

APTIDÃO REPRODUTIVA DE TOUROS

Carlos Eurico Fernandes
Adriane Lermen Zart
Luiz Carlos Louzada Ferreira
Antonio do Nascimento Rosa

INTRODUÇÃO

Aptidão reprodutiva pode ser entendida como um conjunto de atributos expressos pelos animais que possibilitam aos mesmos atingir níveis satisfatórios de fertilidade e, por consequência, de eficiência reprodutiva no rebanho. Tratando-se de machos, esses atributos podem ser observados e obtidos desde o nascimento, passando pelas fases de cria e recria até atingir a puberdade, período aconselhável para avaliação clínica e seminal. Portanto, a aptidão de um macho não se restringe apenas aos exames andrológicos no início da vida reprodutiva ou de rotina, ao longo de sua vida útil, mas pelo reconhecimento do seu potencial zootécnico em consonância com outros atributos associados à fertilidade.

Nas condições brasileiras, onde a monta natural é usada como base do manejo reprodutivo, a avaliação da aptidão reprodutiva de touros jovens ou daqueles mais velhos que serão mantidos em atividade, tornam-se fundamentais para obtenção de índices competitivos. Estudos realizados nos anos 70 demonstraram que ao considerarmos a rentabilidade do sistema produtivo, a eficiência reprodutiva de um touro pode ser dez vezes mais importante que a qualidade de sua carcaça e aproximadamente cinco vezes o ganho de peso de sua prole. Em um período de 10 anos, a base paterna poderia contribuir com até 90% da composição genética do rebanho de cria. Essas observações reiteram os avanços na metodologia da seleção de touros a serem incorporados à reprodução, bem como o crescente número de programas de melhoramento genético nas diversas raças de corte.

De modo geral, os índices de descarte de touros jovens ou adultos variam de acordo com a raça, idade, região, sistema de criação e até de acordo com os métodos de avaliação. A literatura registra índices que variam entre 10 e 45%, embora haja tendência desse índice diminuir à medida que os rebanhos passam a ter maior assistência e seleção genética. É fundamental, no entanto, que os indivíduos sejam íntegros do ponto de vista genital, que apresentem características seminais satisfatórias quanto à fertilidade e que as alterações encontradas sejam temporárias ou reversíveis a níveis que não interfiram na fertilidade potencial.

EXAME DO REBANHO

Tendo em vista a avaliação da saúde geral e reprodutiva dos touros, os médicos veterinários devem concluir se os indivíduos são aptos ou satisfatórios, inaptos temporários ou questionáveis e, por fim, insatisfatórios ou inaptos à reprodução. Porém, nos sistemas de criação extensiva, onde a reprodução dos rebanhos baseia-se na monta natural e os touros são introduzidos em grandes lotes de fêmeas, este julgamento nem sempre é fácil de ser feito, uma vez que depende de vários fatores.

Aspectos associados ao rebanho ou especificamente aos touros a serem avaliados devem ser anotados e investigados para se estabelecer um *padrão* comum aos animais. No geral, incluem-se nesta análise prévia, dados referentes ao “*status*” sanitário do rebanho (vacinas, vermifigações, doenças mais frequentes etc.), procedência e aquisição dos animais, nível nutricional do rebanho (manejo e oferta de forrageiras, suplementação mineral etc.), genótipo predominante, formação de lotes contemporâneos e, ainda, os critérios gerais que norteiam o manejo reprodutivo da propriedade como época e condições disponibilizadas para a estação de monta.

Em sistemas mais tecnificados, com disponibilidade de registros reprodutivos, é possível uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos ao longo de um período. Essas informações são importantes para reconhecer ou identificar fatores específicos da propriedade e do manejo, ou ainda, de fatores individuais genéticos ou adquiridos. Neste contexto é importante observar a relação média touro/vaca, idade ao primeiro parto das novilhas incorporadas ao calendário reprodutivo (e se possível identificar os progenitores), período de serviço estipulado na propriedade, intervalo médio e amplitude entre partos obtidos nos últimos anos, percentual de retorno ao cio no início do período reprodutivo, taxa de prenhez relativa à estação reprodutiva (importante para formação de lotes contemporâneos) e taxa de natalidade por estação.

