



RELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS DO EXAME ANDROLÓGICO E TAXA DE PREENHEZ DE VACAS CARACU E NELORE EM MONTA NATURAL

Dorival Rosa de **Oliveira Junior**¹; Erika Aline Ribeiro **Dias**²; Fabio Morato **Monteiro**³; Guilherme Fazan **Rossi**⁴; Maria Eugenia Zerlotti **Mercadante**⁵

Nº 15703

RESUMO - A taxa de prenhez das matrizes é de extrema importância para a eficiência de produção de bovinos de corte. Além do manejo nutricional e reprodutivo, a fertilidade dos touros pode influenciar na taxa de prenhez das matrizes em monta natural. O objetivo da pesquisa foi verificar a relação entre as características do exame andrológico dos touros e a taxa de prenhez (TP) das vacas em estação de monta natural de 90 dias de duração. Quarenta e dois touros das raças Caracu (n=9) e Nelore (n=33), com 24,1 a 32,7 meses de idade, foram submetidos à avaliação andrológica e, posteriormente, à monta natural com 150 e 607 vacas Caracu e Nelore, respectivamente. Na avaliação andrológica foi obtido o perímetro escrotal (PE), e o sêmen foi coletado por eletroejaculador, sendo avaliados motilidade, vigor, concentração e morfologia espermática (defeitos maiores e menores). As TP foram $0,82 \pm 0,08$ e $0,74 \pm 0,17$, respectivamente para as vacas Caracu e Nelore. Não foram observadas correlações significativas ($P < 0,05$) entre as características do exame andrológico e a TP, embora correlações quase significativas ($0,05 < P < 0,10$) tenham sido observadas entre concentração ($r=0,44$) e defeito maior ($r=0,26$) com TP. O modelo incluindo o efeito fixo de ano de entrada na monta (2007, 2013 e 2014), e o efeito linear das covariáveis idade do touro, PE, defeitos maiores e menores explicou 76,2% e 50,7% da variação da TP das vacas Caracu e Nelore, respectivamente, sendo significativos somente os efeitos do ano da entrada na monta e PE para a raça Nelore.

Palavras-chaves: *Bos indicus*, *Bos taurus*, perímetro escrotal, sêmen.

1 Bolsista CNPq (IC): Graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto–SP; dorival.rojr@hotmail.com

2 Colaborador: Mestranda em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho–SP, Bolsista FAPESP.

3 Colaborador: Pesquisador do Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho–SP.

4 Colaborador: Doutorando em Reprodução Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal – SP.

5 Orientador: Pesquisadora do Instituto de Zootecnia, Centro APTA Bovinos de Corte, Sertãozinho – SP, Bolsista CNPq; mercadante@iz.sp.gov.br.



ABSTRACT - *Pregnancy rate of cows is very important for the efficiency of beef production. Besides of the nutritional and reproductive management, the bulls fertility can influence the pregnancy rate of the cows in natural mating. The objective of the research was to investigate the relationship between andrologic traits obtained during breeding soundness evaluation of bulls and the pregnancy rate (PR) of cows on natural breeding season of 90 days long. Forty-two bulls of Caracu (n = 9) and Nelore (n = 33) breed, aged 24.1 to 32.7 months, were evaluated for breeding soundness and subsequently they were submitted to the natural mating with 150 Caracu and 607 Nelore cows, respectively. During the breeding soundness evaluation the scrotal circumference (SC) was obtained, and semen was collected by electroejaculation in order to obtain motility, vigor, and concentration and morphology traits (major and minor defects). The PR was 0.82 ± 0.08 and 0.74 ± 0.17 , respectively for the Caracu and Nelore cows. Significant correlations ($P < 0.05$) were not observed between andrologic traits and PR, although nearly significant correlations ($0.05 < P < 0.10$) were observed between semen concentration ($r = 0.44$) and major defects ($r = 0.26$) with PR. The model fitting the fixed effect of year of the beginning of the breeding season (2007, 2013 and 2014), and the linear effect of bull age, SC, major and minor defects, explained 76.2% and 50.7% of the PR total variation of the Caracu and Nelore cows, respectively. However, only the year of the beginning of the breeding season and SC had significant ($P < 0.05$) effect on PR of Nelore cows.*

Key-words: *Bos indicus, Bos taurus, semen, scrotal circumference.*

1. INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira possui um rebanho comercial bovino de cerca de 186 milhões de cabeças (ANUALPEC, 2012), que se destaca tanto pelo tamanho do rebanho, quanto pelo potencial de crescimento (Inforzato et al., 2008). Entretanto, a taxa de desfrute do rebanho ainda é muito baixa (22%) se comparada a dos países desenvolvidos, sendo causada pelas baixas taxas de fertilidade de touros e vacas, que reduz a taxa de nascimento de bezerros, e pela mortalidade até o desmame.

