

Causas de reprovação de touros britânicos no exame andrológico

Causes of Failure in British Bulls in the Breeding Soundness Evaluation

Sílvio Renato Oliveira Menegassi¹, Júlio Otávio Jardim Barcellos², João Batista Souza Borges³, Vanessa Peripolli¹ & Concepta McManus⁴

ABSTRACT

Background: The breeding soundness evaluation is a method that is based on the evaluation of all factors that contribute to the reproductive function in bull, basically is constituted by the general clinical examination, examination of internal and external genital system, measurement of scrotal circumference, semen physical and morphological evaluation and sexual behavior. Most progress in improving the reproductive efficiency can be made by estimating the fertility of the males and by careful selection of the bulls. Reproduction will continue to depend mainly on the ability to manage all available information. The aim of this study was to determine the main causes of failure in British bulls in the steps provided for breeding soundness evaluation, as well as demonstrate the importance of the behavior examination as a norm and not just as a complementary test.

Materials, Methods & Results: This study consisted in evaluating the records of breeding soundness evaluation of 10,407 British breeds of bulls (Aberdeen Angus, Red Angus, Hereford, Polled Hereford, Shorthorn and Devon) in the State of Rio Grande do Sul. The animals evaluated were grouped into two age classes: young bulls (two years) and adult bulls (three to ten years). Breeding soundness evaluation consisted of four steps: a general clinical examination, special clinical examination; seminal examination and behavior examination. When the bull was not approved in one of the steps, did not perform the subsequent step. For the analysis of variance, the animals received a score 1 for approval or 0 for disapproval. Data were analyzed using the Statistical Analysis System (SAS®). To investigate the failures in each steps of the breeding soundness evaluation, we used analysis of variance (PROC GLM) comparing the two age classes of bulls (young and adults). Means were compared by Tukey test at 5%. The pathologies of failures were subjected to multivariate cluster analysis (PROC CLUSTER and TREE). A multiple correspondence analysis (PROC CORRESP) was performed to identify characteristics associated with different breeds. The failure in the behavior examination of bulls of the six breeds, although it has been approved in other steps of breeding soundness examination, indicated that this step should be a norm and not just a complementary test.

Discussion: In young bulls Polled Hereford and Aberdeen Angus and adults bulls Hereford eyes were the major causes of failure, probably due to infectious bovine keratoconjunctivitis affecting more animals no pigment around the eyes (Polled Hereford and Hereford), than other pigmented breeds. Physical causes of failures found in this study suggest that there is a greater predisposition for failure due the use of these bulls, which causes a constant physical and natural wear, to work at irregular and extensive fields, looking for cows in estrus, predisposing to physical conditions as the locomotor system. The behavioral evaluation of the bulls is not always done, only although there are reports of failure in adult bulls for libido and physical ability problems to perform the mounts. Although tests of libido and physical ability may not be sufficient to accurately determine pregnancy rates, there is greater security for obtaining good pregnancy rates with the use of bulls that have been approved in all stages of the breeding soundness evaluation.

Keywords: breeds, British bulls, reproductive fitness, libido, ability to mount.

Descritores: raças, touros britânicos, aptidão reprodutiva, libido, habilidade de monta.

INTRODUÇÃO

Considerando-se que mais de 90% das fêmeas em condições de reprodução no Brasil são servidas por monta natural [8], é fundamental o desenvolvimento e aplicação de métodos seguros de avaliação do potencial reprodutivo dos touros, com o objetivo de selecionar animais aptos a transmitir características econômicas desejáveis, como fertilidade e precocidade.

O exame andrológico é um método que se fundamenta na avaliação de todos os fatores que contribuem para a função reprodutiva do touro, consistindo basicamente no exame clínico geral; exame do sistema genital interno e externo; medição da circunferência escrotal; avaliação dos aspectos físicos e morfológicos do sêmen e avaliação do comportamento sexual [5,9].

O desgaste dentário e as lesões do aparelho locomotor têm sido as principais causas de reprovação em touros adultos, e a hipoplasia testicular, a principal causa em touros jovens [1].

Durante a realização do exame andrológico em touros de várias raças os índices de reprovação, na etapa do exame da libido e habilidade física foram responsáveis por 14,77% e 15,78% do índice total das reprovações ocorridas [18].

Com a realização do exame andrológico, houve um aumento de 31% na produção de bezerros (13,8 bezerros/touros/ano) e um aumento de 24 kg de bezerros vaca/ano correspondendo a uma receita extra de US\$ 19,37 por cada dólar de investimento [15].

O objetivo desse trabalho foi determinar as principais causas de reprovação em touros de corte britânicos, nas etapas do exame andrológico, quantificar a variabilidade do perímetro escrotal, e demonstrar a importância da realização do exame comportamental como uma norma e não apenas um teste complementar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Animais avaliados

O estudo consistiu na avaliação dos registros do exame andrológico de 10.407 touros de raças britânicas (Aberdeen Angus, Red Angus, Hereford, Polled Hereford, Devon e Shorthorn) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, oriundos de uma base de dados do Programa de Avaliação Reprodutiva de Touros (PARTO), conduzido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Rio Grande do Sul (SENAR-RS). O Programa PARTO tem como objetivo realizar

o exame andrológico de touros nas propriedades rurais de gado de corte do RS antes do período de serviço. Os animais avaliados foram agrupados em duas classes de idade: touros jovens (dois anos) e touros adultos (de três a dez anos).

Exame andrológico

O exame andrológico foi realizado em estabelecimentos de 54 municípios do Rio Grande do Sul por Médicos Veterinários devidamente treinados pelo Programa, constituído de quatro etapas:

-Etapa I - exame clínico geral: exame dos olhos, dentição, escore da condição corporal e avaliação do aparelho locomotor.

-Etapa II - exame clínico especial: exame do prepúcio, pênis, saco escrotal, testículos, epidídimos, perímetro escrotal, vesículas seminais e ampolas deferentes. A medida do perímetro escrotal (PE) foi realizada tracionando-se os testículos para o fundo de saco escrotal e tomando-se a medida ao redor da maior circunferência, com uma fita metálica milimetrada, com imediata repetição da operação para conferi-la. Os critérios adotados para a reprovação foram os seguintes: PE inferiores a 30 cm para touros jovens e PE inferiores a 32 cm para touros adultos.

-Etapa III - exame seminal: exame do volume, da motilidade, vigor, turbilhão e concentração. A coleta de sêmen foi realizada em sua maioria pelos métodos de eletroejaculação ou massagem das vesículas seminais e ampolas dos ductos deferentes ou, em alguns casos, pelo método da vagina artificial.

