura 8.- Umbigo/Prepúcio de bovinos. A: Critérios para a mensuração do tamanho e pendulosidade do umbigo (Freitas, 2021). B: Mucosa prepucial com prolapso/eversão de mucosa. C: Processo inflamatório instalado, “acrobustite”. D: Acrobustite com diminuição da luz do óstio prepucial, consequente micção dificultosa, além de lesão por miíases.

Fonte: A: Freitas (2021) e o restante das fotos arquivos do autor.

Deve-se eliminar do rebanho os touros com prepúcio muito longo, que ultrapasse a linha do jarrete, tendo em vista a herdabilidade dessa característica, a qual predispõe à ocorrência de lesões nessa estrutura (Koury Filho et al., 2003). Koury Filho et al., 2003 sugere a partir de uma avaliação visual os limites para o uso de touros quanto a esta questão. Indica-se como nota 1 (um) umbigo e bainha muito reduzidos, e nota 6 (seis) umbigo e bainha muito pendulosos O limite para a escolha de animais apontados como ideais para este aspecto está no equilíbrio, evitando-se assim os extremos (Figura 9).

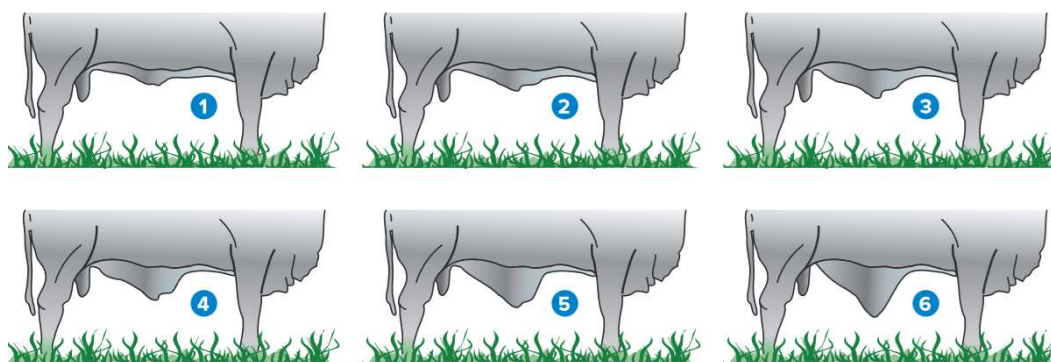


Figura 9. Avaliação visual do tamanho do prepúcio em zebuínos, sendo o ideal entre as posições 2 e 5 e as posições 1 e 6 são as limitantes.

Fonte: Koury Filho et al., 2003



Em regimes de produção a pasto como é o caso do Brasil, o tamanho e a pendulosidade do prepúcio/umbigo e principalmente os aprumos são fundamentais para o sucesso dos acasalamentos. Ao acompanhar leilões de reprodutores e exposições agropecuárias, e até mesmo animais de centro de coleta de sêmen é possível encontrar animais com o prepúcio demasiadamente longo e aprumos comprometidos, principalmente os posteriores. E é sabido que estes animais para adentrarem a estes espaços normalmente necessitam de um exame clínico andrológico, diante disso é necessário reforçar a importância dos biotipos corretos de tamanho de prepúcio e dos melhores aprumos.

As várias associações de criadores também promovem o treinamento de seus técnicos quanto a importância ao avaliar um indivíduo candidato ao registro e conseqüentemente como futuro reprodutor e após esta avaliação ele fica cancelado pela respectiva associação, como é o caso da ABCZ (Associação Brasileira dos Criadores de Zebu), Informações detalhadas destas avaliações encontram-se em <https://www.abcz.org.br/common/uploads/secao/3517.pdf>

### *Comportamento Sexual*

O comportamento sexual está associado com a detecção e o acasalamento de uma fêmea em estro, envolvendo principalmente a libido, sendo esta terminologia mais utilizada em zebuínos e a capacidade de serviço utilizada nos taurinos (Chenoweth, 1997a). Ela representa uma combinação de fatores sociais, hormonais, nutricionais, ambientais, individuais, idade, experiência e hierarquia social (Chenoweth e Osborne, 1975; Falcon, 1981), além do componente genético (Chenoweth, 1984; Fondyce, 1984; Hohenboken, 1986; Blockey, 1989; Pereira, 1996; Quirino, 1999).