O melhoramento genético, que se baseia na seleção de indivíduos com maior ganho de peso, rendimento de carcaça, produção leiteira, melhor conversão alimentar e precocidade sexual, possibilita o aumento da produtividade, (Pineda, 2004), e é altamente dependente do touro. Estima-se que 90% da pressão de seleção em rebanhos com esquema tradicional de reprodução (1 touro:30 a 40 vacas) seja devido à seleção dos touros. Portanto, é essencial que os touros



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

melhoradores, com alto valor genético para as características de produção, sejam também aptos a se reproduzir em monta natural. Sendo assim, a avaliação dos reprodutores feita pelo exame andrológico tem por finalidade garantir qualidade seminal e eficiência reprodutiva do rebanho, proporcionando aumento da lucratividade média por animal nascido (Fonseca et al., 1997b).

Este trabalho teve como objetivo avaliar as características do exame andrológico de touros da raça Caracu (*Bos taurus*) e Nelore (*Bos indicus*) selecionados para serem reprodutores com base em maior ganho de peso pós-desmama, e avaliar a relação dessas características com a taxa de prenhez das vacas em monta natural de 90 dias de duração.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi conduzido no Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica em Bovinos de Corte (Centro APTA Bovinos de Corte), unidade de pesquisa do Instituto de Zootecnia, localizada ao norte do Estado de São Paulo (21°10' latitude sul e 48°5' longitude oeste). A região apresenta clima tropical úmido, com temperatura e precipitação médias anuais de 24°C e 1312 mm respectivamente. Os animais avaliados permaneceram em pastagens de braquiária (*Brachiaria brizantha*), com sal mineral e água *ad libitum*, com exceção dos machos que, dos 7 aos 13 meses de idade, permaneceram em prova de ganho de peso com dieta constituída de 54% de silagem de milho, 10,2% de feno de braquiária, 11,7% de farelo de soja, 21,9% de fubá de milho e 1,5% de sal+uréia.

Os animais utilizados nesse estudo fazem parte do “Programa de Seleção das Raças Zebuínas e Caracu”, estabelecido no referido centro de pesquisa desde 1980, no qual os reprodutores são selecionados com base no peso ao sobreano após prova de ganho em peso, dentro de ano e rebanho. Como estratégia para aumento o ganho genético e para não aumentar a endogamia no rebanho, os touros são usados por dois anos consecutivos (excepcionalmente por 3 anos) com número reduzido de fêmeas (até 20 fêmeas na primeira monta aos dois anos de idade e até 30 fêmeas aos três anos) (Razook e Mercadante, 2007).

O exame andrológico foi realizado nos anos de 2007 (n=12), 2013 (n=15) e 2014 (n=15), nos meses de setembro e outubro, 30 a 60 dias antes da estação de monta. Foram avaliados 33 touros das raças Nelore (*Bos indicus*) e 9 touros da raça Caracu (*Bos taurus*), respectivamente com 32,7±14,63 meses e 24,1±0,70 meses de idade e peso vivo na entrada da estação de monta de 569±50,5 kg e 555±120 kg, selecionados com base no maior peso ao final da prova de ganho em peso. O perímetro escrotal (PE) foi medido com auxílio de uma fita métrica posicionada na



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

região de maior diâmetro do órgão, envolvendo as duas gônadas e a pele. O sêmen dos touros foi coletado utilizando eletroejaculador, de modo que os ejaculados foram coletados através de tubos coletores graduados acoplados a um funil previamente aquecido a 37°C.