-Etapa IV - exame comportamental: teste da libido e habilidade física para realizar a cópula. A libido foi considerada como intenção, ímpeto ou desejo de um touro para saltar em uma vaca, e a habilidade física como a realização da cobertura completa. Os exames da libido e habilidade física foram realizados em mangueira com uma ou duas vacas contidas em um tronco de coleta sem a necessidade de estarem em estro. Inicialmente os touros eram mantidos juntos em uma mangueira lateral para observarem outros touros realizarem a monta por 10 a 15 min e assim serem pré-estimulados para então realizarem os testes. Os touros foram colocados aos pares para realizarem o teste, em um tempo máximo de 10 min. O resultado foi interpretado como o touro tendo ou não libido e/ou habilidade física. Quando o touro apresentava-se muito intranquilo, muito apático, ou muito agressivo, testava-se este touro com uma vaca em estro, na mangueira

ou no campo, para que tivesse uma segunda chance e pudessem mostrar seu comportamento sexual.

Protocolo

A sequência do exame andrológico obedeceu à seguinte ordem: exame clínico geral, exame clínico especial, exame seminal e exame comportamental (libido e habilidade física). Quando o touro reprovava em uma das etapas, não realizava a etapa subsequente, portanto os resultados do exame clínico especial correspondem apenas aos touros aprovados no exame clínico geral. Da mesma forma, na análise dos resultados do exame seminal foram incluídos somente touros aprovados no exame clínico geral e especial. Assim, o índice geral de reprovação para essas três etapas foi cumulativo, embora não possa ser quantificado o número de touros que teriam sido reprovados em mais de uma etapa. Pelo fato de que em algumas propriedades não havia uma estrutura apropriada, nem todos os touros aprovados nessas três etapas foram submetidos à avaliação da libido e da habilidade física. Assim, o número de touros incluídos nessa etapa foi inferior ao de touros que foram aprovados nas três primeiras etapas do exame andrológico, porém sem afetar as análises estatísticas.

Para a realização da análise de variância, os animais receberam escore 1 para aprovação e escore 0 para reprovação.

Análise estatística

Os dados foram analisados usando o programa Statistical Analysis System [21]. Para investigar o índice de reprovações, em cada etapa do exame andrológico, foi utilizada a análise de variância (PROC GLM) comparando as duas classes de idade dos touros (jovens e adultos). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. As patologias de reprovações dos touros em cada etapa do exame andrológico foram submetidas a análises multivariadas de agrupamento (PROC CLUSTER e TREE). Com a análise de agrupamentos objetivou-se reunir as raças, no que se refere às patologias de reprovações em cada etapa do exame andrológico, e representá-las na forma de dendograma (árvore), no qual o nível de similaridade é indicado na escala vertical, e no eixo horizontal são relatados os elementos amostrais na ordem conveniente ao agrupamento.

Uma análise de correspondência múltipla (PROC CORRESP) foi realizada para identificar características associados com as diferentes raças.

Esta análise teve por objetivo estudar as relações e semelhanças existentes entre as raças e as reprovações em cada patologia do exame andrológico, e representá-las graficamente, proporcionando uma interpretação simples dos resultados.

RESULTADOS

Na Tabela 1 encontram-se os índices de reprovações para os touros britânicos jovens e adultos, em cada etapa do exame andrológico. Na etapa do exame clínico geral, os touros jovens tiveram taxas de reprovação menores do que os touros adultos, com exceção da raça Shorthorn. Entre os touros jovens não houve diferença das taxas de reprovação, com exceção da raça Shorthorn que reprovou mais. Nos touros adultos, as raças Aberdeen Angus e Red Angus tiveram taxas de reprovações menores do que as raças Hereford e Polled Hereford, mas não menores do que as raças Devon e Shorthorn.

No exame clínico especial, com exceção das raças Aberdeen Angus e Polled Hereford, que tiveram taxas de reprovações menores nos touros jovens, não houve diferença entre as demais raças e idades.

No exame seminal, a raça Red Angus apresentou taxa de reprovação menor nos touros jovens, mas entre as raças estudadas não houve diferença entre os touros jovens e adultos.

No exame comportamental as taxas de reprovações foram menores nas raças Aberdeen Angus e Hereford nos touros jovens. Nos touros jovens não houve diferença, mas entre os touros adultos não aconteceu o mesmo, pois a raça Devon teve taxas menores do que a raça Polled Hereford.

Na análise do PE, nos animais jovens, a raça Polled Hereford apresentou maior perímetro escrotal (37,82cm), que as raças Hereford (36,12cm) e Shorthorn (33,80cm). Já nos animais adultos, a raça Devon (38,54cm) apresentou maior valor de PE do que as raças Polled Hereford (37,94cm), Hereford (37,59cm), Shorthorn (35,96cm) e Aberdeen Angus (37,50cm) conforme Tabela 2.

As causas de reprovação no exame andrológico mostraram-se diferentes, nas etapas e raças avaliadas, demonstrando a importância da realização desse exame em touros antes da estação reprodutiva.

No exame clínico geral, os touros adultos reprovados formaram dois grupos claramente distintos, um grupo composto pelas raças Aberdeen Angus e

Tabela 1. Índices de reprovações em cada etapa do exame andrológico para os touros britânicos jovens e adultos.

Raça	Reprovações		Média	PR > F
	Jovens	Adultos		
Exame clínico geral				
Aberdeen Angus	0,97 ABa	0,95 Ab	0,96	0,0008
Red Angus	0,98 ABa	0,95 Ab	0,96	<,0001
Hereford	0,97 ABa	0,89 Cb	0,91	<,0001
Polled Hereford	0,96 ABa	0,91 BCb	0,93	<,0001
Devon	0,99 Aa	0,94 ABb	0,96	0,002
Shorthorn	0,92 B	0,94 AB	0,94	0,6944
Exame clínico especial				
Aberdeen Angus	0,94 a	0,92 b	0,93	0,0018
Red Angus	0,94	0,93	0,93	0,1841
Hereford	0,92	0,90	0,91	0,3822
Polled Hereford	0,94 a	0,91 b	0,92	0,0096
Devon	0,93	0,93	0,93	0,8450
Shorthorn	0,92	0,90	0,90	0,8328
Exame Seminal				
Aberdeen Angus	0,97	0,96	0,96	0,1826
Red Angus	0,96 a	0,95 b	0,95	0,0156
Hereford	0,95	0,94	0,94	0,7895
Polled Hereford	0,96	0,97	0,96	0,1529
Devon	0,98	0,97	0,97	0,1396
Shorthorn	1,00	0,96	0,97	0,5362
Exame Comportamental				
Aberdeen Angus	0,97 a	0,95 ABb	0,96	0,0234
Red Angus	0,97	0,95 AB	0,96	0,0569
Hereford	0,98 a	0,94 ABb	0,95	0,0376
Polled Hereford	0,91	0,93 B	0,92	0,0683
Devon	0,96	0,98 A	0,98	0,1838
Shorthorn	1,00	0,97 AB	0,97	0,7449

Letra minúscula na linha e maiúscula na coluna difere pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 2. Média e desvio padrão do perímetro escrotal para touros das raças avaliadas, nas idades de dois anos e três anos.