A capacidade de serviço (CS) representa o número de montas (serviços completos) que o touro é capaz de realizar num determinado tempo (Blockey, 1979; Chenoweth 1997a; Pereira, 1996) e inclui aspectos da libido e da habilidade de monta (Chenoweth, 1993). Constitui um processo de seleção de touros europeus (Barth, 1995). A metodologia foi desenvolvida por Blockey (1981) e após sofrer algumas alterações vem sendo utilizada por pesquisadores brasileiros em animais europeus (Adornes et al., 1989; Desimon et al., 1989; Ribeiro et al., 1989) e/ou seus cruzamentos com zebuínos (Grupo Natura e Conexão Braford) e com zebuínos por (Barbosa, 1987; Crudeli et al., 1989; Pinto et al., 1989; Crudeli, 1990; Vale Filho, 1994; Pineda & Lemos, 1994; Fonseca, 1995; Pineda et al., 1996).

A libido é definida como a espontaneidade ou desejo do macho em montar e efetuar a cópula na fêmea, habilidade esta, desenvolvida durante a puberdade e se estende até a maturidade sexual, e se mantém no animal adulto, dependendo principalmente da produção de testosterona (Fraser, 1980; Pereira, 1996; Chenoweth, 1997a). Os sinais da presença da libido em touros são caracterizados por mugidos graves, movimentos bruscos e fortes com as mãos, coices no chão, investidas com os chifres contra o solo e objetos sólidos (Fraser, 1980). Evidencia a forma de estimulação olfativa, o reflexo de *flehmen*, onde estende o pescoço, contrai os olhos, elevando a curva do lábio superior, ocorre comumente após o touro cheirar a urina ou lambar o períneo da fêmea (Santos, 2001). Ainda há movimentos de buscas, a condução da fêmea (Costa e Silva, 1995; Santos, 2001), movimentos masturbatórios, falsas montas e a monta completa.

Nos bovinos a libido varia em função da idade, onde os animais mais velhos podem expressar menor libido devido a alterações físicas (Fraser, 1980; Fonseca 1989), genéticas, onde as diferenças raciais (Barth, 1995) e de linhagens (Ologun et al., 1981) citada por Crudeli (1990) são frequentemente observadas. Reprodutores de raças européias são mais ativos e dentre estes mais as raças leiteiras do que as de corte (Hafez, 1995). Os zebuínos possuem menor libido (Fonseca, 1989) e/ou se expressam mais discretamente em provas de comportamento sexual (Crudeli, 1990). A obesidade pode ser desvantajosa para a libido segundo Fraser (1980) e Chenoweth, (1997a, b), assim como alterações que comprometem o bem-estar do animal, as alterações no aparelho locomotor (laminites) acarretam menor expressão da libido e na capacidade de serviço Chenoweth (1997 b).

A libido é controlada por genes de ação aditiva e a herdabilidade para esta característica flutua majoritariamente entre 0,21 e 0,56, com boa expectativa de resposta pelo uso de seleção em massa (Pereira, 1996).