Após a coleta do sêmen, a concentração espermática foi determinada por meio de uma alíquota de sêmen diluída 1:200 em água destilada, e a contagem de células foi realizada em câmara de Neubauer sob microscopia de campo claro em aumento de 400x. A motilidade e o vigor espermáticos foram avaliados visualmente (subjetivamente) utilizando um microscópio de contraste de fase em aumento de 100x, com a utilização de lâmina e lamínula previamente aquecidas e mantidas a 37°C. Para a análise de morfologia espermática, uma alíquota do sêmen fresco de cada ejaculado foi retirada para análise posterior, e fixadas em 0,5 ml de solução formol-salina tamponada, previamente aquecida a 37°C, e em seguida refrigerada até o momento da análise. Posteriormente, foi utilizada a morfologia espermática com a técnica de preparações úmidas sob imersão, com contagem de 200 células por ejaculado, em aumento de 1000x, sob microscopia de contraste de fase. As anomalias espermáticas foram computadas quanto aos defeitos espermáticos maiores e menores conforme manual do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (2013).

Os touros avaliados permaneceram em monta natural de 90 dias de duração (15 de novembro a 15 de fevereiro), em lotes individuais de $16,7 \pm 1,11$ vacas e $18,4 \pm 5,99$ vacas, respectivamente para Caracu e Nelore, totalizando 150 vacas Caracu e 607 vacas Nelore em monta nos três anos avaliados. O estabelecimento dos lotes individuais de monta foi feito obedecendo a distribuição similar de idade da vaca em cada touro e evitando parentesco próximo. A taxa de prenhez (TP) por touro foi obtida pelo número de bezerros nascidos em 2008 e 2014, e por diagnóstico de prenhez realizado em maio de 2015 com auxílio do aparelho ultrassonográfico (Mindray® M5, Shenzhen - China), em relação ao número de vacas expostas por touro.

Foram estimadas correlações de Pearson entre as variáveis avaliadas, utilizando o PROC CORR (SAS Inst., Inc., Cary, NC). A taxa de prenhez foi analisada, dentro de cada raça, com um modelo linear incluindo o efeito fixo de ano de entrada na monta ($i=1, 2, 3$) e o efeito linear das covariáveis idade do touro no dia do exame andrológico, perímetro escrotal, e defeitos maiores e menores, utilizando o PROC GLM (SAS).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de PE dos touros Caracu e Nelore (Tabela 1) estão de acordo com os valores de referência para PE (33,0 cm) de touros entre 24 aos 36 meses de idade, assim como a motilidade



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

espermática (Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2013). Entretanto, os touros Caracu apresentaram maior porcentagem de defeitos maiores e menores que o desejável, provavelmente pela idade ($24,1 \pm 0,70$) dos touros avaliados para essa raça. Além disso, os touros das duas raças apresentaram vigor e concentração (espermatozoides $\times 10^{-6}/\text{ml}$) inferior ao desejável (≥ 3) para sêmen fresco coletado por vagina artificial segundo o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (2013). Para os touros Nelore do presente estudo, a média dos defeitos maiores foi inferior às relatadas por Addad et al. (2009) e Dias et al. (2009), enquanto a média dos defeitos menores foi superior à relatada por Addad et al. (2009), também em touros Nelore. Desconsiderando o vigor médio das amostras de sêmen, as médias para as demais características obtidas nos touros do presente estudo permitiriam classificá-los como bom a excelente de acordo com a classificação andrológica por pontos (CAP, Fonseca et al., 1997a).

As médias da TP observadas no presente trabalho, tanto para Caracu como para Nelore, foram superiores às relatadas por Santos et al. (2004), de 0,71, e por Addad et al. (2009), de 0,68, ambos estudando eficiência reprodutiva de touros Nelore em estação de monta de 90 dias e 120 dias, respectivamente, e foram similares à relatada por Lopes et al. (2009), de 0,75, também na raça Nelore em estação de monta de 90 dias. Embora a relação vaca:touro tenha sido maior no estudo de Addad et al. (2009), os autores ressaltaram que a mesma não teve efeito na taxa de prenhez nos lotes de acasalamento avaliados.

Tabela 1. Média e desvio-padrão das características avaliadas.

Características	Caracu	N	Nelore	N
Idade (mes)	24,1 \pm 0,70	9	32,72 \pm 14,63	33
Peso de entrada na monta (KG)	569 \pm 50,5	9	555 \pm 120	25
Perímetro escrotal (cm)	35,5 \pm 2,35	9	33,96 \pm 3,39	31
Motilidade (%)	62,7 \pm 7,94	9	71,41 \pm 14,89	24
Vigor (1-5)	2,88 \pm 0,33	9	2,88 \pm 0,69	17
Concentração	50,2 \pm 46,7	5	53,3 \pm 38,7	10
Defeitos maiores (%)	13,8 \pm 13,05	9	6,75 \pm 4,89	32
Defeitos menores (%)	21,6 \pm 9,63	9	11,6 \pm 11,6	33
Número de vacas/touro	16,7 \pm 1,11	9	18,39 \pm 5,99	33
Taxa prenhez (TP)	0,82 \pm 0,08	9	0,74 \pm 0,17	33

