

## ANDROLOGIA E CRIOPRESERÇÃO DE SEMEM BOVINO

**AUTOR**

**CAMPOS, Olavo Peruchi**

Discentes do curso de Medicina Veterinária – UNILAGO

**BLANKENHEIM, Thalita Masoti**

Docente do Curso de Medicina Veterinária – UNILAGO

**RESUMO**

O estudo da andrologia bovina é uma ferramenta utilizada na reprodução animal que nos ajuda a separar e avaliar touros aptos ou não para o trabalho, tanto como na criopreservação de sêmen quanto animais soltos no pasto, descartando os animais inférteis do plantel. Devemos pedir o exame andrológico em caso de animais que estão apresentando dificuldades na produção de espermatozoides como também no começo da estação de monta. Sendo feito em local adequado trazendo bem-estar para o animal e o médico veterinário.

Como referido no artigo, mostramos a importância do exame andrológico na pecuária de corte, não sendo um trabalho simples, porém de suma importância para avaliação da qualidade reprodutiva do touro, sendo para, corte, esporte ou exposições. O exame andrológico nos diz muito sobre o animal, nos proporcionando informações importantes e necessárias caso o proprietário está iniciando um trabalho de melhoramento genético em sua propriedade ou até mesmo em centrais localizadas em algumas regiões do país.

**PALAVRAS - CHAVE**

PALAVRAS-CHAVE: Andrologia. Reprodução. Espermatozoide. Sêmen.

## **1. INTRODUÇÃO**

Na pecuária moderna, a avaliação andrológica deve ser indicada não somente para touros com deficiências, mas também aos mais aptos, pois, permite ao produtor, utilizar maior número de vacas por touro, dependendo do manejo (OLIVEIRA et al., 2008).

A avaliação andrológica é um investimento. A seleção de touros de alto potencial reprodutivo é cada vez mais frequente na pecuária hoje para melhores índices produtivos com custos mais baixos, pois um touro desse índice pode correr mais vacas em uma estação (FONSECA et al., 2000).

Os valores despendidos com sua realização se comparam ao custo representado pela perda de um ciclo estral de duas ou três vacas. Uma vaca vazia ao final da estação de monta representa um prejuízo maior (OLIVEIRA et al., 2006).

Nesse sentido, diversos pesquisadores contribuíram para a evolução do processo de diagnóstico. Entre os padrões usados para avaliação da capacidade reprodutiva de touros europeus, o qual é mais utilizado é o padrão norte-americano Breeding Soundness Evaluation - BSE, proposto por Chenoweth Ball (1980).

Desse jeito, os animais são avaliados de acordo com a circunferência escrotal, aspectos físicos e morfológicos do sêmen.

Para avaliar o comportamento sexual de touros, Pineda et al. (1994) e Santos et al. (2000).

Sugere-se utilizar o teste de libido como fator na seleção de animais com melhor desempenho reprodutivo com a finalidade de aumentar a fertilidade do rebanho, auxiliando na determinação da porcentagem de touros/vaca, reduzindo custos adquirindo novos animais e aumentando a produtividade.

O comportamento sexual é dependente de interações sociosexuais, incorporando fatores como: ambientais, nutricionais, hormonais, frequência de acasalamento, receptividade heterossexual, sensibilização sensorial, idade, experiência anterior do indivíduo e posição social, entre mais fatores genéticos. O comportamento sexual masculino está relacionado à percepção de calor e capacidade feminina de acasalar, está basicamente relacionado ao desejo sexual e capacidade de servir (CHENOWETH, 1983).

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 ANATOMIA SISTEMA REPRODUTOR BOVINO**

As gônadas masculinas (testículos) situam-se fora do abdome, no escroto, uma estrutura semelhante a uma bolsa, derivada da pele e da fáscia da parede abdominal. O testículo localiza-se dentro do processo vaginal, uma extensão separada do peritônio, o qual atravessa a parede abdominal pelo canal inguinal. Os anéis inguinais profundos e superficiais são as aberturas profundas e superficiais do canal inguinal. Os vasos e os nervos alcançam os testículos no funículo espermático, que se posiciona dentro do processo vaginal; o ducto deferente acompanha os vasos, mas se separa deles no orifício do processo vaginal para se unir à uretra. Além de permitir a passagem do processo vaginal e de seu conteúdo, o canal inguinal também dá passagem a vasos e nervos para o suprimento da genitália externa.