No Brasil as experiências com estes testes começaram a acontecer na década de 1980 (Barbosa 1987) e seguiu -se buscando alternativas para identificar animais de bom comportamento sexual, mais notadamente com os zebuínos. Estes por serem os dominantes geneticamente do território nacional e também por não expressarem nos testes resultados que configurassem com resultados de campo. Inicialmente os testes da libido foram conduzidos utilizando a metodologia proposta por Chenoweth (1975). Na sequência houve uma onda de tentativas de estabelecer protocolos mais adequados para a avaliação dos zebuínos, porém, os resultados ainda expressavam valores baixos e não condiziam com o desempenho dos touros no campo (Ribeiro et al. 1989), Crudeli e Fonseca (1989), dentre outros. Já no final da década de 1990, Pineda et al. (1998) propôs alterações no modelo sugerido por Chenoweth (1984), mas ainda assim



os resultados não eram animadores, embora melhores.

Parte dos trabalhos conduzidos por Pineda foram realizados em fazendas no sul do Pará, que eram assistidas pelo laboratório Vet Plus, liderado por Galvani. A equipe do laboratório executava os exames andrológicos e o diagnóstico da gestação (resultados dos experimentos). Esta aproximação dos técnicos da Vet Plus com Pineda, despertou o interesse em aprofundar o assunto e buscar alternativas que melhorassem o desempenho reprodutivo dos touros. Dados colhidos desta parceria permitiram a execução do trabalho de tese de mestrado de Galvani (1998).

Embora as alterações propostas por Pineda et al. 1998, expressassem melhor a libido dos reprodutores zebuínos, ainda existia um hiato gigante entre as notas obtidas nos testes e o desempenho dos animais a campo. A equipe liderada por Galvani, expandiu as avaliações, que inicialmente eram na raça Nelore, para as raças Guzerá e Tabapuã. Após alguns anos realizando as avaliações andrológicas e comportamentais e ainda persistindo uma desconfiança quanto aos resultados encontrados, usando os modelos de teste existentes até então, resolveram adaptar o modelo proposto por Pineda et al. 1998 e estabeleceu-se um novo protocolo para as avaliações da libido dos animais atendidos pela equipe, este modelo foi definido como o de Galvani (2006).

E no entendimento do autor estas avaliações permitiram melhorar significativamente o valor para a libido dos zebuínos trabalhados pelo grupo. Nos anos de 2003 a 2005 foram compilados dados da raça Tabapuã de três fazendas (SP/PA e TO), Guzerá de duas fazendas (PA) e da raça Nelore em onze fazendas (PA e TO), perfazendo um total de 16 fazendas e 1125 observações e a nota média para a libido encontrada foi de 7,15 (variou de 7,04 a 8,34) numa escala variando de 0 a 10. Nestas avaliações estavam animais com idades variando de 18 a 32 meses, onde uma parcela significativa não possuía experiência sexual. Nesta população de animais jovens de 16 fazendas foram encontrados apenas 34 (3,02%) de animais classificados como de baixa libido, 560 (49,78%) de animais de média libido e 531 (47,12%) de animais de alta libido. Os valores encontrados nas avaliações por este novo modelo utilizado Galvani, se opõem a inúmeras citações da literatura quando se refere a libido de zebuínos (Hafez, 1995; Barth 1995).

#### *Teste da libido nova proposta (Galvani 2006)*

A nova proposta para a avaliação da libido adotada por Galvani e equipe da Vet Plus consistia em: observar os comportamentos de cinco (5) touros, na presença de quatro (4) fêmeas, sendo duas em estro e duas fora do estro, todas soltas, perfazendo um grupo de nove (9) animais. Os animais eram avaliados em um curralete (uma parte do curral), piquete, ou remanga de acordo com a conveniência. Os comportamentos eram apontados em uma ficha, onde eram anotadas as várias manifestações. Posteriormente, era realizada a interpretação dos comportamentos anotados e a nota era definida de acordo com os comportamentos elencados na tabela 1. Já a nota da avaliação recebia três interpretações, ou seja, animal de baixa libido quando a nota variava de 0 a 3, animal de média libido quando variava entre 4 e 7 e os animais com as notas variando de 8 a 10, eram classificados como de alta libido.