EXAME INDIVIDUAL E ALTERAÇÕES NO APARELHO REPRODUTIVO

O exame individual tem por objetivo identificar alterações ou patologias relevantes que possam interferir na condição sanitária do touro e, por consequência, afetar sua função reprodutiva. No aparelho reprodutivo, essas alterações são identificadas durante o exame clínico com o animal contido, em estação, geralmente à puberdade. Algumas alterações como a hipoplasia testicular, criptorquidismo (permanência do(s) testículo(s)

na cavidade abdominal) ou agenesia testicular ou epididimal (ausência do órgão), podem ser identificadas ainda ao sobreano, descartando-se os animais do lote.

Touros aptos devem ser livres de alterações na genitália externa ou, quando presentes, essas não devem alterar (ou ter alterado) a função testicular. É comum a presença de pequenas cicatrizes ou lesões escrotais especialmente em touros mais velhos, sem que estas afetem a mobilidade e consistência testicular. Alterações nos órgãos internos como vesícula seminal e ampolas dos ductos deferentes também podem estar presentes e contribuir para a redução da qualidade seminal. Esse exame é minucioso e deve ser feito por veterinários treinados e com experiência em andrologia bovina.

Outro aspecto importante refere-se à inspeção do aparelho locomotor. A taxa de descarte por alterações neste aparelho é muito variável mas não deve ser negligenciada durante o exame clínico. Assim, sugere-se que o técnico avalie os touros antes da contenção, para que possa identificar transtornos observando-se os animais em posição de descanso, de pé, ou em marcha. Neste caso, pode-se notar a presença de lesões articulares agudas ou crônicas, atrofia muscular, deformidades e desvios nos apêndices, claudicações, entre outros. Esses indivíduos devem ser apartados e examinados posteriormente.

Diversas alterações clínico-patológicas têm sido identificadas no aparelho reprodutivo do touro e geralmente estão associadas à redução da fertilidade de forma temporária ou definitiva. O impacto maior dessas alterações incide sobre a função testicular, afetando diretamente a espermatogênese e, portanto, modificando os padrões seminais e possivelmente comportamentais. Alterações reconhecidas como clássicas, tais como a degeneração e a hipoplasia testicular, ainda constituem as principais patologias envolvidas com a inaptidão no touro. Outros processos como a orquite, epididimite e as neoplasias, embora presentes, são de baixa prevalência em touros de corte. Do ponto de vista clínico, as alterações encontradas podem ser classificadas como descrito a seguir.

Alterações inflamatórias

Essas alterações reúnem um conjunto de lesões associadas à resposta do organismo frente a um agente agressor, de característica traumática ou infecciosa. Incluem-se a vesiculite seminal (inflamação das vesículas seminais), orquite (inflamação dos testículos), epididimite (inflamação em alguma região dos epidídimos), granulomas espermáticos e as postites (inflamações da mucosa prepucial). Essas alterações podem se manifestar de forma aguda ou crônica, com sensibilidade variável à palpação e que normalmente afetam diretamente a qualidade seminal e a fertilidade do macho.

No caso da orquite é fundamental determinar a causa, já que doenças como brucelose e tuberculose podem induzir quadros dessa natureza. As epididimites infecciosas são menos frequentes nos bovinos e geralmente estão associadas à orquite, de forma uni ou bilateral.

Alterações genéticas e regressivas

Essas alterações incluem processos associados à ausência de um determinado segmento do aparelho reprodutivo (por ex. aplasia epididimal), a degeneração e a hipoplasia tes-