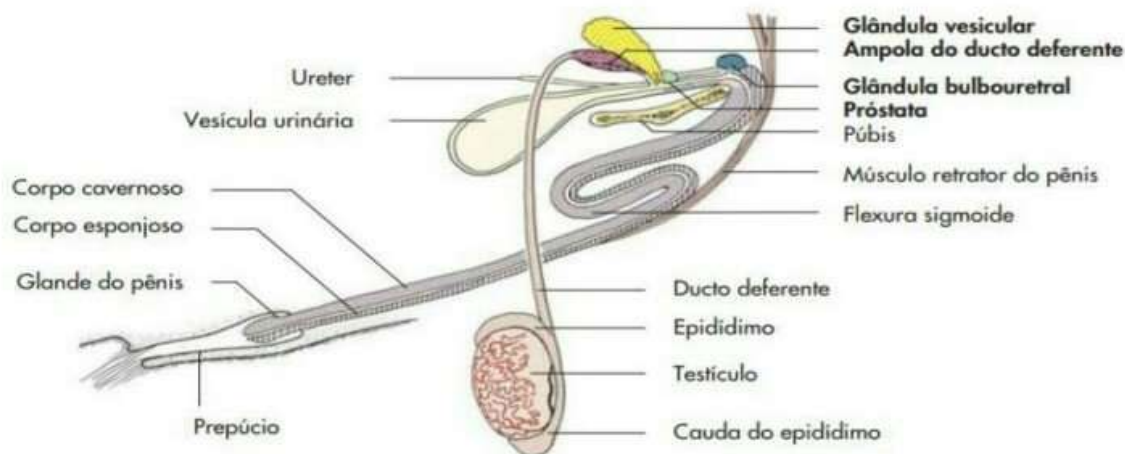


Figura 1 - Órgãos genitais do touro (Reprodutor bovino). Fonte: KONIG & LIEBICH, 2016.

Os espermatozoides deixam o testículo pelos ductos eferentes e vão em direção ao ducto espiralado do epidídimo, que continua como ducto deferente. As glândulas acessórias eliminam seus conteúdos no ducto deferente ou na porção pélvica da uretra. A uretra se origina no colo da bexiga. Em toda sua extensão, ela é rodeada pelo tecido vascular cavernoso. Sua porção pélvica, que é envolvida pelo músculo estriado uretral e recebe secreções de várias glândulas, leva à porção secundária do pênis na saída pélvica. Nesse local unem-se mais dois corpos cavernosos para formar o corpo do pênis, que se localiza abaixo da pele da parede corpórea. Alguns músculos agrupados ao redor da saída pélvica contribuem para a constituição da raiz do pênis. O ápice ou parte livre do pênis é coberto por uma pele modificada, o tegumento peniano e o restante estão inclusos no prepúcio.

O testículo e o epidídimo são supridos pela artéria testicular, que se origina da aorta dorsal, próxima ao sítio embrionário do testículo. A artéria pudenda interna supre a genitália pélvica e seus ramos partem do arco isquiático da pelve para nutrir o pênis. A artéria pudenda externa deixa a cavidade abdominal via canal inguinal para suprir o pênis, o escroto e o prepúcio. A linfa do testículo e do epidídimo é drenada para os linfonodos aórtico lombares. A linfa das glândulas acessórias, da uretra e do pênis é drenada para os nodos sacral e ilíaco medial. A linfa do escroto, do prepúcio e dos tecidos ao redor do pênis é drenada para os linfonodos inguinais superficiais. Nervos aferentes e eferentes (simpáticos) acompanham a artéria testicular para os testículos. O plexo pélvico supre as fibras autônomas (simpáticas e parassimpáticas) para a genitália pélvica e para os músculos lisos do pênis. Os nervos sacrais suprem as fibras motoras para os músculos estriados do pênis e as fibras sensoriais para a parte livre do pênis. Fibras aferentes do escroto e do prepúcio atravessam principalmente o nervo genitofemoral.