Foi observada correlação significativa ($P=0,002$) entre peso corporal e PE nas duas raças estudadas (Tabela 2). Dias et al. (2009) observaram que touros Nelore, de 18 a 30 meses de idade, com classificação andrológica por pontos desejável (≥ 60), apresentaram peso corporal significativamente maior que touros com classificação andrológica por pontos ≤ 60 , ou seja, os touros mais pesados também apresentaram maior PE, e sêmen com características desejáveis



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

(maior motilidade, vigor, volume e menor porcentagem de defeitos maiores e menores).

As correlações entre vigor e motilidade espermática ($r=0,71$; $P=0,0001$) e entre vigor e defeitos menores ($r=-0,41$; $P=0,036$) foram significativas. Chacur (1999) observou que o vigor espermático é um parâmetro importante a ser avaliado nos ejaculados, representando a intensidade do movimento espermático. A importância da motilidade espermática também foi relatada por Silva (1993), que observou que o sêmen de boa qualidade apresenta dois importantes atributos: motilidade progressiva e baixa taxa de espermatozoides anormais. A correlação alta entre a motilidade e o vigor pode ser explicada por estas serem variáveis dependentes do metabolismo espermático, quando ocorre alteração metabólica ambas se modificam (Folhadella et al., 2006).

A classificação andrológica por pontos (CAP) em touros (Fonseca et al., 1997a), juntamente com a avaliação do comportamento sexual de touros, podem prever o potencial reprodutivo e a taxa de prenhez no final da estação de monta (Fonseca et al., 1997b). Entretanto, assim como no presente trabalho, outros autores também observaram que as características do exame andrológico e a CAP não tiveram influência na taxa de prenhez das vacas em monta natural. Lopes et al. (2009) relataram correlação negativa entre CAP e taxa de prenhez ($r=-0,61$; $P<0,05$), enquanto Addad et al. (2009) não observaram relação significativa entre a qualidade dos ejaculados de touros da raça Nelore ao longo três anos e a taxa de prenhez das vacas. Segundo Addad et al. (2009), não houve relação entre os defeitos espermáticos, integridade de membrana plasmática e integridade de acrossoma e a taxa de prenhez.

Tabela 2. Correlação simples entre as características avaliadas nos touros das raças Caracu e Nelore e taxa de prenhez de vacas, valor de probabilidade e número de observações entre parênteses.

	PE	Motilidade	Vigor	Conc.	Defeitos maiores	Defeitos menores	Taxa prenhez
Peso entrada da monta	0,51 (33) P<0,01	0,28 (30) P=0,12	0,03 (26) P=0,85	-0,14 (15) P=0,59	-0,05 (34) P=0,77	-0,08 (34) P=0,63	-0,27 (34) P=0,11
Perímetro escrotal (PE)		-0,06 (32) P=0,73	-0,13 (26) P=0,50	-0,08 (14) P=0,78	0,01 (39) P=0,97	0,01 (39) P=0,93	-0,12 (40) P=0,43
Motilidade			0,71 (26) P<0,01	0,28 (15) P=0,91	-0,42 (32) P=0,01	-0,39 (33) P=0,02	0,10 (33) P=0,56
Vigor				0,26 (14) P=0,35	-0,08 (26) P=0,67	-0,41 (26) P=0,03	-0,04 (26) P=0,83
Concentração					-0,26 (15) P=0,33	-0,49 (15) P=0,06	0,44 (15) P=0,09
Defeitos maiores						0,27 (41) P=0,08	0,26 (41) P=0,09
Defeitos menores							0,11 (42) P=0,48