ticular. Os processos degenerativos testiculares ou simplesmente degeneração testicular são a principal causa de redução da fertilidade com origem gonadal em touros de corte. Na maioria dos casos, a degeneração é adquirida e multifatorial. As principais causas são: traumatismos, estresse calórico ambiental ou infeccioso, doenças sistêmicas (intoxicações, metabólicas ou infectoparasitárias), orquite, desequilíbrio nutricional e senilidade. Podem se apresentar de forma uni ou bilateral, com sintomas agudos ou de forma crônica, geralmente mais difícil de ser observada. É comum os touros apresentarem testículos macios à palpação e redução no perímetro escrotal. Porém, é comum encontrarmos touros com testículos firmes de tamanho normal. Em um estudo onde avaliou-se 65 touros descartados por, no mínimo, uma alteração no aparelho reprodutivo associada à baixa qualidade seminal ou que comprometesse a capacidade copulatória, verificou-se que a degeneração testicular foi a causa mais prevalente (89,2%), seguida pela hipoplasia testicular (7,7%), orquite e postite ulcerativa (1,5%). A análise histopatológica revelou que 41,4% dos touros apresentavam degeneração de grau leve, os demais apresentaram alterações de caráter irreversível, tais como esclerose da túnica própria, fibrose intersticial, vacuolização das células germinativas e hipoespermatogênese difusa.

Hipoplasia testicular é o subdesenvolvimento congênito das gônadas, caracterizado por baixo número de células germinativas nos túbulos seminíferos. Pode estar ou não acompanhada de degeneração testicular. A causa mais aceita é que touros com essa patologia apresentam genes recessivos com expressividade variável, o que demonstra que esta patologia pode ser uni ou bilateral, total ou parcial, quando alguns segmentos do epitélio germinativo são afetados. Estudos têm mostrado que a hipoplasia gonadal pode variar de 1,1 a 15,0% do rebanho de ouros, dependendo da raça e região do Brasil. Clinicamente, há tendência de diminuição do perímetro escrotal com certa maciez no tônus gonadal, embora essa condição não seja observada em todos os casos. Tais observações, em conjunto com os achados histopatológicos, levaram à classificação dos quadros de hipoplasia testicular em: leve, moderada e acentuada. Nos casos leves e moderados, a qualidade seminal é pouco afetada e pode ser confundida com degeneração testicular temporária, permitindo que esses reprodutores permaneçam no plantel.

EXAME DE SÊMEN

O exame de sêmen compreende uma etapa importante da avaliação para a aptidão reprodutiva do touro. Em muitas ocasiões, os indivíduos apresentam ótima integridade clínica-genital, mas o sêmen mostra-se com alterações compatíveis com sub ou infertilidade. No entanto, é mais comum encontrar touros com alterações clínicas testiculares/epididimais com níveis elevados de alterações seminais. Portanto, não há uma relação clara ou bem estabelecida entre a condição clínica e a resposta seminal, sendo que os dois exames devem ser feitos e interpretados criteriosamente pelo médico veterinário.

Métodos de colheita seminal

A colheita de sêmen com vagina artificial é o método mais representativo do ejaculado. Porém, devido à falta de praticidade e treinamento dos touros, é utilizado quase que

exclusivamente em centrais de congelamento de sêmen. A colheita com eletroejaculador, por ser um método de fácil manuseio, rápido e seguro, é o mais empregado na rotina das avaliações andrológicas a campo. Amostras provenientes da eletroejaculação, principalmente quanto à concentração espermática, são mais suscetíveis a variações individuais e de fatores como a intensidade e frequência da estimulação. Porém, nos parâmetros de qualidade seminal, não existem diferenças de touros coletados via vagina artificial ou eletroejaculação. Outro método de escolha pode ser a massagem retal, porém nem sempre é adequado para todos os indivíduos e frequentemente não resulta em amostras de boa qualidade. Este método pode ser usado em situações específicas, mas não como rotina na colheita do sêmen.

Exame imediato

O exame imediato refere-se à avaliação das variáveis obtidas logo após a colheita do sêmen, feito ainda na propriedade. Observa-se o volume, aspecto, turbilhonamento, motilidade e vigor. Para o turbilhonamento, atribui-se notas de 1 a 4, pelo exame de uma pequena gota de sêmen através de lente (objetiva) de menor aumento. Esta variável representa a movimentação de massa dos espermatozoides. Depende, portanto, diretamente da concentração, motilidade e vigor da amostra. A motilidade e o vigor são avaliados pelo exame de uma gota de sêmen sob uma lamínula, observando-se em aumento de 100 vezes. A motilidade representa o percentual de movimentação espermática no campo observado e é estimada com variação de 10 pontos percentuais. Já o vigor é caracterizado pela intensidade do movimento espermático, variando de um (muito lento) a cinco (muito rápido).