## 2.2 PRINCÍPIOS DA ANDROLOGIA

A realização do exame andrológico tem como princípio fundamental caracterizar o potencial reprodutivo dos touros e deve atender ao diagnóstico da saúde sexual, saúde hereditária e saúde reprodutiva tanto no aspecto da capacidade de monta (*potentia coeundi*) quanto na capacidade fecundante (*potentia generandi*). O exame andrológico deve ser indicado nos casos de histórico de infertilidade individual bem como nos de seleção e preparação de touros antes da estação de monta. Deve seguir os princípios gerais da semiotécnica e ser realizado num ambiente adequado e seguro não só para o examinador como também para o animal, de preferência num

tronco de contenção próprio para bovinos. O exame deve ser rigoroso e criterioso, devendo cumprir as diversas etapas que o compõem. Este exame compreende: 1) identificação do animal; 2) anamnese geral e do estado atual; 3) exame geral com ênfase na avaliação do sistema locomotor, condição corporal, sistema respiratório, sistema circulatório, grau de desidratação, estado das mucosas, movimentos ruminais e aferição da temperatura;

O exame clínico geral da colheita do sêmen, oferecendo subsídios muito seguros para um prognóstico sobre o potencial reprodutivo do animal, é muito importante (PINTO et al., 1989), sendo que o método de coleta do sêmen deve ser eficiente para que tenha uma amostra pouco contaminada e de boa qualidade para fazer a avaliação e que não traga prejuízos ao touro. Os métodos mais comuns e usados são a vagina artificial, eletro ejaculador e massagem retal (SILVA, 1993).

Após a obtenção da amostra de sêmen, esta deve ser imediatamente avaliada quanto às características físicas. O aspecto qualitativo e quantitativo pode ser avaliado visualmente pela cor e aspecto. A cor é alterada devido à presença de urina, sangue ou pus; enquanto o aspecto pode ser classificado em aquoso, leitoso, cremoso-fino, cremoso e cremoso espesso. Esta classificação apresenta relação com a concentração espermática. O turbilhonamento mede a intensidade da onda de movimentação dos espermatozoides resultante da motilidade individual, do vigor e da concentração espermática. A escala de avaliação varia de zero a cinco, em que zero representa a ausência de movimento de massa e cinco, acentuada movimentação (BARBOSA, et al 2005).

Os defeitos maiores ocorrem durante o processo da espermatogênese, portanto dentro dos testículos, atribuindo a estes defeitos os de cabeça, peça intermediária e cauda. Os defeitos menores surgem após os espermatozoides terem deixado os testículos, conseqüentemente, durante sua passagem através do epidídimo e ou durante a ejaculação ou manipulação do sêmen (FONSECA et al., 1991).

Ao final do exame andrológico, de posse dos resultados do exame clínico geral, da avaliação da libido e da análise seminal quanto às características físicas e morfológicas, o Médico Veterinário poderá classificar o macho como apto, inapto ou questionável. Apto ou satisfatório é usada para animais que atingirem ou ultrapassarem o limite mínimo recomendado para as características citadas anteriormente. Inaptos ou insatisfatórios são aqueles touros que não atingirem o limite mínimo recomendado em uma ou mais características, e questionável estão incluídos os touros que devem aguardar novos exames (BARBOSA, et al 2005).

### **2.3 CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN: CRIOPROTETORES.**

A congelação de sêmen tem sido amplamente utilizada para aumentar o potencial reprodutivo de touros de alto valor genético, sendo ferramenta imprescindível em programas de inseminação artificial, transferência e produção in vitro de embriões. O uso do sêmen congelado permite rápido avanço genético dos rebanhos comerciais, permitindo a escolha de reprodutores que melhor atendam às necessidades de produção.

Açúcares, proteínas e polímeros sintéticos são crio-protetores extracelulares, ou seja, não conseguem penetrar na célula espermática. Ao agir no meio extracelular, aumentando a pressão osmótica, induzem a desidratação da célula, diminuindo a formação de cristais de gelo intracelular. Os mais comuns são os açúcares, o leite e a gema de ovo. Porém, uma desvantagem do uso da gema de ovo ou leite é o risco de contaminação por patógenos

associados aos produtos de origem animal, além da dificuldade de padronizar o meio diluente. Assim, surgiram aqueles livres de produtos de origem animal, como os preparados à base de lecitina de soja.

Apesar do mecanismo de proteção conferido pela gema de ovo não estar esclarecido, pesquisas citam que suas proteínas de baixa densidade interagem com proteínas presentes no plasma seminal de touros, como as BSP, sequestrando-as e, desta forma, impede o efluxo de colesterol e fosfolípidos do plano da membrana.

