

Avaliação do sistema genital, principais alterações e predição da fertilidade de touros



Documentos 56

Avaliação do sistema genital, principais alterações e predição da fertilidade de touros

José Carlos Ferrugem Moraes

ISSN 0103-376X

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Embrapa Pecuária Sul
BR 153, Km 595. Caixa postal 242
96401-970 - Bagé – RS
Fax: 55 53 3242-8499
<http://www.cppsul.embrapa.br/>
sac@cppsul.embrapa.br

Coordenação editorial
Comitê Local de Publicações Embrapa Pecuária Sul

Projeto gráfico

Capa

Editoração eletrônica
Gráfica Instituto de Menores

1ª edição

1ª impressão (2006): 2000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pecuária Sul**

Moraes, José Carlos Ferrugem.

Avaliação do sistema genital, principais alterações e predição da fertilidade de touros / José Carlos Ferrugem Moraes._ Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2006.

32 p.: il._ (Embrapa Pecuária Sul. Documentos; 56).
ISSN 0103-376X

1. Aparelho reprodutor. 2. Fertilidade. 3. Bovino. I. Título. II. Série.

CDD 636.20896

© Embrapa 2006

Autor

José Carlos Ferrugem Moraes

Méd. Vet., Dr., Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Caixa Postal 242, Bagé-RS, CEP 96401-970,

(0XX53) 3242-8499, ferrugem@cppsul.embrapa.br

Sumário

Introdução	9
Avaliação da fertilidade potencial dos touros	10
Predição da fertilidade	14
Critérios para a implementação dos exames	15
Alterações mais freqüentes em touros inaptos para a reprodução	18
Alterações da integridade genital	18
Alterações da função gonadal	22
Alterações da atividade sexual	24
Conclusões	25
Referências	26

Avaliação do sistema genital, principais alterações e predição da fertilidade de touros

José Carlos Ferrugem Moraes

1. Introdução

A baixa taxa anual de nascimentos é um importante ponto de estrangulamento nos sistemas de produção de carne bovina, considerando que o número de terneiros desmamados a cada ano depende da fertilidade das vacas e dos touros. No que diz respeito aos machos, a verificação de uma boa performance reprodutiva depois de um período de acasalamento, é um indicador eficiente da fertilidade de um dado touro ou grupo de touros. Porém, quando se detecta um fracasso pela baixa capacidade reprodutiva dos touros isso ocorre após o término da temporada reprodutiva e os prejuízos já são irreversíveis. A avaliação andrológica é uma metodologia que pode ser empregada para a identificação "a priori" da fertilidade dos touros, visando evitar a ocorrência de insucessos reprodutivos.

O objetivo deste documento é de apresentar uma breve revisão da metodologia empregada na investigação da fertilidade potencial dos touros, uma sugestão de critérios para os procedimentos do exame andrológico, sua utilização na predição da fertilidade, bem como um resumo das principais alterações em touros inaptos para a reprodução. As

informações aqui apresentadas visam contribuir na transferência da tecnologia relativa ao exame da saúde reprodutiva dos touros para a eficácia produtiva dos sistemas de produção de bovinos.

2. Avaliação da fertilidade potencial dos touros

Os indicadores da integridade genital incluem uma avaliação clínica geral e específica do sistema genital, incluindo os testículos, epidídimos, bolsa escrotal, pênis, vesículas seminais e ampolas dos canais deferentes. Os indicadores da produção seminal são referentes as avaliações da quantidade e qualidade do sêmen produzido, estimados através de uma amostra colhida artificialmente. Os indicadores da habilidade de monta e/ou libido se referem ao comportamento e habilidade na execução do ato sexual para a deposição do sêmen na genitália feminina.

Na tabela 1 são apresentados alguns levantamentos referentes a frequência de touros sem condições físicas e/ou fisiológicas para um bom desempenho reprodutivo. Os dados são oriundos de diferentes locais, raças e métodos de avaliação. Os critérios para a classificação dos touros como inaptos foi distinto na maioria dos estudos, porém com indicadores que viabilizaram sua estratificação em função da integridade genital, da função gonadal e da atividade sexual.