Embora os resultados do exame imediato denotem aspectos qualitativos para o sêmen, são de caráter subjetivo e, portanto, estão sujeitos a variações. No geral, vento, poeira, frio (choque térmico) ou contaminação por água podem prejudicar uma boa leitura da cinética espermática e, possivelmente, inviabilizar a amostra seminal. Além disso, o repouso sexual prolongado em alguns touros e o manuseio errôneo do equipamento pode comprometer as primeiras amostras, quando colhidas por eletroejaculador.

É importante salientar que altos percentuais estimados para motilidade e vigor, não são por si só indicativos seguros de melhor qualidade seminal. Os componentes morfológicos que favorecem o desenvolvimento da capacidade móvel do espermatozoide são estabelecidos ao longo da espermatogênese (principalmente durante a espermiogênese) e durante o trânsito epididimal. Desta forma, a estimativa do movimento (motilidade e vigor) pode ser satisfatória, no entanto, alterações morfológicas podem estar presentes, sendo esta avaliação imprescindível para estabelecer o padrão de qualidade do sêmen.

Exame laboratorial

O exame laboratorial fornece elementos quantitativos e qualitativos importantes para a avaliação da qualidade seminal. Quantitativamente, estima-se a concentração dos espermatozoides e qualitativamente, a morfologia destes. Ambas são oriundas de amostras obtidas com o sêmen “in natura” e mantidas em solução de formol-salina tampoadada 1%.

Concentração espermática

Para concentração, opta-se por uma diluição 1/200, ou seja, 20 µl de sêmen em 4 mL da solução de formol-salina tamponada 1%. No laboratório, esta amostra diluída será utilizada para contagem do número de espermatozoides por mL, com o auxílio da câmara de Neubauer, ou também, através de espectrometria. O aspecto do sêmen está diretamente relacionado à sua concentração. Assim, touros com sêmen opalescente ou até mesmo aquoso apresentam menor concentração. Porém, no caso de amostras colhidas com eletroejaculação, isso pode estar intimamente associado à execução da técnica, nível do estímulo dado naquele indivíduo, fração coletada, etc. Estes aspectos devem ser considerados por ocasião da interpretação do exame de sêmen e sempre descritos no laudo andrológico.

Morfologia espermática

A morfologia espermática é um componente essencial para o exame de sêmen, pois determina o percentual de espermatozoides normais ou íntegros estruturalmente, assim como a distribuição dos diferentes defeitos morfológicos. Esta análise poderá ser feita com uma amostra previamente obtida no campo (preservadas em solução formol-salina tamponada 1%). É possível, ainda, que seja feito um esfregaço das amostras seminais, fixando-as em álcool absoluto, álcool metílico ou solução de Carnoy (1:3 de ácido acético e álcool metílico). No laboratório, as amostras poderão ser usadas em microscopia de contraste de fase ou ainda, coradas com corantes específicos. Os espermatozoides são contados em imersão (1000x) anotando-se os seguintes percentuais: normais, anormalidades de cabeça, anormalidades de peça intermediária, anormalidades de acrossomo, anormalidades do tipo vesicular (*pouch formation*), gotas citoplasmáticas (proximal e distal), anormalidades de cauda, cabeça isolada normal e formas teratológicas. As frequências destas anormalidades encontradas no espermiograma de touros de corte estão descritas na Tabela 4.1.

Interpretação dos resultados

As avaliações clínicas e seminais são componentes fundamentais do exame andrológico e facilitam as decisões de manejo reprodutivo. Porém, o impacto de certas anormalidades morfológicas sobre a fertilidade ainda não foi totalmente esclarecido, necessitando de mais estudos. Recomenda-se, dessa forma, que o mesmo profissional que faça o exame físico, leia e avalie o espermiograma, facilitando a interpretação e a descrição do diagnóstico.