Raças	2 anos		3 anos	
	Média	DP	Média	DP
Aberdeen Angus	36,44 ABb	2,78	37,50 Ca	2,75
Red Angus	36,84 ABb	3,04	38,13 ABa	2,77
Hereford	36,12 Bb	3,30	37,59 Ca	3,13
Polled Hereford	37,82 A	3,55	37,94 BC	3,14
Devon	36,32 ABb	3,13	38,54 Aa	2,70
Shorthorn	33,80 Cb	2,35	35,96 Da	2,40

Letra minúscula na linha e maiúscula na coluna difere pelo teste de Tukey a 5%.

Red Angus e o outro composto pelas raças Hereford e Polled Hereford, sendo a raça Devon a responsável pelos maiores índices de reprovações (Figura 1). Nos touros jovens, também foram formados dois grupos claramente distintos, entretanto diferentes dos grupos formados pelos touros adultos, sendo a raça Aberdeen

Angus, a que mais reprovou nesta etapa do exame andrológico (Figura 1).

No exame clínico especial, os touros adultos reprovados formaram dois grupos claramente distintos, um grupo composto pelas raças Devon e Aberdeen Angus e o outro composto pelas raças Hereford e Pol-

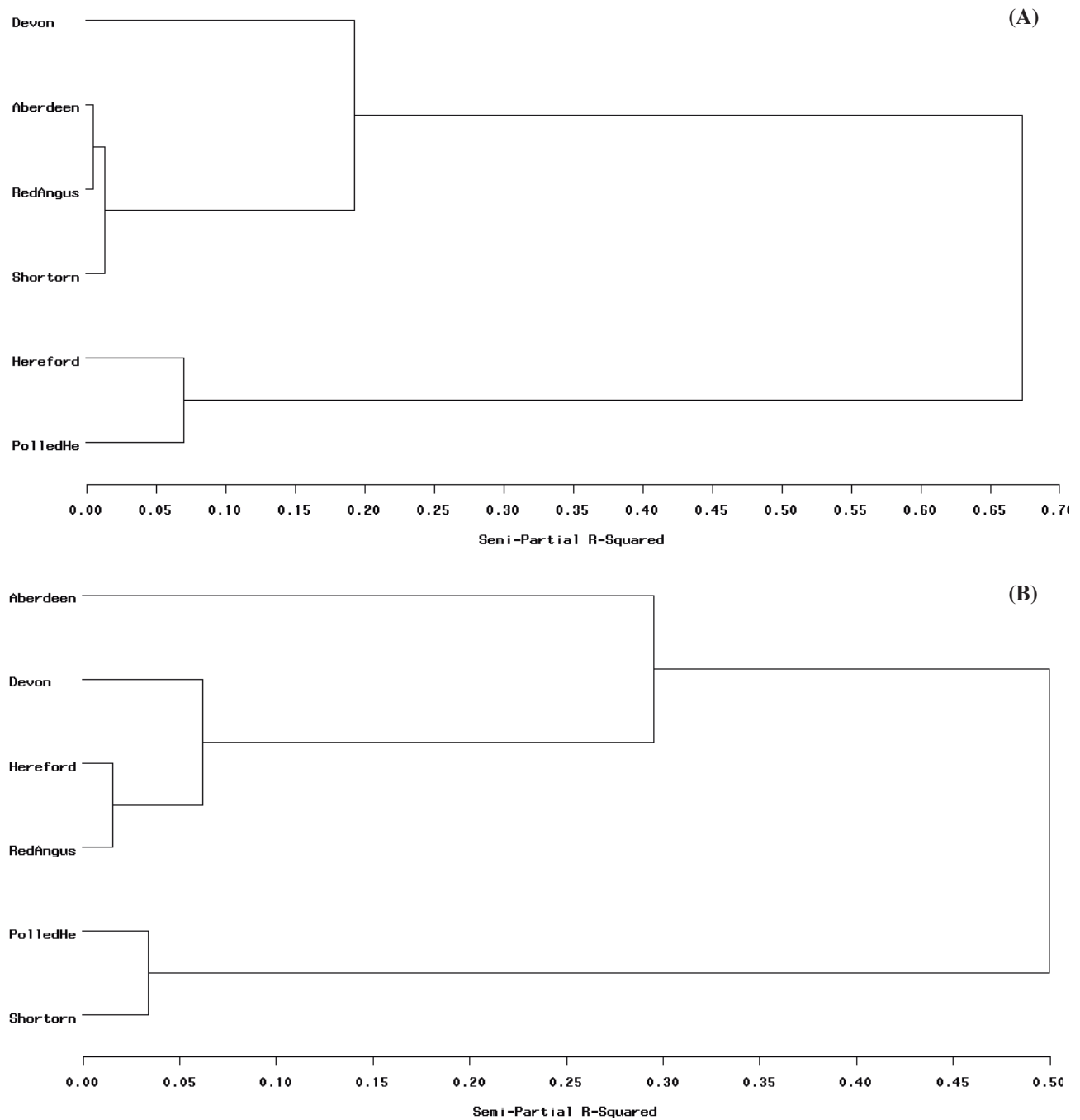


Figura 1. Dendrograma para touros adultos (A) e jovens (B) na etapa do exame clínico geral.

led Hereford, sendo a raça Red Angus a responsável pelos maiores índices de reprovações (Figura 2). Nos touros jovens, também foram formados dois grupos claramente distintos, entretanto diferentes dos grupos formados pelos touros adultos, sendo a raça Polled Hereford, a que mais reprovou nesta etapa do exame andrológico (Figura 2).

No exame seminal, os touros adultos reprovados formaram dois grupos claramente distintos, um grupo composto pelas raças Devon e Shorthorn e o outro composto pelas raças Hereford e Polled

Hereford, sendo a raça Red Angus a responsável pelos maiores índices de reprovações (Figura 3). Nos touros jovens, também foram formados dois grupos claramente distintos, entretanto diferentes dos grupos formados pelos touros adultos, sendo a raça Polled Hereford, a que mais reprovou nesta etapa do exame andrológico (Figura 3).