Tabela 1. Frequência de touros inaptos para a reprodução e a origem das alterações

% inaptos	No. touros na amostra	Integridade genital	Função gonadal	Atividade Sexual	Local	Autores
14,4	10940	9,5	4,9 ##	-	USA (Centro- oeste)	Carroll et al., 1963
17,4	1902	6,9	10,3	0,2	Brasil (Sul)	Silva et al., 1983
45,2	1647#	9,7	34,7	0,8	Brasil (Sudeste)	Vale Filho et al., 1986
17,6	335	4,5	12,5	0,6	Brasil (Sul)	Gottschall & Mattos, 1997
33	898	8,4	23,9	0,7	Costa Rica (Pacífico Seco, Central e Sul, Norte do Caribe)	Chacón et al., 1999
23,8	3648	10,2	13,6	0,0	USA (Sudeste)	Kennedy et al., 2002

Bos indicus e Bos taurus

5397 avaliações de sêmen

O levantamento da potencialidade reprodutiva em cerca de 20 mil touros (Tabela 1), indicou que entre 14% e 45% dos touros apresentavam alterações no exame andrológico. Em todos os estudos em torno de 10% dos animais apresentavam alterações clínicas, variando desde variações morfológicas aparentemente sem maior significado patológico até alterações do desenvolvimento testicular ou mesmo graves processos inflamatórios. A fração mais importante, foi relacionada a alterações na qualidade do sêmen, oscilando entre 5% e 35%, incluindo principalmente processos reversíveis de degeneração testicular, relativos a deficiente adaptação dos animais as condições ambientais de criação. Nesse particular destaca-se a criação de animais de origem européia puros ou em cruzamentos em regiões subtropicais ou tropicais (Vale Filho et al., 1986; Chacón et al., 1999; Brito et al., 2002) e um possível efeito específico dos cruzamentos (Moraes et al., 1998; Horn et al, 2002).

Os técnicos de campo, responsáveis pela seleção dos animais, necessitam de normas ou valores limites para considerar os touros aptos ou inaptos a reprodução. Entre diversos conjuntos de normas destacam-se as propostas: da Sociedade Americana de Theriogenologia (Chenoweth et al., 1993; Spitzer, 2000); da Associação do Oeste Canadense (1993); do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (Mies Filho et al., 1982; Fonseca et al, 1992; CBRA, 1996) e da Associação Australiana de Veterinária (McGowan et al., 1995). Um estudo sobre a aptidão reprodutiva em 2898 touros observou diferenças significativas entre critérios para a classificação dos touros como satisfatórios para a reprodução (Higdon III et al., 2000). Estes dados reiteram a dificuldade para o estabelecimento de valores máximos e mínimos aos indicadores da potencialidade reprodutiva em função dos fatores que afetam cada uma das variáveis medidas nos animais. Entre os fatores que afetam a potencialidade reprodutiva dos touros destaca-se a existência de diferenças raciais, peculiaridades relativas aos examinadores e aos sistemas de criação.

Uma alternativa é que os critérios para classificação da potencialidade reprodutiva dos touros sejam mais flexíveis, entretanto, ainda contribuindo para a obtenção de maiores taxas de nascimento associadas ao descarte de reprodutores machos (Moraes et al., 1998). Esses critérios mais flexíveis consideram os fundamentos teóricos dos conjuntos de normas mencionadas e podem ser resumidos como apresentados a seguir.

Os touros aptos não devem apresentar lesões clínicas

na genitália, e, se eventualmente apresentam alterações, são leves (por exemplo: cicatrizes escrotais e dermatites) sem comprometerem a função gametogênica avaliada pela motilidade, vigor e morfologia espermática. O tamanho dos testículos não deve ser um fator de descarte se os testículos são simétricos, se o perímetro escrotal é superior a 30 cm em animais com mais de 24 meses de idade e os estimadores da produção espermática não se apresentam alterados. A motilidade espermática, estimada subjetivamente, deve ser superior a 50% com vigor igual ou superior a 2 (escala entre 0-5) e coerentes com a % de espermatozóides normais. A percentagem de células normais nos ejaculados, deve ser no mínimo de 60%, considerando as distribuições constatadas em alguns estudos. Os indivíduos que não estejam dentro destes padrões devem ser reavaliados, sendo, portanto, considerados, como em avaliação. Após algumas reavaliações será possível obter um diagnóstico mais preciso de recuperação ou não de cada indivíduo. A categoria dos inaptos, pode inclusive dispensar mais de uma avaliação, quando se constatam alterações grosseiras na genitália ou gerais (tais como, problemas nos membros ou articulações) acompanhadas ou não de um quadro espermático deficiente.