Nesta tabela pode ser observado, quando comparada a outros protocolos de testes, uma nova distribuição dos valores frente aos comportamentos, flexibilizando um pouco mais e permitindo assim valores mais próximos aos resultados que eram colhidos pela equipe proponente do novo modelo. Outra alteração foi a introdução de novos comportamentos e a junção deles a outros pré-existentes e todos sendo classificados apenas como eventos relacionados a monta (reflexo de conduta, exposição de pênis, movimentos masturbatórios, tentativa de monta, monta abortada), isso no momento da execução do teste facilitava bastante e é seguido desta forma até hoje.

Durante a execução do teste, cuidados e procedimentos (19 ao todo) que ao serem observados poderá ajudar de sobremaneira na observação das expressões comportamentais dos touros em análises. Galvani elencou estes cuidados e procedimentos cuja observação levará o técnico a avaliar aos comportamentos que melhor expressam a libido dos animais em análise.

1. Os testes devem simular ao máximo o habitat natural dos animais (Figuras 10 A e B), então o teste poderá acontecer desde um módulo do curral (curralete) até mesmo no pasto onde o animal esta apascentado.
2. Deve-se eliminar todo tipo de agente estressante nas proximidades do local de realização do teste. Movimentações desnecessárias, presença de curiosos, conversas fora do cotidiano dos animais, movimentação de tratores e/ou outros veículos e cães, podem interferir negativamente no desempenho dos animais em teste;
3. Sendo possível, recomenda-se uma identificação provisória (marca fria ou tinta), executada em várias partes dos animais (garupa, dorso) de ambos os lados, com o objetivo de facilitar a correta identificação do animal;

Tabela 1. Eventos reprodutivos e notas correspondentes, utilizadas para a avaliação da libido de touros Zebuínos, metodologia utilizada por Galvani em 2006.

Libido	Nota	Comportamento observado
Baixa	0	Touro não mostrou interesse sexual;
	1	Interesse sexual mostrado somente uma vez (ex: cheirar a região perineal);
	2	Positivo interesse sexual pela fêmea, em mais de uma ocasião;
	3	Ativa perseguição da fêmea, com persistente interesse sexual;
Média	4	Um evento relacionado à monta*, mas sem serviço;
	5	Dois eventos relacionados à monta, mas sem serviço;
	6	Três eventos relacionados à monta, mas sem serviços;
	7	Entre quatro a seis eventos relacionados à monta, mas sem serviço;
Alta	8	Entre sete ou mais eventos relacionados à monta, mas sem serviço;
	9	Um serviço completo durante o período de duração do teste;
	10	Um serviço até cinco minutos de duração, ou dois serviços durante a duração do teste;

\*evento relacionado à monta (reflexo de conduta, exposição de pênis, movimentos masturbatórios, tentativa de monta, monta abortada)