No exame comportamental, os touros adultos reprovados formaram dois grupos claramente distintos, um grupo composto pelas raças Devon e Shorthorn e o outro composto pelas raças Aberdeen Angus e

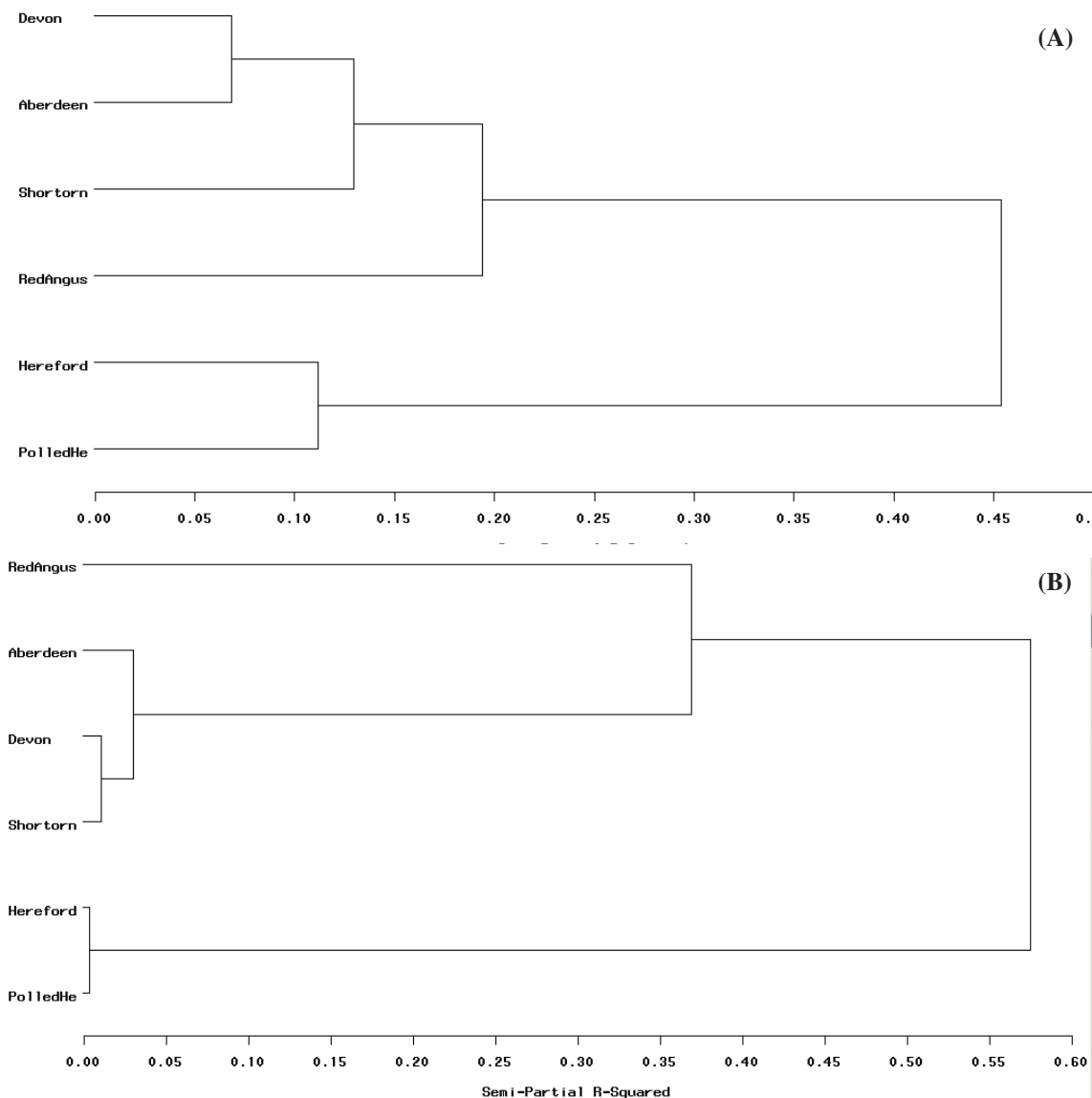
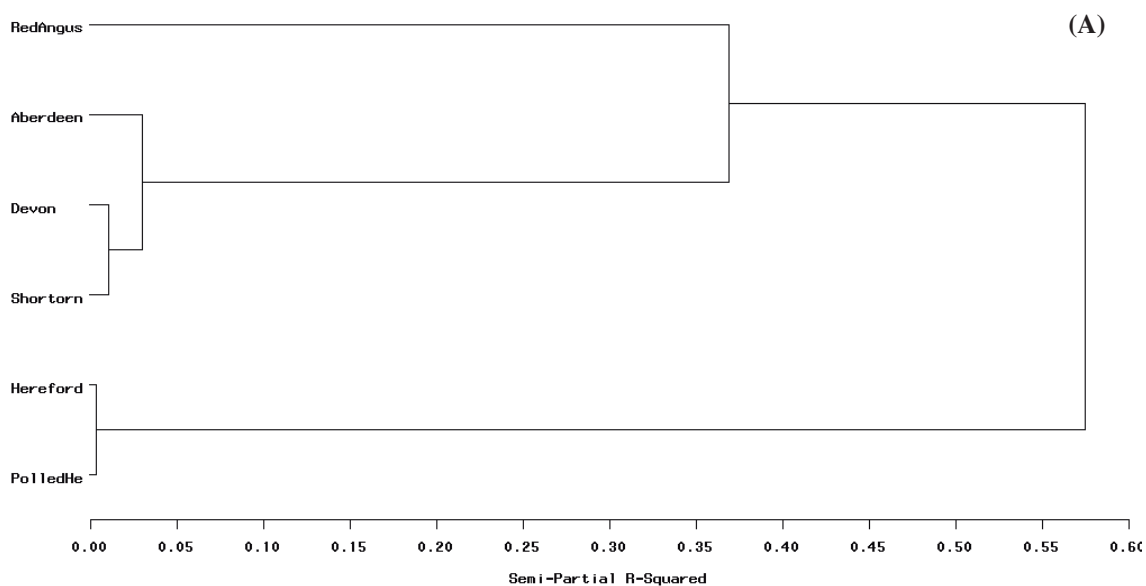


Figura 2. Dendrograma para touros adultos (A) e jovens (B) na etapa do exame clínico especial.