Em síntese é possível concluir sobre a possibilidade de viabilizar maiores taxas de fertilidade através do descarte prévio de animais com alterações nos indicadores da integridade genital. Os demais componentes do exame andrológico, contribuem para o diagnóstico de alterações temporárias ou mesmo permanentes de fertilidade, porém, nem sempre são eficientes na predição efetiva da fertilidade de cada indivíduo.

3. Predição da fertilidade

Nas últimas décadas foram desenvolvidos inúmeros testes para avaliar a qualidade do sêmen, na sua maioria correlacionados positivamente com a fertilidade, porém com baixa utilidade na predição a priori da fertilidade (Amann, 1996; Saacke et al., 1998).

Um exemplo da dificuldade na predição da fertilidade foi demonstrada em um estudo que incluiu vinte e um touros da raça Brangus-Ibagé, entre 3 e 9 anos de idade, submetidos a exame andrológico antes da monta natural (Moraes, 1995). Todos os touros foram considerados como aptos antes do acasalamento, apresentando valores modais de perímetro escrotal de 35 cm, motilidade espermática de 50%, vigor de 2 e percentagem de

espermatozóides normais de 77%. Num período de três anos foram expostas à cobrição 1110 vacas, em grupos em torno de 40 animais para cada touro. Estes grupos de fêmeas, incluindo vacas com terneiro ao pé e de 20-40% de novilhas, apresentaram uma taxa média de prenhez de 70% após 90 dias de acasalamento. Entretanto, 4 (19%) em 21 touros fecundaram menos de 25% das fêmeas expostas (Figura 1). Estes resultados indicam que o emprego do exame andrológico é útil para a obtenção de uma boa fertilidade média, porém, que alguns indivíduos não tiveram desempenho satisfatório, a despeito de terem sido qualificados como aptos na avaliação "a priori" através do exame andrológico.

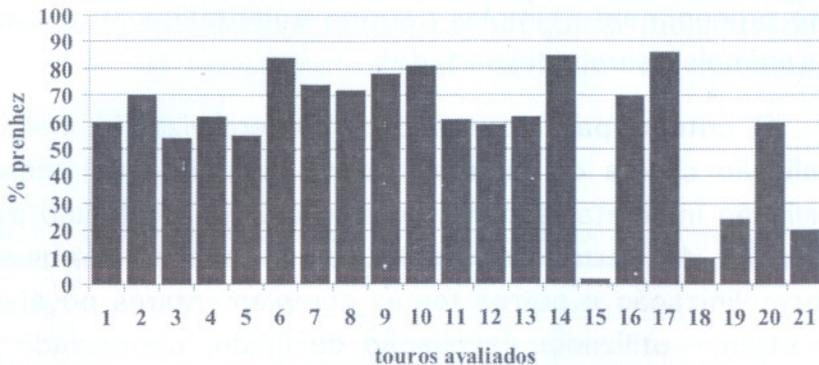


Figura 1. Taxa de prenhez de 21 touros em grupos de 40 vacas após 90 dias de monta natural.

4. Critérios para a implementação dos exames

Uma proposta efetiva para a condução do exame andrológico deve ser aprimorada sempre que surjam novas informações, porém, sem descuidar os aspectos relativos a economicidade para o produtor. Uma adaptação da sugestão de Galloway (1973) para o exame andrológico de carneiros é a seguinte:

- Critério para touros jovens (antes da seleção zootécnica);
- Critério para touros para comercialização;
- Critério para touros para uso em monta natural.

O critério para touros jovens inclui apenas uma avaliação clínica na genitália externa para a detecção de alterações graves, tais como: hérnia escrotal, criptorquidismo, testículos pequenos com respeito aos contemporâneos e lesões de origem traumática/inflamatória.

Este procedimento simples permite a identificação precoce dos animais a serem descartados.