4. Utilizar dois ou três profissionais do manejo vaqueiros, montados (Figura 10 B), pois a presença deles oferece estabilidade ao grupo e auxilia na observação dos eventos reprodutivos e na melhor identificação dos animais (Galvani, 1998 e Galvani, 2004);
5. Definir o lote de animais pelo critério de uniformidade quanto ao peso, idade, presença ou ausência de chifres, dentre estes o tipo de chifre (principalmente entre os animais adultos) e pelo grupo de manejo (Costa e Silva, 2003 e Galvani 2004);
6. Serão utilizadas quatro fêmeas com cinco machos. Duas em estro e outras duas fora do estro. Todos os animais ficam soltos no local do teste.
7. Certificar-se de que já tenha ocorrido a formação de um grupo sexualmente ativo antes de acionar o cronômetro para medir o tempo do teste. Aguardar que esteja ocorrendo interesse/ interação entre os machos e as fêmeas. Este procedimento é decisivo para que fatores não inerentes ao teste não interfiram na avaliação dos animais e consequentemente na performance dos mesmos no teste (Galvani, 2004);
8. Dividir o teste em três blocos de tempo, e observar os eventos ocorridos em cada bloco (Figura 10:C):
  1. Eventos ocorridos nos primeiros cinco minutos (Tempo 1);
  2. Eventos ocorridos entre seis a 10 minutos (Tempo 2);
  3. Eventos ocorridos entre 11 até 20 minutos de teste (Tempo 3);
9. O avaliador deve integrar-se ao ambiente onde serão executados os testes. Não sendo possível, a observação deverá ser feita à distância com o auxílio de um binóculo (Galvani, 1998 e Galvani, 2004a) e a comunicação com os auxiliares na aplicação do teste se for necessário utilizar-se de rádios;
10. Deixar o próximo lote de animais a serem testados no piquete/curralete ao lado (Figura 10:A), permitindo assim os estímulos visuais (Chenoweth, 1993; Senger, 2003);
11. Remover imediatamente o animal que executar a monta completa em menos de cinco minutos (tempo 1) ou 2 montas até 10 minutos (tempo 2). Embora entre os animais jovens a influência da dominância seja menor, este procedimento auxiliará na melhor expressão dos eventos reprodutivos no restante dos animais. Já com os animais adultos isso se torna fundamental para que ocorra a avaliação com a menor interferência da dominância social;
12. Os animais ao não manifestarem interesse pelas fêmeas, serão retestados posteriormente na companhia de outros, onde muitas vezes o animal produz os eventos reprodutivos que permitem a sua avaliação. Caso ainda não houver manifestação dos eventos reprodutivos no teste com o grupo seguinte, então se aconselha testar o animal individualmente (Crudeli, 1990);
13. Caso algum animal não evidencie nenhum evento reprodutivo nem mesmo em teste isoladamente, este deverá ser testado onde está alojado, ou próximo a ele (por exemplo, no próprio pasto, no corredor próximo ao pasto), com este procedimento é possível avaliar alguns animais de temperamento mais reativo/indócil, ou menos adaptado;
14. Os auxiliares/vaqueiros são orientados a conduzirem os animais com tranquilidade, mas induzindo

- o encontro aos pares (machos e fêmeas), evitando a dispersão (Figura 10:B), principalmente nos momentos iniciais do teste. Este procedimento pode ser realizado toda vez que se fizer necessário;
15. Os animais testados devem ser removidos (Figura 10:D) para dependências onde não possam exercer influência sobre os animais a serem testados, eliminando-se o fator de dominância. Muito importante na avaliação de animais adultos (Chenoweth, 1993);
  16. As fêmeas que receberem montas completas devem ser removidas/trocadas ao primeiro sinal de rejeição ao macho, ou a cada quatro serviços recebidos;
  17. Deve-se evitar a realização dos testes em dias frios, chuvosos, ou ainda nos horários do dia quando o clima possa influenciar a manifestação dos eventos reprodutivos;
  18. Animais que sofreram algum tipo de manejo que possa influenciar na expressão dos eventos reprodutivos, devem ser retestados em outra oportunidade caso a avaliação não seja satisfatória (viagens longas, andrológico,);
  19. Sendo possível, utilizar vacas do mesmo grupamento genético dos machos a serem testados, pois tem se observado a existência de preferências por parte de alguns indivíduos, fato também reportado na literatura por Castro et al. (1971) e Santos (2001);

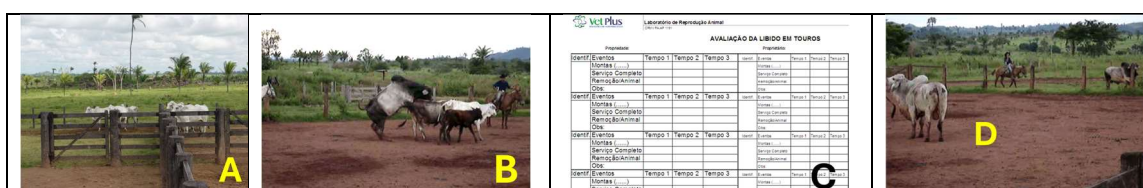


Figura 10. Detalhamento dos testes propostos pela Equipe Vet Plus/ Galvani. A: Simulação de ambiente natural e estímulos pré visual; B: Ambiente natural, vaqueiros como observadores, estabilidade aos animais e a preferência do grupamento genético; C: Parte da ficha de coleta de dados na coleta dos comportamentos; D: Remoção do animal já testado, com objetivo de evitar o efeito da dominância social.