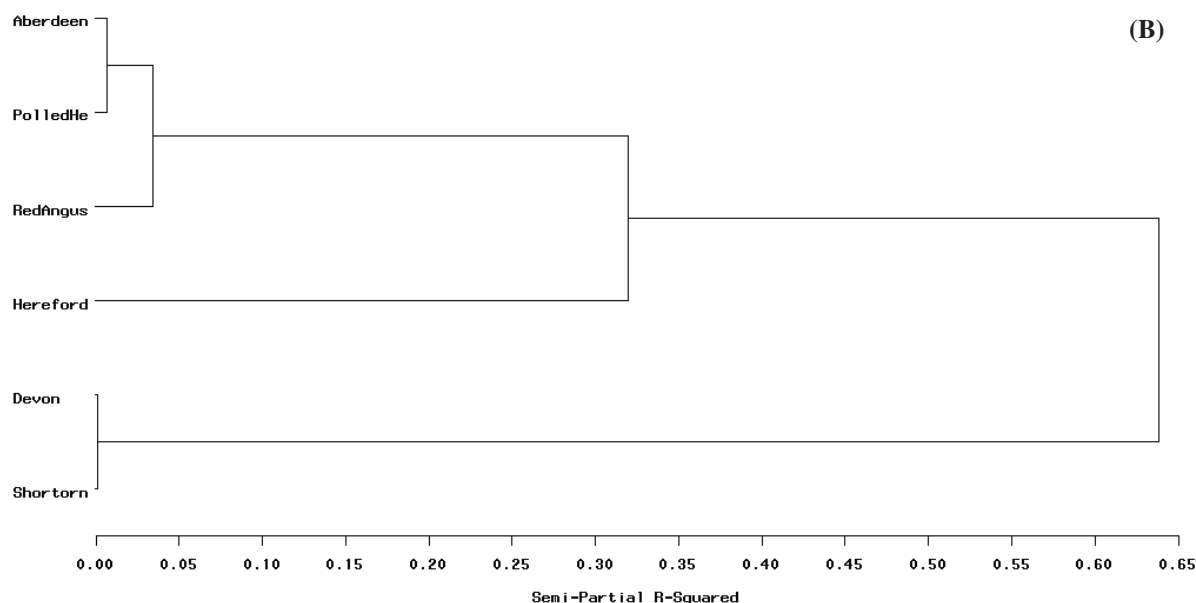
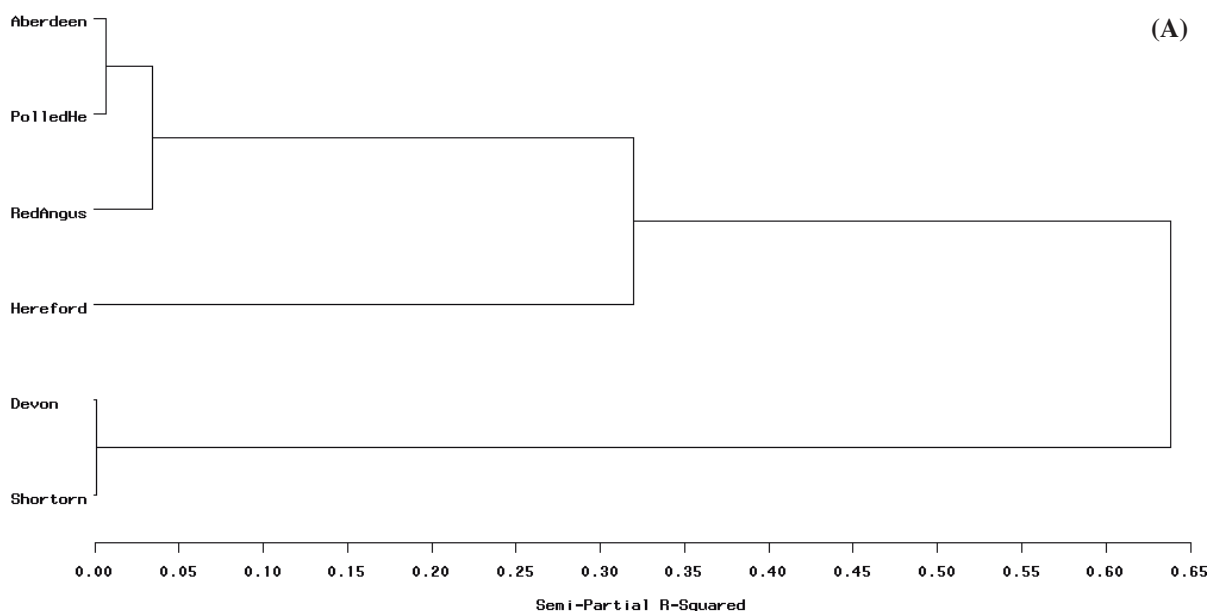


Figura 3. Dendrograma para touros adultos (A) e jovens (B) na etapa do exame seminal.

Polled Hereford, sendo a raça Hereford a responsável pelos maiores índices de reprovações (Figura 4). Nos touros jovens, também foram formados dois grupos claramente distintos, entretanto diferentes dos grupos formados pelos touros adultos, sendo a raça Red Angus, a que mais reprovou nesta etapa do exame andrológico (Figura 4).

No exame clínico geral, na análise de correspondência, as raças Hereford adultos e Polled Hereford e Aberdeen Angus jovens tiveram mais problemas nos olhos, enquanto que o aparelho locomotor foi o maior responsável pelas reprovações nas raças Aberdeen Angus, Red Angus e Polled Hereford adultos e nas raças Red Angus e Hereford jovens (Figura 5). No exame

clínico especial (Figura 6) tanto nos touros adultos como nos jovens, a causa que mais reprovou foi o perímetro escrotal, aquém do exigido pela metodologia empregada. As patologias que mais reprovaram no exame seminal (Figura 7) foram motilidade nas raças Aberdeen Angus, Hereford e Devon adultos e Hereford e Polled Hereford jovens, o vigor nas raças Aberdeen Angus, Red Angus e Devon jovens e Red Angus adulto, e o turbilhão na raça Shorthorn nos touros jovens. Por essa mesma análise, dentre os touros adultos das raças Red Angus, Aberdeen Angus e Hereford, (Figura 8), a libido foi a que mais reprovou, enquanto que nas raças Shorthorn, Polled Hereford e Devon jovens, a