O critério para touros para comercialização inclui a avaliação clínica do sistema genital, a coleta de sêmen, avaliação imediata, espermiograma, exame sorológico para detecção de portadores de brucelose, reação alérgica à tuberculinização e outros testes complementares possíveis de serem utilizados (avaliação de libido, capacidade de serviço etc). Este protocolo é o que deve ser mais detalhado uma vez que esses animais serão comercializados. Uma sofisticação possível é proceder uma ordenação dos reprodutores com base no exame andrológico, denominada de CRGC (Classificação reprodutiva dentro de grupos contemporâneos), empregando a seguinte fórmula:

$$\text{CRGC} = [1 - (\text{No. ordem} / N + 1)].$$

O número de animais considerados aptos do grupo contemporâneo (N), serão ordenados de acordo com os valores obtidos em todos os critérios utilizados (No. ordem). A substituição dos valores na fórmula acima fornece um índice relativo decrescente para a qualificação dos indivíduos. Um outro aspecto interessante é que este índice é proporcional ao tamanho do grupo contemporâneo, indicando que maior será a precisão na comparação quanto maior for o número de animais em cada grupo. Os quadros I e II ilustram a situação proposta para dois grupos contemporâneos com três e oito indivíduos. Nestes quadros é possível constatar que o primeiro indicador a ser considerado é o exame clínico, sendo que aqueles sem alterações, com maior perímetro escrotal são os primeiros, desde que

apresentem função gametogênica adequada indicada pelo percentual de espermatozóides normais e motilidade espermática.

Quadro I. Grupo contemporâneo com três touros aptos de 3 anos da raça Brangus - Ibagé

Ident.	Aval. Clínica	Perímetro escrotal	Volume Sêmen	Motilidade	Vigor	% normais	No. Ordem	CRGC
741	Saa	37,0 cm	2,0 ml	70%	2	90	1	0,75
734	Saa	36,0 cm	1,5 ml	60%	2	84	2	0,50
739	Cicatriz escrotal	36,0 cm	1,5 ml	50%	3	80	3	0,25

Quadro II. Grupo contemporâneo de oito touros de 3 anos da raça Brangus-Ibagé com sete aptos.

Ident.	Aval. Clínica	Perímetro Escrotal	Volume Sêmen	Motilidade	Vigor	% normais	No. Ordem	CRGC
103	Saa	34,0 cm	1,0 ml	70%	3	93	1	0,875
86	Saa	30,5 cm	1,5 ml	80%	3	70	2	0,750
93	Saa	29,5 cm	1,5 ml	80%	4	66	3	0,625
104	Saa	32 cm	1,0 ml	70%	3	70	4	0,500
83	Saa	31 cm	1,2 ml	50%	2	88	5	0,375
89	Saa	28,5 cm	1,0 ml	70%	2	79	6	0,25
102	Testic. Flácidos	30 cm	1,3 ml	60%	2	64	7	0,125
100	Testic. Flácidos	30 cm	1 ml	30%	1	43	8	0 #

representa o primeiro dos considerados inaptos.

O Critério para. touros para uso em monta natural visa contribuir da maneira mais econômica para o produtor na avaliação dos touros que não foram adquiridos naquele momento e que serão utilizados para monta natural em grupos. Inicialmente é procedido uma avaliação clínica de todos os animais, tendo prosseguimento com exames imediatos do sêmen, espermograma e mesmo testes sorológicos, conforme a necessidade. Após a avaliação clínica, os touros são estratificados em três grupos com

destinos distintos: aptos; em avaliação; descartados.

Os aptos, sem alterações clínicas, são considerados em condições satisfatórias para a cobertura de 30-40 vacas num período de 60 a 90 dias. O segundo grupo de animais, que continua em avaliação, é porque apresentou alterações clínicas leves e/ou testículos menores de 28 cm para zebuínos e 30 cm para bovinos de origem europeia. Estes touros são submetidos a coleta e avaliação do sêmen. Com um exame imediato do sêmen satisfatório (motilidade $> 50\%$ e vigor > 2), os animais são também considerados como aptos. Em caso contrário, o espermiograma é efetuado, para auxiliar no diagnóstico, caso o percentual de espermatozoides normais seja inferior a 60% estes animais continuam em avaliação até apresentarem quadro espermático aceitável como apto ou que seja tomada a decisão de descarte pela sua incapacidade de recuperação. O grupo dos descartados, é caracterizado pelos animais com alterações clínicas graves que foram identificados em uma única avaliação.