Fonte: Arquivos do autor

A partir deste protocolo os valores encontrados na avaliação da libido de zebuínos apontam para uma realidade mais condizente com a fertilidade esperada dos zebuínos, uma vez que pela sua adaptabilidade e fertilidade se expandiram por todo o território nacional. E permite se opor a tese de que os zebuínos têm baixa expressão da libido (Hafez, 1995; Barbosa, 1987).

Outro fato importante foi o grupo passar a usar novos desafios na PTV, onde ela foi baixada até 1% (1:100) de touros na população, contrapondo os tradicionais 4% (1:25). Entouramentos na PTV de 1:40 a 1:100 passaram a ser realizados na rotina e experimentalmente foram realizados na PTV de até 1:200, com resultados satisfatórios (Galvani, 2009).

Porém apesar destes resultados é preciso deixar claro que: a) as metodologias apresentam limitações quanto a identificação dos animais de baixa libido; b) Animais com baixo desempenho no teste não são sinais de baixa performance reprodutiva; c) Mais estudos ainda são necessários para uma melhor definição da PTV.

### Considerações finais

Touros corretamente avaliados quanto a sua qualidade seminal e quanto aos elementos associados a *potência coeundi*, incorporam ganhos econômicos significativos ao sistema, pois leva a redução no número de touros e isso permite o melhor e maior uso dos touros geneticamente superiores, aumenta o suporte da propriedade, permite priorizar as categorias mais exigente, além de diminuir o manejo.

É fundamental o rigor técnico, por parte de técnicos de programas de seleção, dos veterinários que examinam o animal e não o fazem na sua plenitude e dos técnicos responsáveis por coletar e processar sêmen de reprodutores portadores de patologias associadas a *infertilidade coeundi*. Todos estes profissionais são corresponsáveis e podem agir impedindo o uso de animais que difundirão seus genes às populações comprometendo os resultados econômicos da atividade no futuro.

### Referências

- Amman RP, Schanbacher BD.** Physiology of male reproduction. 3. *Anin. Sci*, v.57(Suppl.2.), p.380-403, 1983.
- Costa-e-Silva, EV; Galvani, F; Celeghini, ECC; Macedo, GG; Ferreira, GCA; Souza, IS; Ferraz, TR; Francisco-da-Silva, LC.** Avaliação clínica reprodutiva em touros. In: Luz, MR, Celeghini, ECC, Sanfonado. F. Brandão (Eds). Reprodução Animal - Bovinos, caprinos e ovinos. São Paulo: Ed. Manole,



2023, 1ª Ed., v.2, cap 9, p.168-200.

**Epmuras**, Regulamento da avaliação visual do tipo. Disponível em: <https://www.abcz.org.br/common/uploads/secao/3517.pdf>

**Freitas VM, Rabelo RE, Assis BM, Queiroz PB, Vulcani VS.** Aspectos morfológicos da genitália externa de touros associados a impotência coeundi. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.18 n.37; p.76 2021.