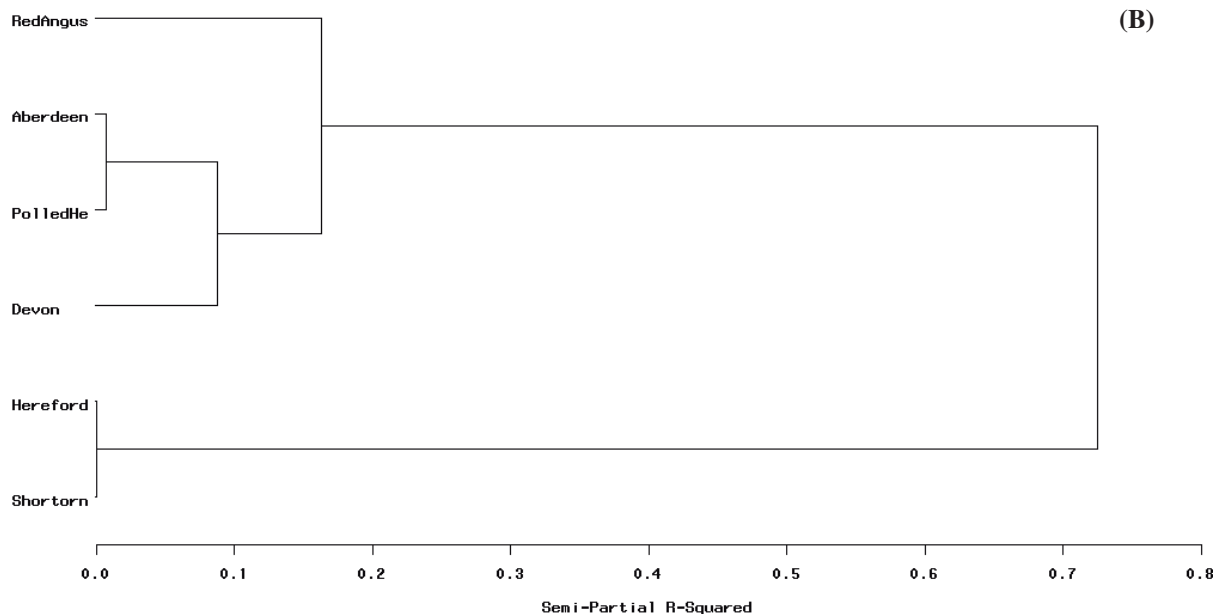


Figura 4. Dendrograma para touros adultos (A) e jovens (B) na etapa do exame comportamental.

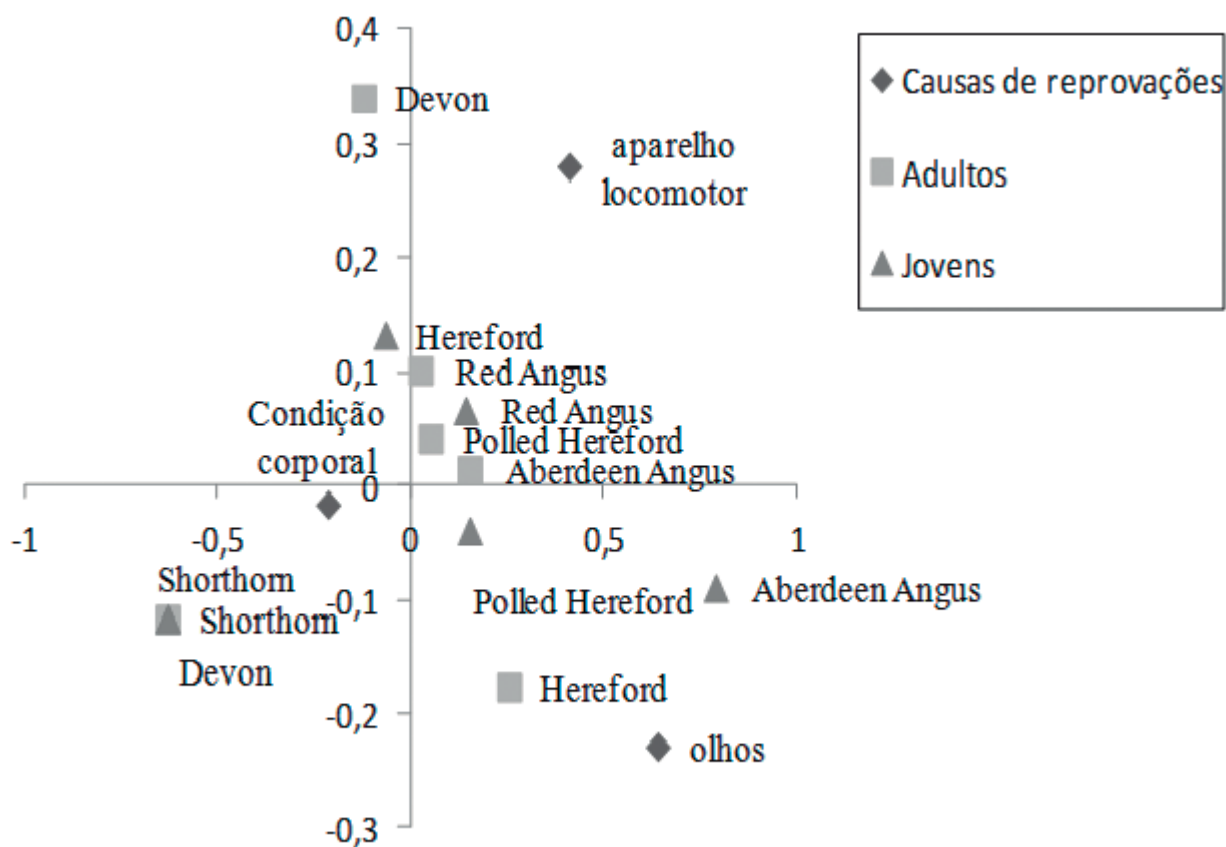


Figura 5. Análise de correspondência múltipla para o exame clínico geral.