5. Alterações mais freqüentes em touros inaptos para a reprodução

5.1 Alterações da integridade genital

Existem inúmeros livros textos que apresentam descrições compreensivas das principais alterações clínicas

da genitália masculina dos bovinos (p. ex. ROBERTS, 1986; McEntee, 1990). Com o objetivo de simplificar serão descritas algumas alterações mais comuns em populações de touros.

Aplasia/Hipoplasia testicular consiste no desenvolvimento incompleto ou imperfeito dos testículos. Nos bovinos foi descrita como uma síndrome de origem hereditária, caracterizada por testículos de tamanho reduzido, simétricos ou não, com deficiente produção de espermatozóides. Os animais afetados podem ser subférteis, porém, não apresentam alterações na libido. O diagnóstico é efetivado pela mensuração testicular associada a um quadro constante de baixa motilidade espermática, baixa concentração e alta freqüência de espermatozóides com alterações morfológicas. Muitas vezes essa patologia tem sido confundida com atrofia testicular, decorrente de insuficiente nutrição, que se exterioriza por desgaste ou diminuição de tamanho das células, tecidos e conseqüentemente do órgão. As entidades que têm criado normas para os exames andrológicos nos bovinos, têm publicado valores mínimos para o perímetro escrotal nas diversas raças e idades no sentido de facilitar o diagnóstico desta patologia. O perímetro escrotal mínimo para um indivíduo adulto deve ser de 30 cm.

A facilidade, precisão e repetibilidade da medição do perímetro escrotal como estimador do tamanho testicular associada a sua alta herdabilidade tem levado a supervalorização desta medida no contexto do exame andrológico (Coulter et al., 1976; Lunstra et al., 1988). No entanto, o tamanho testicular é uma característica afetada

pela raça, saúde dos animais, alimentação pós-desmame, características de grupos contemporâneos, idade da mãe, peso e altura dos indivíduos (Vogt et al., 1984; Bourdon & Brinks, 1986; McGowan et al., 1995) e existem algumas evidências demonstrando que há baixa associação entre o tamanho testicular e a função gonadal. Assim, muitas vezes um determinado animal pode apresentar testículos abaixo desse limite com excelentes indicadores de produção espermática. Na tabela 2 são apresentados alguns resultados que reiteram a dificuldade em aceitar essa associação biológica, indicando que o exame andrológico deve incluir maior número de indicadores sempre que foram constatados valores abaixo dos modais para qualquer um dos indicadores mencionados, ou seja, da integridade genital, da produção espermática ou função sexual.

Tabela 2. Valores médios do perímetro escrotal em 1902 touros adultos classificados quanto a sua potencialidade reprodutiva.

Raça	Touros inaptos	Touros aptos
Devon	35,3	35,9
Santa Gertrudis	34,7	33,9
Hereford	34,4	34,8
Charolais	34,4	33,2
A. Angus	35,4	36,7
Geral	34,8	34,9

Comparações entre touros inaptos e aptos dentro de raças pelo teste t $P > 0,05$

Fonte: SILVA et al., 1981.

Aplasia segmentar do epidídimo, é caracterizada pelo desenvolvimento incompleto ou imperfeito de qualquer parte do órgão, trata-se de uma alteração congênita uni ou bilateral. Nos casos unilaterais os animais não devem ser empregados na reprodução considerando a possível origem hereditária da alteração (Roberts, 1986). Esta afecção também já foi descrita de forma parcial (Moraes et al., 1985) e na grande maioria das vezes o diagnóstico é facilitado pelo aumento de volume dos dutos com a formação de um granuloma espermático proximal à área afetada em decorrência do acúmulo de espermatozóides.

Alterações pós-traumáticas e ou infecciosas, podem ocorrer em qualquer parte da genitália do touro. Orquite é a inflamação do(s) testículo(s), freqüentemente associada a epididimite, normalmente decorrentes de processos traumáticos e contaminantes externos ou infecciosos específicos como *Brucella abortus* ou *Actinomyces pyogenes*. De um modo geral, o prognóstico é desfavorável em função da injúria térmica determinada sobre a gônada comprometendo sua função gametogênica futura, podendo ser observados diversos graus de comprometimento de um ou ambos os testículos.