**Galvani F.** Manejo reprodutivo em gado de corte em regime de monta natural e inseminação artificial. *Rev Bras Reprod Anim Supl*, Belo Horizonte, n.6, p.111-117, 2009. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/p111-117.pdf>

**Irons PC.** Applied anatomy, pathophysiology and a revised scoring system of bull sheaths. *Australian Veterinary Journal*, v.98, n.1-2, p.48-52, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/avj.12900>

**Josahkian, LA.** Avaliação zootécnica e funcional em gado de corte. In: Melhoria genética aplicado em gado de corte. In: Rosa, NA; Martins, EN; Menezes, GRO; Silva, LOC (editores técnicos): Brasília, DF: Embrapa, 2013. 1ª Ed., cap 15, p- 179-194.

**Koury Filho W, Jubileu JS, Eler JP.** Parâmetros genéticos para escores de umbigo e características de produção em bovinos da raça Nelore. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.55, n.5, p. 594-598, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352003000500013>

**Lemos, J.O.** Criadores andam preocupados com sérios problemas do Nelore. Disponível em: <https://www.comprerural.com/criadores-andam-preocupados-com-serios-problemas-do-nelore/>

**Adornes RC, Desimon S, Simoni CD, Ribeiro WNL** Efeito da experiência sexual sobre a capacidade de touros jovens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, 1989, Belo Horizonte. *Suplemento*, Belo Horizonte, 1989. p.111-112. Resumo.

**Barth AD** *Bull breeding soundness evaluation*. 2ª ed. Saskatoon, Western College of Veterinary Medicine, 1995. 67p.

**Barth AD** Evaluation of potential breeding soundness of the bull. In: Youngquist, R.S. 1ª ed. *Current therapy in large animal - Theriogenology*. USA, 1997. p.217-222.

**Barbosa, RJ** *Comportamento sexual, biometria testicular, aspectos do sêmen e níveis plasmáticos de testosterona em touros Canchim e Nelore*. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1987, 132 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).

**Bergmann JAG** Melhoria genética da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 10, 1993, Belo Horizonte. *Anais...*, Belo Horizonte, 1993. p.70-86.

**Blockey MAB.** Studies on the social and sexual behavior of bulls. Victoria, University of Melbourne, 1975, 230 p. (PhD Thesis).

**Blockey MAB** Modification of a serving capacity test for beef bulls. *App. Anim. Ethol.*, v.7, p.321-336, 1981 (c).

**Blockey MAB** Relationship between serving capacity of beef bulls as predicted by the yard test and their fertility during paddock mating. *Aust. Vet. J.*, v.66, n.11, p.348-351, 1989.

**Chenoweth PJ** Examination of bulls for libido and mating ability. In: Course Held at the University Of Queensland Veterinary School, 1974. *Bulls.*, St Lucia, 1974. p1-5.

**Chenoweth, PJ** Bull behavior and management. IN: Range Beef Cow; A Symposium on Production, 4, Denver, 1975. *Proceedings*. Fort Collins, Colorado State University, 1975: p.17-24.

**Chenoweth PJ** Sexual behavior of the bull: A review. *J. Dairy Sci.*, v.66, n.1, p.173-179, 1983.

**Chenoweth PJ** Examination of bulls for libido and breeding ability. *Vet. Clin. of Am.: Large Anim. Practice*, v.5, n1, p.59-74, 1984.

**Chenoweth PJ** Sexual behavior in the bull. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 10, 1993, Belo Horizonte. *Anais...*, Belo Horizonte, 1993. p.24-39.

**Chenoweth PJ** Bull libido/Serving capacity. *Vet. Clin. of Am.: Food Animal Practice*, v.13, n.2, p.331-344, 1997(a).

**Chenoweth PJ** *Clinical reproductive, anatomy and physiology of the bull*. In: YOUNGQUIST, R.S. 1ª ed. *Current therapy in large animal - Theriogenology*. USA, 1997. p. 222-236 (b).

**Costa E Silva EV, Fonseca VO, Hermany A, Lana Rios CM, Barbeiros JrR.** Avaliação andrológica de touros Nelore e aptidão reprodutiva: taxa de gestação. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* v.17, n.3-4, p.97-109, 1993.