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Na análise de variância da TP de cada raça separadamente, foi observado que o modelo linear que incluiu o efeito fixo de ano de entrada na monta e a efeito linear das covariáveis idade do touro no dia do exame andrológico, perímetro escrotal, e defeitos maiores e menores, explicou 76,2% e 50,7% da variação da TP das vacas Caracu e Nelore, respectivamente. Apesar de o modelo linear utilizado ter explicado grande parte da variação observada da TP das vacas Caracu e Nelore, só foram significativos os efeitos de ano de entrada na monta ($P=0,02$), perímetro escrotal ($P=0,01$) e defeitos maiores ($P=0,08$) na TP das vacas Nelore. A fraca relação entre as características do andrológico avaliadas nos touros e a taxa de prenhez das vacas deve ser vista com certo cuidado, uma vez que só entram em monta os touros que foram considerados aptos à reprodução, portanto, é uma amostra viesada, ou seja, não há nessa amostra grande variação entre os touros quanto à aptidão reprodutiva. Esse fato pode ter causado a relação fraca entre andrológico e taxa de prenhez de vacas. Esse viés ocorre também nos demais estudos citados anteriormente (Addad et al., 2009; Lopes et al., 2009).

4. CONCLUSÃO

Os touros Caracu e Nelore, selecionados para ganho de peso, apresentaram as características do exame andrológico compatíveis com as descritas na literatura brasileira. As características do exame andrológico dos touros apresentaram fraca relação com as taxas de prenhez das vacas em monta natural.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica em Bovinos de Corte (Centro APTA Bovinos de Corte), Sertãozinho-SP, pela oportunidade de estágio, e ao CNPq pela bolsa concedida.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADDAD, R.O.; FRENEAU, G.E.; RESENDE, L.C.; SILVA, L.M. Avaliação Clínico-Andrológica em Touros Nelore e testes de viabilidade espermática, integridade de acrossoma e fragmentação de cromatina ao longo de três estações reprodutivas. *Ciência Animal Brasileira*, v.10, p.1044-1054, 2009.

ANUALPEC. *Anuário da Pecuária Brasileira*. SAO PAULO. 2012.

COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. *Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal*. 3.ed. Belo Horizonte, CBRA, 2013.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

CHACUR, M.G.M. **Estresse térmico em touros Bubalinos Bubalus Bubalis avaliação das características fisiológica da reprodução.** 1999. 64 f. Tese (Doutorado) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

DIAS, J.C.; ANDRADE, V.J.; MARTINS, J.A.; EMERICK, L.; GONCALVES, P.E.; VALE FILHO, V.R. Classificação andrológica por pontos (CAP) de touros Nelore (*Bos taurus indicus*) de dois e três anos de idade, criados sob pastejo. **Ciência Animal Brasileira**, v.10, p.1094-1099, 2009.

FONSECA, V.O.; SANTOS, N.R.; MALINSKI, P.R. Classificação andrológica de touros zebus (*Bos taurus indicus*) com base no perímetro escrotal e características morfo-físicas do sêmen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, p.36-39, 1997a.

FONSECA, V.O.; FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.; CHOW, L. A.; ASSUMPTÃO, T.I. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) acasalados com elevado número de vacas. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**, v.49, p.53-62, 1997b.

FOLHADELLA, I.M.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A.M.; CAMARGO, L.S.A.; VIANA, J.H.M.; RAMOS, A.A.; SILVA, M.V.G.B. Características andrológicas de touros da raça Gir. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.809-815, 2006.

INFORZATO, G.R.; SANTOS, W.R.M.; CLIMENI, B.S.O.; DELLALIBERA, F.L.; FILADELPHO, A.L. Emprego de IATF (inseminação artificial em tempo fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano IV, p.1-8, 2008.

LOPES, F.G.; GUIMARÃES, J.D.; COSTA, E.P.; CARVALHO, G.R.; MIRANDA NETO, T. Avaliação andrológica por pontos e comportamento sexual em touros da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.1018-1025, 2009.

PINEDA, N. Base genética brasileira para ser multiplicada. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. Londrina. **Anais...** Londrina: [s.n.], p.15-20, 2004.

RAZOOK, A.G.; MERCADANTE, M.E.Z. **Ganhos de produtividade com o uso de touros provados.** In: SANTOS, F.A.P.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. **Requisitos de qualidade na bovinocultura de corte.** Piracicaba: FEALQ, 2007. p.93-114.

SANTOS, M.D.; TORRES, C.A.A.; RUAS, J.R.M.; GUIMARÃES, J.D.; SILVA FILHO, J.M. Potencial reprodutivo de touros da raça Nelore em monta natural submetidos a diferentes proporções touro:vaca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, p.497-503, 2004.

SILVA, A.; DODE, M.; UNANIAN, M. **Capacidade reprodutiva do touro de corte: funções, anormalidades e fatores que a influenciam.** Embrapa Gado de Corte, 128. 1993.