Com base nos estudos que indicam que as proteínas de baixa densidade conferem proteção ao sêmen durante a congelação, foram testados diluentes com gema de ovo integral (Optidyl®) e com proteína de baixa densidade (low-density lipoprotein – LDL). Valores de motilidade foram significativamente maiores para o diluente com LDL (54,4% vs 30,2%). Em relação à integridade acrossomal e da membrana plasmática, não houve diferença significativa entre os diluentes. Na avaliação da fertilidade, medida através da taxa de clivagem, valores significativamente mais altos ( $p < 0,05$ ) foram encontrados para o sêmen congelado com LDL (63,0% vs 54,8%), porém não houve diferença entre diluentes para a taxa de blastocisto.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 ELETROEJACULADOR**

A técnica do eletro ejaculação pode ser usada em touros que apresentem lesões articulares, idade avançada ou que recusam a vagina artificial (VALE FILHO, 2001). O eletro ejaculador foi descrito pela em 1945 este método além de dispensar a fêmea ou o manequim, conserva o sêmen em estado de pureza, sendo o método eletivo para a realização de exames andrológicos (MIES FILHO, 1987). Segundo Marques Filho et. al., (2008), para a realização da coleta o touro deve ser colocado em um brete de contenção adequado para evitar lesões ao animal e ao operador. A coleta de sêmen com finalidade de exame andrológico não necessita de rigorosa higienização, o mesmo não ocorrendo quando se deseja colher a amostra para processamento, ou seja, utilização de sêmen fresco diluído ou não, sêmen refrigerado ou congelado. Da mesma maneira, como descrito anteriormente por Berber (2009), para a coleta de sêmen a higiene do animal deve ser realizada. A coleta é feita com o auxílio de um aparelho que consiste em um eletrodo com mais ou menos 6 cm de diâmetro e 35 a 40 cm de comprimento, possuindo uma extremidade polida, onde se passa vaselina, para introduzir no reto do touro; na outra extremidade possui um fio que está ligado ao eletroestimulador e um botão regulador de intensidade de corrente. Logo após a contensão do touro coloca-se o eletrodo no ânus do animal, e em seguida, liga-se a corrente, que produz estímulos a cada 3 segundos que atuam nas glândulas seminais (VASCONCELLOS, 1983).

Este método baseia-se na estimulação elétrica (bifásica, entre 16 e 25 volts) dos centros eretores e ejaculador, promovendo a contração dos músculos uretrais e provocando a liberação do sêmen e do plasma seminal (GROVE, 1975; DERIVAUX, 1980; SILVA; DODE, 1993).

#### **3.2 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE SEMINAL**

##### **3.2.2 VOLUME**

O volume do ejaculado é dependente do método de colheita e não existe valor mínimo ou máximo estabelecido.

### **3.2.3 CONCENTRAÇÃO**

A concentração é dada pela quantidade de espermatozoides em um determinado volume do ejaculado, podendo variar de acordo com o método de coleta, nutrição, estação do ano, raça, indivíduo e devido a problemas patológicos (SILVA, et al 1987).

### **3.2.4 MOTILIDADE**

A motilidade é dada em porcentagem e significa o número de espermatozoides com motilidade progressiva em cada 100 deles observados. É da maior importância considerar apenas os espermatozoides com motilidade retilínea e progressiva. Portanto, em hipótese alguma devem ser considerados móveis aqueles com movimentos circulares e oscilatórios (FONSECA et al., 1991).

A motilidade progressiva individual ou vigor dos espermatozoides é dada em uma escala de 0 a 5, que representa a intensidade de deslocamento da célula no campo do microscópio (MIES FILHO, 1977).

### **3.2.5 VIGOR**

Representa a força do movimento que acaba influenciando a velocidade com que os espermatozoides se movimentam. Isso é classificado de zero a cinco, onde zero é ausência de movimento progressivo com deslocamento de cauda lateral fraco e inexpressivo e cinco resulta em movimento vigoroso e veloz dos espermatozoides, geralmente progressivo (CBRA, 1998).

### **3.2.6 MORFOLOGIA**

As morfologias espermáticas são divididas em defeitos maiores e menores, onde o número de espermatozoides anormais não pode ter mais de 20% de defeitos de cabeça e não mais do que 30% devem ser anormais no total (KASTELIC et al., 1997).