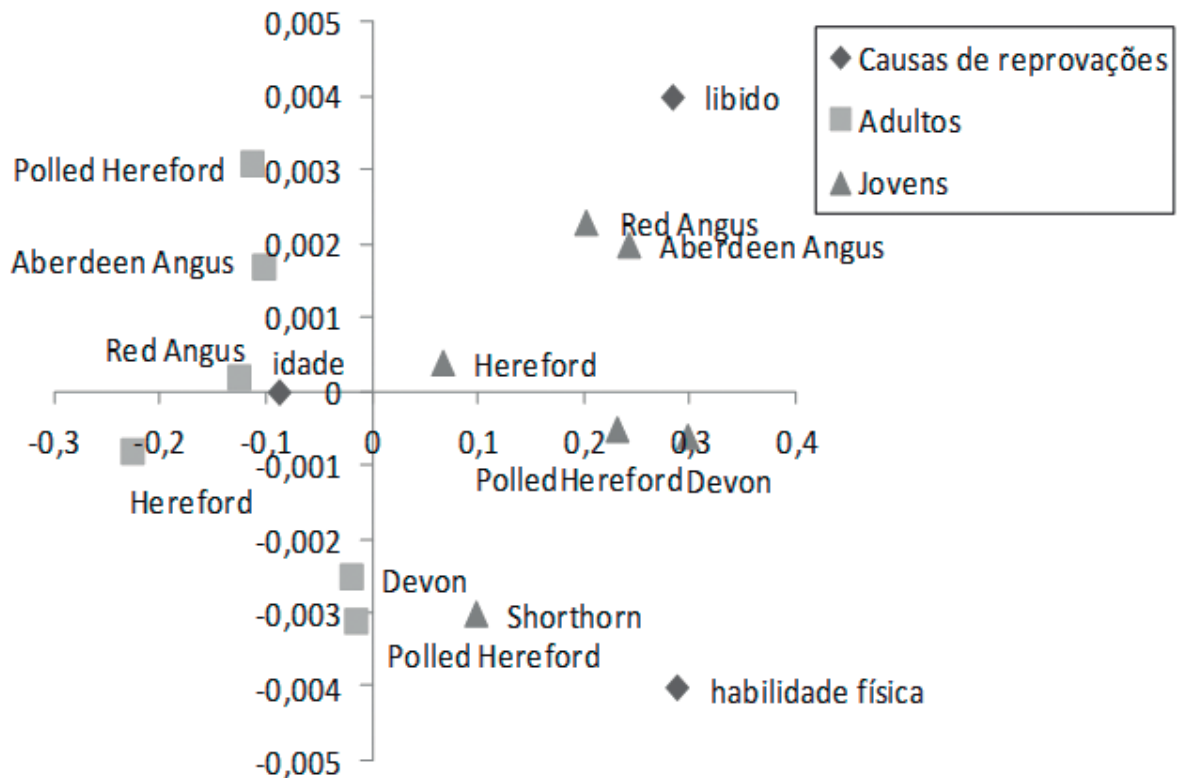


Figura 8. Análise de correspondência múltipla para o exame comportamental.

habilidade física foi responsável pelos maiores índices de reprovações.

DISCUSSÃO

Na avaliação andrológica, examinando os touros das raças estudadas nesse trabalho, foram observados índices de reprovações maiores nos touros adultos do que nos jovens (Tabela 1), como foram encontrados por outros autores [1,3,10,17].

No exame de 8.739 touros jovens (18 a 24 meses de idade) e 14.255 touros adultos (a partir de 36 meses de idade) das raças Aberdeen Angus, Hereford, Polled Hereford, Limousin e Jersey, também foram encontrados percentuais de reprovação maiores dos touros adultos comparados aos touros jovens (12,6% versus 3,8% respectivamente), sendo o exame clínico geral a etapa que mais contribuiu para as reprovações [1]. Neste estudo não foram avaliadas as etapas que mais reprovaram durante a avaliação do exame andrológico, entretanto, o aparelho locomotor foi a patologia de maior reprovação durante o exame clínico geral nas raças Polled Hereford, Red Angus e Aberdeen Angus adultos e Red Angus jovens.

Em touros sintéticos Santa Gertrudis de dois a quatro anos de idade, a maior taxa de reprovação foi de

claudicação (27,8%) pelo fato dos touros trabalharem em rebanhos manejados em áreas extensas com um bovino em cada 24/30 ha, necessitando assim andar muito a procura de vacas durante o período de reprodução [14]. Não obstante os touros britânicos do nosso estudo não tenham sido submetidos à mesma situação de manejo, a causa de reprovação, foi a mesma.

Nos touros jovens, nas raças Polled Hereford e Aberdeen Angus e a raça Hereford adulta, os olhos foram as maiores causas de reprovação, provavelmente devido a ceratoconjuntivite infecciosa bovina [6] que afeta mais os animais despigmentados ao redor dos olhos, do que outras raças pigmentadas (Figura 5).

As causas físicas encontradas em nosso estudo são consistentes com as encontradas em outros estudos onde os resultados variaram, de 5,6% a 12%, mostrando que há uma maior predisposição de reprovação de touros pela utilização dos mesmos, o que ocasiona um desgaste físico constante e natural, por trabalharem em campos irregulares, extensos e buscando vacas em estro, predispondo a patologias físicas como as do aparelho locomotor [14].

Na avaliação do PE, em nossos estudos, foram reprovados touros de todas as raças e idades, da mesma forma que foram reprovados touros jovens (10 a 19

meses) por inadequado perímetro escrotal durante o exame clínico especial [12].

A partir das médias encontradas nesse estudo, do PE e seu desvio padrão, em função das possíveis diferenças genéticas entre as raças ou diferenças nutricionais em diferentes ambientes, usando um desvio padrão abaixo da média, poderá ser usado com a finalidade de selecionar touros por essa característica [7,16].

Em recente estudo com touros cruzados [13] observaram uma correlação positiva e significativa entre o PE e o volume ejaculado e entre o PE e a concentração espermática. Assim, ao reprovamos touros com insuficientes PE, incluímos aqueles com hipoplasia testicular, cuja característica além dos testículos pequenos, com baixa concentração, baixa motilidade, baixa percentagem de espermatozoides vivos e gotas protoplasmáticas em vários locais da peça intermediária apresentam também alterações histológicas importantes [10].

Em recente estudo, na avaliação de touros de dois anos de idade o índice médio de reprovação foi de 13,78%, quando adotado um desvio padrão de $\pm 3,31$ cm, para a seleção de touros dos quatro grupos raciais, sendo semelhante aos touros de três anos com índice médio de reprovação de 13,42%, adotando um desvio padrão de $\pm 3,07$ cm [16], o que explica o motivo das raças estarem tão próximos da reprovação pela sistemática de avaliação da análise de correspondência encontrados nesse estudo, nos índices de reprovação pelo PE.

Os índices de reprovação no exame seminal observado no presente estudo não diferem, dentro das raças estudadas, mas sim entre as idades na raça Red Angus que reprovaram mais nos touros adultos

Em dois estudos mostrando que 1902 touros adultos e 33 touros jovens reprovaram respectivamente 46% e 48% no exame seminal, os autores consideraram significativos o índice de reprovação desta etapa em relação as outras etapas analisadas do exame andrológico [2,22], diferentemente do observado em nosso estudo. Em outro estudo, os problemas de qualidade do sêmen também representaram a principal causa de reprovação de 11,6% e 13,7% [10].

O presente estudo, tanto em touros jovens como em touros mostrou semelhança com estudos já realizados, que identificaram as patologias de motilidade e de vigor, como as que mais contribuíram para a reprovação dos touros [10]. É importante salientar que

os índices de reprovação por baixa qualidade seminal, encontrados no presente trabalho, são referentes a touros que haviam sido aprovados nos exames: clínico geral e especial. Touros com problemas de epidídimo, testículo e vesículas seminais podem ter problemas na qualidade seminal e, provavelmente, o índice de reprovação nesta etapa teria sido maior caso todos os touros reprovados no exame clínico especial tivessem sido submetidos à avaliação da qualidade do sêmen [23].

A avaliação comportamental dos touros nem sempre é efetuada, embora já tenha sido relatado taxas de reprovação de 42,5% de um total de 20,7%, por ausência de libido e ou habilidade física para realizar a monta em touros adultos [3].