Para as características seminais, espera-se uma motilidade de pelo menos 50% com vigor 3 e no mínimo 60% de espermatozoides normais para touros criados a campo. Em termos de tolerância dos distintos defeitos observados, Pimentel (2001) propôs, com base em diversos autores, variações que podem ser usadas em touros *Bos indicus* e em *Bos taurus* (Tabela 4.2).

Uma série de fatores externos pode interferir na qualidade do ejaculado, afetando tanto a motilidade e vigor como a morfologia espermática. O estresse causado por mudanças bruscas na temperatura ou por restrições alimentares, assim como o repouso

TABELA 4.1. Frequências total e por níveis de defeitos no espermograma, de acordo com as diferentes anormalidades observadas em touros de corte classificados como aptos à reprodução no Mato Grosso do Sul.

ANORMALIDADES	FREQUÊNCIA TOTAL (%) ¹	FREQUÊNCIA POR NÍVEIS DE DEFEITOS (%) ²		
		1-10%	11-30%	>30%
Acrossomo	68,7	93,2	5,9	0,9
Cabeça isolada normal	66,1	95,6	3,8	0,7
Cabeça	69,9	97,0	2,2	0,8
Cauda	96,6	61,2	33,5	5,3
Vacúolos nucleares	10,7	97,4	2,2	0,4
Gota citoplasmática proximal	45,9	97,7	1,8	0,5
Peça intermediária	30,5	99,7	0,3	0,1
Formas teratológicas	23,8	100,0	-	-

¹ Animais com anormalidades em relação ao total de 1.521 touros avaliados;

² Animais com anormalidades por níveis de defeitos no espermograma.

TABELA 4.2. Padrões qualitativos mínimos e máximos sugeridos para avaliação do sêmen bovino¹.

CARACTERÍSTICAS SEMINAIS	VALORES MÍNIMOS
Concentração (x10 ⁶ /mL)	500
Motilidade (%)	50
Vigor (1-5)	3
Normais (%)	60-70
DEFEITOS MORFOLÓGICOS	VALORES MÁXIMOS
Cabeça (%)	10
Vacúolos nucleares ²	10-15%
Peça intermediária (%)	10
Acrossomo (%)	10
Gota citoplasmática proximal (%)	10
Cauda (%)	15
Cabeça isolada normal (%)	10

¹Fonte: Adaptado de Pimentel (2001) e Barth (2007);

²Segundo Fernandes et al. (2008).

sexual prolongado, são os principais responsáveis pela diminuição na qualidade seminal. Além da queda na motilidade, essas situações provocam normalmente um aumento nos percentuais de defeitos de acrossoma, cauda levemente enrolada e cabeça isolada normal. Porém, na maioria das vezes, são quadros temporários e reversíveis, podendo mascarar o verdadeiro potencial reprodutivo de um touro. Assim, é importante que todos esses fatores sejam levados em consideração antes de classificar um reprodutor como inapto.

Uma alternativa interessante para evitar esses problemas é realizar o exame clínico e de sêmen logo após a estação de monta, usualmente entre os meses de fevereiro e março. Nesta época, normalmente as temperaturas são amenas (estação chuvosa) e a qualidade das pastagens é boa. Adotando-se esse manejo é possível verificar quais eram as reais condições reprodutivas dos touros ao cobrir as vacas, conferindo maior segurança ao veterinário ao recomendar o descarte de um reprodutor. Além disso, o produtor tem mais tempo para planejar a reposição e pode inclusive realizar a compra antecipada, época em que os preços costumam ser mais baixos. Os touros descartados nessa ocasião já podem ser castrados e destinados à engorda ou venda, desocupando a pastagem. Os reprodutores considerados aptos à reprodução devem voltar ao curral entre 30 e 40 dias antes da estação de monta, apenas para um exame clínico geral, não sendo necessária uma nova colheita de sêmen. É importante ressaltar que quando a fazenda produz seus próprios tourinhos, estes devem ser examinados quanto ao seu potencial reprodutivo antes de serem utilizados na estação de monta, diferentemente dos touros adquiridos, que já devem ser comprados com o certificado ou laudo andrológico.