As vesiculites seminais consistem em alterações anatômicas e funcionais das glândulas vesiculares, com ou sem a presença de pús no sêmen de touros (Galloway, 1964). Nos casos mais graves, normalmente unilaterais, os agentes causais verificados têm sido bactérias como *Brucella abortus*, *Corynebacterium* sp e outros germes banais. Nas variações clínicas mais sutis, normalmente bilaterais, estão envolvidos agentes como *Chlamydia* sp e *Mycoplasma* sp (Galloway,

1976). A prevalência das vesiculites em touros oscila entre 1% e 5% em casos não endêmicos (Roberts, 1986). Um levantamento específico efetivado ainda na década de 70, cujos dados não foram publicados, incluindo exame clínico e coleta asséptica de líquido seminal (Parsonson et al., 1971), evidenciou 13,7% de afetados em 95 animais, com predominância em touros da raça Hereford. Os resultados reiteraram a associação descrita entre o tipo de lesão nas glândulas e os possíveis agentes causais isolados no líquido seminal.

Acrobustite ou postite ulcerativa é caracterizada pelo aparecimento de úlceras e crostas aderidas a pele do orifício prepucial, sua etiologia é complexa, participando o *Corynebacterium renale* e alimentação rica em proteína, sendo possível também a sua ocorrência associada a herpes vírus bovino. Em casos mais graves as lesões podem atingir a mucosa interna do prepúcio (Schild, 2001). A recuperação dos animais é fácil, devendo incluir repouso sexual e higiene local com soluções desinfetantes a base de iodo. Essa afecção é importante para animais empregados em monta natural uma vez que pode ser um fator pré-disponente de futuras aderências e comprometimento da fertilidade.

5.2. Alterações da função gonadal

A degeneração testicular é a principal alteração na produção espermática que compromete a fertilidade dos bovinos e ovinos. É uma alteração adquirida que pode afetar

um ou ambos os testículos de forma permanente, progressiva ou mesmo temporária (Moraes et al., 1982). Inúmeros fatores podem determinar a degeneração, principalmente o incremento de temperatura escrotal após processos inflamatórios locais ou sistêmicos, que pode determinar falha ou mesmo falência total no mecanismo de termo regulação testicular (Roberts, 1986, Pimentel, 2001). Ainda fatores estressantes ou injeções de corticosteróides determinam o mesmo quadro característico de redução na motilidade, na concentração espermática e no número de espermatozóides normais no ejaculado (Horn et al., 1999). O aspecto fundamental é que raras vezes esse processo é permanente, sendo importante no diagnóstico diferencial de hipoplasia testicular. Todavia é interessante salientar que touros a partir 8 - 10 anos de idade iniciam um processo de degeneração testicular senil (Roberts, 1986). O diagnóstico está baseado na história clínica, exame clínico dos testículos com ou sem o auxílio de ultra-sonografia, sendo o tratamento limitado a repouso sexual após remoção da(s) possível(veis) causa(s), incluindo reavaliações com intervalos de 20 - 40 dias para o acompanhamento do quadro.

Outras alterações relacionadas a alteração da função gonadal têm sido diagnosticadas em freqüências mais baixas. Entre estas destacam-se espermiogênese alterada e disfunção epididimária (Pimentel, 2001). Um tipo peculiar de alteração na espermatogênese foi diagnosticado e caracterizado em touros oriundos de cruzamentos entre zebuínos e taurinos, justificando as maiores freqüências de descarte de touros híbridos que apresentam deficiente qualidade de sêmen, dependente da interação entre os

genomas originais e da capacidade diferencial de seleção de espermatozóides anômalos ao longo do epidídimo, provavelmente originados durante a fase de maturação espermática (Horn, 2002).

5.3. Alterações da atividade sexual

A libido ou instinto sexual é determinada geneticamente, porém inúmeros fatores ambientais podem afetar ou modificar o comportamento sexual de um touro. Entre estes podem ser destacados a nutrição, a idade, práticas de manejo e fatores psíquicos relacionados a lesões em outros órgãos tais como coluna ou membros (Roberts, 1986). A aferição da libido pode ser efetivada de diferentes maneiras baseadas normalmente no número de saltos numa unidade de tempo.