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 PARAMETROS DE DADOS DA COLETA**

Parâmetro	Classificação			
	Excelente	Muito bom	Bom	Questionável
<b>Motilidade espermática</b>				
Vigor (0-5)	5	4 < 5	3 < 4	< 3
Motilidade progressiva (%)	75	60-75	30 < 60	< 30
Pontos outorgados	21-25	16 < 21	10 < 16	< 10
<b>Morfologia espermática</b>				
Defeitos maiores (%)	5	> 5-10	> 10-20	> 20
Defeitos totais (%)	10	> 10-15	> 15-30	> 30
Pontos outorgados	30-35	25 < 30	15 < 25	< 15
<b>Circunferência escrotal (cm)</b>				
<b>Idade em meses</b>				
7-12	21,0	19,5 < 21,0	17,5 < 19,5	< 17,5
12-18	26,0	24,0 < 26,0	21,5 < 24,0	< 21,5
18-24	31,5	28,5 < 31,5	26,0 < 28,5	< 26,0
24-36	35,0	32,0 < 35,0	29,0 < 32,0	< 29,0
36-48	37,0	33,5 < 37,0	30,5 < 33,5	< 30,5
> 48	39,0	36,0 < 39,0	33,0 < 36,0	< 33,0
Pontos outorgados	35-40	25 < 35	15 < 25 < 15	
Total de pontos do reprodutor	86-100	66 < 86	40 < 66	< 40

TABELA 1- Classificação andrológica por pontos sugerida para touros da subespécie *Bos taurus indicus*, baseada na circunferência escrotal e nas características físicas e morfológicas do sêmen.

## 5. CONCLUSÃO

Como referido no artigo, mostramos a importância do exame andrológico na pecuária de corte, não sendo um trabalho simples, porém de suma importância para avaliação da qualidade reprodutiva do touro, sendo para, corte, esporte ou exposições. O exame andrológico nos diz muito sobre o animal, nos proporcionando informações importantes e necessárias caso o proprietário está iniciando um trabalho de melhoramento genético em sua propriedade ou até mesmo em centrais localizadas em algumas regiões do país.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARBOSA, R. T.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. A importância do exame andrológico em bovinos. Circular Técnica, nº 41, EMBRAPA Pecuária Sudeste, São Carlos - SP, Dezembro - 2005.

BARBOSA, R. T.; MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. A importância do exame andrológico em bovinos. Circular Técnica, nº 41, EMBRAPA Pecuária Sudeste, São Carlos - SP, Dezembro - 2005.

CBRA. **MANUAL PARA EXAME ANDROOGICO E AVALIAÇÃO DE SEMEM ANIMAL**: cbra. 1998. 52 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Agrárias, Colegio Brasileiro de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 1998.

CHENOWETH, P.J.; BALL, L. Breeding soundness evaluation in bulls. In: MORROW, D.A. (Ed.) **Current therapy in theriogenology**. Philadelphia: Saunders Company: 1980, p.330-339.

CHENOWETH, P.J.; FARIN, P.W.; MATEOS, E.R. Breeding soundness and sex drive by breed and age in beef bulls used for natural **mating**. **Theriogenology**, v.22, p.341-349, 1983.

FONSECAV.O.; FRANCO, C. S.; BERGMANN, J. A. G, Potencial reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina veterinária e zootecnia**, v.52, n.1, p. 43-46,2000.

FONSECA, V.O., et al. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) em monta natural: proporção touro:vaca 1:40 e fertilidade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.15, n.1/2, p.103-108, 1991.

OLIVEIRA, L.R.S.; ALVES, K. S.; GOMES, D. I.; ALMEIDA-IRMÃO, J. M.; CHAVES, R. M.; NETO, L. M. N.; SILVA, A. C. J.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F. Seleção de touros jovens Nelore por meio de exames zootécnico e andrológico e da eficiência reprodutiva durante uma estação de monta. **Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRP**. Medicina Veterinária, artigo científico, v.2, p.25-31, 2008

PINEDA, N.R.; LEMOS, P.F.; FONSECA, V.O. Comparação entre dois testes de avaliação do comportamento sexual (libido) de touros Nelore (*Bos taurus indicus*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.4, p.29-34, 2000.

SILVA, A.E.D.F.; DODE, M.A.N.; UNANIAN, M.M. Capacidade Reprodutiva do Touro de Corte: funções, anormalidades e fatores que a influenciam. Embrapa – CNPGC. Campo Grande,1993.

KASTELIC, J.P.et al. Novos Métodos de Avaliação da Capacidade Reprodutiva de Touros. Embrapa, São Carlos, 1997.