**Costa E Silva EV** Limites dos touros da raça Nelore. O desafio da fertilidade. In: Symposium: O Nelore do Século XXI, 3, 1995, Ribeirão Preto. *Anais...*, Ribeirão Preto, 1995. p.39-43.

**Crudeli AG, Fonseca VO, Silva EVC, Machado L, Hermany A** Prova de libido em touros da raça nelore (*Bos taurus indicus*). In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 8, 1989, Belo Horizonte. *Suplemento*, Belo Horizonte, 1989. p.113. Resumo.

- Crudeli GA** *Avaliação da aptidão reprodutiva de touros da raça Nelore e efeito sobre a taxa de gestação do rebanho.* Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1990, 152 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária).
- Falcon C** The relationship of breeding soundness and libido evaluation to subsequent fertility in beef bulls. Gainesville, University of Florida, 1981. 115p. (Tese of Master of Science).
- Fraser AF** *Comportamiento de los animales de granja.* Zaragoza, Acribia, 1980. 291 p.
- Fonseca VO** Puberdade, adolescência e maturidade sexual: aspectos histopatológicos e comportamentais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8, 1989, Belo Horizonte. *Anais...*, Belo Horizonte, 1989p. 77-93.
- Fonseca VO.** *Avaliação da capacidade reprodutiva de touros Nelore: aspectos andrológicos e comportamentais.* Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1995. 37 p. (Monografia).
- Fonseca VO, Franco CS, Bergmann JAG, Assumpção TI** Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados com elevado número de vacas. *Arq. Bras. Vet. Zoot.*, v.49, n. 1, p.53-62, 1997.
- Galvani F.** *Desempenho reprodutivo de touros de alta libido da raça Nelore.* 1998. 76f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Escola de Veterinária, Viçosa, 1998.
- Galvani F.** Manejo reprodutivo em gado de corte em regime de monta natural e inseminação artificial. *Rev Bras Reprod Anim Supl*, Belo Horizonte, n.6, p111-117, 2009. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/>, p111-117.pdf.
- Hafez ESE** *Reprodução Animal.* 6 ed., São Paulo, Manole, 1995. 582 p.
- Ologun AG, Chenoweth PJ, Brinks JS** Relationships among production traits and estimate of sex drive and dominance value in yearling beef bulls. *Theriogenology.* v.15, n.4, p.381-388, 1971.
- Osborne HG, Williams LG.; Galloway, D.B.** A test for libido and serving ability in beef bulls. *Aust. Vet. J.*, Brunswick, v.47, n.10, p.465-467, 1971.
- Pereira JCC** *Melhoramento genético aplicado à produção animal.* Belo Horizonte, 1996. 416p.
- Pineda NR Fonseca VO, Proença RV** Potencial reprodutivo de touros de alta libido da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). *Re.v. Bras. Reprod. Anim.*, v.21, n.2, p.45-48, 1997.
- Pineda NR, Lemos PL, Fonseca VO** Comparação entre dois testes de avaliação do comportamento sexual (libido) de touros Nelores (*Bos taurus indicus*). *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, 1998.
- Ribeiro WNL, Brasil JCPA, Brasil Filho JÁ, Fontana PM** Efeito da capacidade de serviço de carneiros no desempenho de cobertura em monta natural. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 8, 1989, Belo Horizonte. *Suplemento*, Belo Horizonte, 1989. p.116-117. Resumo (a).
- Santos MD** *Comportamento sexual, qualidade seminal, eficiência reprodutiva, de touros da raça Nelore em regime de monta natural.* Viçosa, MG: UFV, 2000. 105p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia)
- Santos NR** Comportamento Sexual de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) a pasto. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2001. 70p. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal).
- Vale Filho VR** Seleção de touros e matrizes, em estação de monta, para alta eficiência reprodutiva. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 1, Uberaba. *Anais...*1994, Uberaba. 1994.p.11-20.