É importante salientar que a simples manifestação de desejo sexual não é suficiente para a deposição do sêmen no local adequado da vagina da fêmea, sendo importante a investigação da habilidade de monta, onde se avalia todas as etapas da cópula desde a manifestação da libido, ereção e protusão do pênis, procura da vagina da fêmea e movimentos característicos da ejaculação (McGowan et al., 1995). Estes são fatores fundamentais na seleção e qualificação de um touro como apto para a reprodução, pois inabilidade de monta por qualquer fator será determinante de insucesso reprodutivo. Diversos estudos têm evidenciado os aspectos quantitativos da habilidade de monta, traduzidos como

capacidade de serviço, algumas vezes associada a maior fertilidade em rebanhos submetidos à monta natural pela competência diferencial de alguns touros. O teste de capacidade de serviço seria basicamente a aferição do número de montas em fêmeas contidas que um dado touro executa num período de 20 minutos, permitindo a classificação dos animais desde baixa capacidade até muito alta (McGowan et al., 1995).

Diversas patologias de pênis, prepúcio, cascos e articulações podem comprometer a atividade sexual e seus detalhes anátomo-patológicos foram descritos em detalhe em Roberts (1986) e McEntee (1990).

6. Conclusões

O exame andrológico permite identificar os touros com graves problemas reprodutivos e retirá-los da reprodução, para isso é importante conscientizar os produtores de sua utilidade como fator de incremento de produção;

Não se deve valorizar em excesso itens individuais do exame andrológico, é importante interpretar todos os indicadores buscando uma classificação final de cada indivíduo;

O uso do exame andrológico como fator de seleção dos touros permite aumentar a freqüência populacional de genes desejáveis pelo descarte dos touros inaptos;

Tabelas de valores críticos não são totalmente eficientes para a emissão de diagnósticos sobre a fertilidade potencial dos touros, já que devem ser considerados fatores de variação que muitas vezes não foram quantificados;

Os componentes do exame andrológico são correlacionados com a fertilidade, porém não são bons preditores da fertilidade de cada indivíduo.

7. Referências

AMANN, RP. Evaluation of sperm quality: we can pick the winners? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11, Belo Horizonte, MG. Anais... Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1996. p.206-212.

BOURDON, R.M., BRINKS, J.S. Scrotal circumference in yearling Hereford bulls: adjustment factors, heritabilities and genetic, environmental and phenotypic relationships with growth traits. J. Anim. Sci., v. 62, p.958-967, 1986.

BRITO, L.F.C., et al. Effects of environmental factors, age and genotype on sperm production and semen quality in *Bos indicus* and *Bos taurus* AI bulls in Brazil. Anim. Reprod. Sci., v. 70, p. 181-190, 2002.

CARROL, E.J. et al. Breeding soundness in bulls a summary of 10940 examinations. J.A.V.M.A., v. 142, p.1105-1111, 1963.

CHACÓN, J.C.et al. Breeding soundness evaluation of extensively managed bulls in Costa Rica. *Theriogenology*, v. 52, p.221-231, 1999.

CHENOWETH, P.J.et al. New guidelines for the evaluation of bulls for breeding soundness. *The Bovine Proceedings (AABP)*, v. Jan, p. 105-107, 1994.

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte. p.66, 1996.

COULTER, G.H. et al. Heritability of testicular size and consistency in Holstein bulls. *J. Anim. Sci.*, v. 43, p. 9-12, 1976

FONSECA, V.O. et al. . Procedimentos para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 79 p., 1992

GALLOWAY, D.B. A study of bulls with the clinical signs of seminal vesiculitis: clinical, bacteriological and pathological aspects. *Acta Vet. Skand.*, v. 5, (suppl.2), p.1-122, 1964.

GALLOWAY, D.B. Factors affecting fertility in bulls. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 2, Belo Horizonte, MG. Anais... Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1976., v. 2., p.102-122

GOTTSCHALL, C.S.; MATTOS, R.C. Achados de exames andrológicos em touros de corte *Bos taurus* e *Bos indicus*. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v. 21, p. 25-28, 1997.