Ao ser realizado o exame andrológico de 7.021 touros jovens e 5.669 touros adultos foi encontrado que 5,18% e 6,43% de reprovações, respectivamente, eram devidos a falta de libido e habilidade física, demonstrando a importância da realização desta etapa, durante a avaliação reprodutiva de touros [1].

Vários fatores podem afetar a expressão da libido a campo, como a raça, idade, relação touro/vacas, experiência, clima, hierarquia e a própria avaliação dessas características [4,7,20]. Embora os exames da libido e da habilidade de monta possam não ser suficientes para determinar de modo preciso as taxas de prenhez que serão obtidas, há maior segurança de obtenção de bons índices de prenhez com o uso de touros que foram aprovados em todas as etapas do exame andrológico, apresentando libido e habilidade para executar a monta [19].

CONCLUSÕES

Touros adultos das raças Britânicas apresentaram índices de reprovação maiores do que touros jovens. A reprovação de touros no exame comportamental, mesmo tendo sido aprovados nas outras etapas do exame andrológico, indicaram que esta etapa na avaliação reprodutiva de touros deva ser uma rotina e não apenas um teste complementar. As respostas encontradas nas análises do perímetro escrotal mostraram que há uma pressão de seleção maior das raças estudadas do que a metodologia empregada, sobre essa característica.

Declaration of interest. The authors report no conflicts of interest. The authors alone are responsible for the content and writing of the paper.

REFERÊNCIAS

- 1 **Acuña C.M. & Campero C.M. 1997.** Problemas Reprodutivos, Clínicos e a Prova de Capacidade de Serviço em 22.994 Touros de Raças de Carne na Argentina. In: *Resumo da XXV Jornadas Uruguaias de Buiatria e IX Congresso Latino de Buiatria* (Paysandu, Uruguay). pp.6-8.
- 2 **Andrade V.J., Vale Filho V.R., Bergmann J.A., Mendonça R.M.A. & Reis S.R. 1995.** Causas de Eliminação de touros Nelores de dois anos de idade, submetidos a avaliação andrológica, para uso em estação de monta. In: *XI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal* (Belo Horizonte, Brasil). p.283.
- 3 **Blockey M.A.B. 1984.** Using bull fertility to increase herd fertility. In: Hungerford T.G. (Ed.). *Beef Cattle Production*. Australia: University of Sydney, pp.509-527.
- 4 **Chenoweth P.J. 1994.** Bull behavior, sex-drive and management. In: *Fields M.J. & Sand R.S. (Eds). Factors Affecting Calf Crop*. Boca Raton: CRC Press, pp.319-330.
- 5 **Colégio Brasileiro de Reprodução Animal - CBRA. 1998.** *Procedimentos para exame andrológico e avaliação de sêmen animal*. 2.ed. CBRA: Belo Horizonte, 92p.
- 6 **Conceição F.R. & Turnes C.G. 2003.** Moraxella bovis: influência das características genótípicas e fenótípicas no controle da Ceratoconjuntivite Infecciosa Bovina. *Ciência Rural*. 33(4): 778-787.
- 7 **Coulter G.H. & Kozub G.C. 1989.** Efficacy of methods used to test fertility of beef bulls used for multiple-sire breeding under range conditions. *Journal of Animal Science*. 67(7): 1757-1766.
- 8 **Diagnóstico do Sistema de produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul. 2005.** Relatório. UFRGS, IEPE, SEBRAE, SENAR, FARSUL. 265p.
- 9 **Fonseca V.O. 2009.** Avaliação reprodutiva de touros para a monta a campo: análise crítica. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. (6): 36-41.
- 10 **Galloway D.B. 1989.** Fatores que afetam a fertilidade do touro. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. (2): 27-46.
- 11 **Gottschall C.S. & Mattos R.C. 1997.** Achados de exames andrológicos em touros de corte Bos taurus e Bos indicus. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 21(4): 25-28.
- 12 **Kennedy S.P., Spitzer J.C., Hopkins F.M., Higdon H.L. & Jr. Bridges W.C. 2002.** Breeding soundness evaluations of 3648 yearling beef bulls using the 1993 Society for Theriogenology guidelines. *Theriogenology*. 58(5): 947-961.
- 13 **Latif M.A., Ahmedj U., Bhuiyan M.M.U. & Shamsuddin M. 2009.** Relationship between scrotal circumference and semen parameters in crossbred bulls. *The Bangladesh Veterinarian*. 26(2): 61-67.
- 14 **McGowan M.R., Bertram J.D., Fordyce G., Fitzpatrick L.A., Miller R.G., Jayawardhana G.A., Doogan V.J., Faveri J.D. & Holroyd R.G. 2002.** Bull selection and use in northern Austrália. I. Physical traits. *Animal Reproduction Science*. 71(1): 25-37.
- 15 **Menegassi S.R.O., Barcellos J.O.J., Lampert V.N., Borges J.B.S. & Peripolli V. 2011.** Bioeconomic impact of bull breeding soundness examination in cow-calf systems. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 40(2): 441-447.
- 16 **Menegassi S.R.O., Barcellos J.O.J., Peripolli V., Pereira P.R.R.X., Borges J.B.S. & Lampert V.N. 2011.** Measurement of scrotal circumference in beef bulls in Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 63(1): 87-93.
- 17 **Menegassi S.R.O., Canozzi M.E.A., Teixeira J.L., Fischmann M.S., Christofari L.F. & Barcellos J.O.J. 2008.** Causas Físicas de Descartes de Touros no Rio Grande do Sul. In: *XXXV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária*. (Gramado, Brasil). 1 CD ROM.
- 18 **Menegassi S.R.O. & Vieira M.I.B. 2006.** Importância Econômica da Avaliação Reprodutiva de Touros. In: *XVII Congresso Estadual de Medicina Veterinária* (Gramado, Brasil). 1 CD ROM.
- 19 **Parkinson T.J. 2004.** Evaluation of fertility and infertility in natural service bulls. *The Veterinary Journal*. 168(3): 215-229.
- 20 **Petherick J.C. 2005.** A Review of some factors affecting the expression of libido in beef cattle and individual bull and herd fertility. *Applied Animal Behaviour Science*. 90(3): 185-205.
- 21 **Statistical Analysis System - SAS. 2002.** Statistical Analysis Systems Institute. Version 9.5. SAS Institute Inc., Cary, NC.
- 22 **Silva J.F., Pereira D.A.S., Oliveira J.F.C., Martins S.R., Ferreira J.M.M., Moraes J.C.F. & Schuch L.H. 1981.** Avaliação da Fertilidade Potencial de Touros. In: *IX Simpósio Nacional de Reprodução Animal* (Belo Horizonte, Brasil). p.6.

23 Vale Filho V.R. 1997. Andrologia no Touro: avaliação genital, exame do sêmen e classificação por pontos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 21(3): 7-13.