Com vistas ao diagnóstico de certas alterações reprodutivas, o exame de sêmen fornece informações valiosas, especialmente quando interpretado em conjunto com o exame clínico. Assim, características como motilidade, concentração e morfologia espermática devem, necessariamente, compor o estudo das alterações do quadro espermático em conjunto com anamnese e exame clínico. Diferentes patologias associadas à redução da fertilidade podem ser diagnosticadas como apresentado a seguir, no Quadro 4.1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fertilidade e viabilidade são determinantes da eficiência econômica dos sistemas de produção, mais importantes do que taxas de crescimento e características do produto final, carcaça e carne. Touros, matrizes e produtos, sob estes aspectos, devem receber um acompanhamento atencioso e permanente por parte do criador. Em função de deixarem um maior número de descendentes no rebanho, no entanto, os touros merecem uma atenção especial. Por outro lado, a evolução dos métodos de avaliação genética e zootécnica assim como a disponibilidade de informações sobre o desenvolvimento do gado de corte nos diferentes sistemas produtivos possibilitam novas perspectivas para a seleção de touros com maior fertilidade. Em todas estas circunstâncias, o conjunto dessas avaliações deve necessariamente contemplar exames clínicos e seminais continuados, a fim de se acompanhar e prognosticar o potencial dos reprodutores a serem usados no manejo reprodutivo, garantindo-se uma disseminação eficiente do material genético superior tanto nos próprios rebanhos de seleção como para os rebanhos comerciais, da base da pirâmide produtiva de gado de corte.

QUADRO 4.1. Etiologia e características seminais esperadas para algumas patologias do sistema reprodutivo no touro.

PATOLOGIA	CAUSA / OBSERVAÇÕES	CARACTERÍSTICA SEMINAL
Degeneração testicular	Multifatorial: traumatismos, doenças sistêmicas, elevada temperatura ambiental, distúrbios na termorregulação testicular. Pode ser reversível ou irreversível.	Diminui a concentração espermática Diminui a motilidade; Diminui o número de espermatozoides normais (percentuais variados de anormalidades).
Hipoplasia testicular	Subdesenvolvimento congênito, pode ser uni ou bilateral. O sêmen pode ser de qualidade satisfatória para reprodução.	Diminui a concentração espermática; Diminui o número de espermatozoides normais (percentuais variados de anormalidades, de acordo com a severidade); A motilidade pode estar normal; Quadro seminal irreversível.
Orquite e epididimite	Traumatismos e doenças infectocontagiosas como Brucelose e Tuberculose são as causas mais comuns.	Diminui a concentração espermática; Diminui a motilidade; Aumenta o número de anormalidades; Aumenta o número de células inflamatórias; Pode apresentar aspecto purulento.
Imaturidade sexual	Desequilíbrios nutricionais; desenvolvimento corporal retardado; Mais observado em certas linhagens de touros <i>Bos indicus</i> .	Quadro semelhante à hipoplasia, porém é transitória. Pode ser observado alto percentual de gota citoplasmática proximal.
Espermiogênese imperfeita	Geralmente não há alterações testiculares. Há grau variado de alteração na histologia testicular. Pode ser de caráter congênito e hereditário.	Geralmente uma anormalidade morfológica apresenta altos percentuais (acima de 15%). Ex. grânulos acrossomáticos; hipoplasia ou agenésia de peça intermediária; espermatozoides com cabeça piriforme.

FONTES DE REFERÊNCIA

- BARTH, A.D. Evaluation of Potential Breeding Soundness of the Bull. In.: Youngquist, R.S.; Threlfall, W.R. **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**, 2ª Ed. Saunders, Elsevier, USA. p. 228-240. 2007.
- FERNANDES, C.E.; DODE, M.A.N.; PEREIRA, D.; SILVA, A.E.D.F. Effects of scrotal insulation in Nelore bulls (*Bos taurus indicus*) on seminal quality and its relationship with in vitro fertilizing ability. **Theriogenology**, v. 70, p. 1560-1568. 2008.
- PIMENTEL, C.A. Infertilidade no touro. In: Riet-Correa, F.; Schild, A.L.; Méndez, M.C.; Lemos, R.A.A. **Doenças de ruminantes e equinos**. Vol. 2, Ed. Varela, São Paulo, SP. p. 382-399. 2001.