HIGDON III, H.L. et al. Outcomes of breeding soundness evaluation of 2898 yearling bulls subjected to different

classification systems. *Theriogenology*, v. 53, p. 1321-1332, 2000.

HORN, M. M. et al. Qualidade do sêmen de touros das raças Aberdeen Angus e Brangus-Ibagé em frente a degeneração testicular experimental induzida por dexametasona. *Ciência Rural*, v. 29, p. 523-526, 1999.

HORN, M.M. Morfologia do cromossomo Y, função gonadal e extragonadal em touros de raças sintéticas com alterações na qualidade do sêmen. 2002. 100f Tese de doutorado em Medicina Veterinária, Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

KENNEDY, S.P. et al. . Breeding soundness evaluations of 3648 yearling beef bulls using the 1993 Society for Theriogenology guidelines. *Theriogenology*, v. 55, p. 1-15, 2002

LUNSTRA, D.D. et al. Heritability estimates and adjustment factors for the effects of bull age and age of dam on yearling testicular size in breeds of bulls. *Theriogenology*, v. 30, p. 127-136, 1988.

McENTEE, K. *Reproductive Pathology of Domestic Mammals*. Academic Press, New York, 401 p., 1990.

McGOWAN, M. et al. The veterinary examination of bulls. *Australian Association of Cattle Veterinarians*. P.81, 1995.

MIES FILHO A. et al. Proposição de normas ao exame andrológico de *Bos taurus*. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, v. 6, p.21-24, 1982.

MORAES, J.C.F. Predição da fertilidade de touros empregados em monta natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11, Belo Horizonte, MG. Anais... Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1995., v. 1., p.287.

MORAES, J.C.F. et al. Exame andrológico em touros: qualidade dos indicadores da aptidão reprodutiva em distintos grupos raciais. *Ciência Rural*, v.28, n. 4, p.647-652, 1998.

MORAES, J. C. F. et al. Baixa resistência das células germinativas em touros com recorrência familiar. *Pesq. Vet. Bras.*, v2, p. 155-160, 1982.

PARSONSON, I.M. et al A method for the collection of bovine seminal secretions for microbiological examinations. *J.A.V.M.A.*, v. 158, p175-177, 1971.

PIMENTEL, C.A. Infertilidade no touro. In: *Doenças de Ruminantes e Equinos*, Editado por Riet Correa, F., Schild, A. L., Méndez, M.C., Lemos, R.A.A. 2ª edição. Livraria Varela: São Paulo, v. 2, p. 382-399, 2001.

ROBERTS, S.J. *Veterinary Obstetrics and Genital Diseases*. 3ª edição. Edward Brothers Inc.: Ann Arbor, 981 p. 1986

SAACKE, R.G. et al. Spermatozoal characteristics important to sperm transport, fertilization and early embryonic development. In: *Gametes, development and function*, Editado por Lauria, A, Gandolfi, F, Enne, G., Gianaroli, L., p. 320-335, 1998.

SCHILD A. L. Postite ulcerativa. In: *Doenças de Ruminantes e Equinos*, Editado por Riet Correa, F., Schild, A. L., Méndez,

M.C., Lemos, R.A.A. 2ª edição. Livraria Varela: São Paulo, v. 2, p. 467-470, 2001.

SILVA, J. F. et al. Avaliação da fertilidade potencial de touros de diferentes raças com base no exame andrológico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 4, São Paulo, SP. Anais... Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1981, p.128

SPITZER, J.C. Bull breeding soundness evaluation: current status. In: Topics in Bull Fertility, Editado por Chenoweth, P.J. Capturado em 8 de novembro de 2005. Disponível na Internet

http://www.ivis.org/advances/Repro_Chenoweth/spitzer/chapter_frm.asp?LA=1

VALE FILHO, V.R. et al. Reproduction in Zebu cattle. In: Current Therapy in Theriogenology, Editado por Morrow, D.A.. 2ª edição. W.B. Saunders Co.: Philadelphia, p. 437-442, 1986.

VOGT D.W. et al.. Scrotal circumference adjustment for differences due to age of beef bulls. J.A.V.M.A., v. 184, p.1125-1126, 1984.