

PREDIÇÃO DA PRECOCIDADE SEXUAL EM FÊMEAS NELORE. II. INDICES POR COMPONENTE PRINCIPAL

AUTORES

ALFREDO RIBEIRO DE FREITAS¹, JULIANO FRANCO DE SOUZA², ANTONIO EMIDIO FELICIANO SILVA²

¹ Bolsista do CNPq

² Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP-Botucatu, SP, Brasil.

RESUMO

O objetivo foi avaliar em novilhas Nelore a eficiência das seguintes características para a predição da precocidade sexual: peso corporal, escores de conformação de carcaça, de precocidade de terminação e de musculabilidade, aos oito e 15 meses de idade, denominados, respectivamente, por PESO8, PESO15, C8, C15, P8, P15, M8 e M15. Aos 15 meses de idade foram avaliados os escores reprodutivos: ovário (OVARIO), útero (UTERO), tamanho (VULVA) e cor da vulva (COR) e medidas do corpo: comprimento (COMP), altura (ALTURA) e comprimento do umbigo (UMBIGO). Foram incluídas nas análises a idade à prenhez (IDA_PREN) e à parição (IDA_PAR) das novilhas, peso (P_MÃE) e ano de nascimento (ANO) da mãe. Por meio de componentes principais e as variáveis na forma normal reduzida, foram obtidos os índices: $I8 = 0,2870P_MAE + 0,2942M8 + 0,3356PESO8 + 0,3678P8 + 0,3712C8 - 0,4714IDA_PAR - 0,4723IDA_PREN$. Aos 15 meses foi: $I15 = 0,2200ALTURA + 0,5313COMP + 0,6460M15 + 0,8061P15 + 0,8580C15 + 0,8898PESO15 - 0,0568P_MAE - 0,1878IDA_PAR - 0,1932IDA_PREN$. Aos oito e 15 meses foi: $I8_15 = 0,0238UMBIGO + 0,0318VULVA + 0,0396P_MAE + 0,0770ALTURA + 0,2154COMP + 0,2324M8 + 0,3121M15 + 0,3155C8 + 0,3178P8 + 0,3362PESO8 + 0,3736C15 + 0,3772P15 + 0,4062PESO15 - 0,1267IDA_PAR - 0,1290IDA_PREN$. Associados aos índices $I8$, ($I8$ meses de idade) $I15$ e $I8_15$, foram elaborados, respectivamente, os escores 4,8665; 11,2861 e 8,8883, os quais maximizam a probabilidade de selecionar novilhas para precocidade sexual.

PALAVRAS-CHAVE

análises exploratórias, bovinos de corte, dados categóricos, escores visuais, índice de seleção

TITLE

PREDICTION OF SEXUAL PRECOCITY IN NELLORE FEMALE. I INDICES BY PRINCIPAL COMPONENT.

ABSTRACT

The objective was to evaluate in Nelore heifers the efficiency of several traits in order to predict the precocious onset of sexual activity. The traits were: body weight, scores of carcass conformation, the carcass termination and muscular precocity at weaning (M8) and 15 month of age (M15), denominated, respectively, PESO8, PESO15, C8, C15, P8, P15, M8 e M15. At M15, the heifers were evaluated also for scores of ovary (OVARIO), uterus (UTERO), the size (VULVA) and color (COR) of external genitalia and measures of body: length (COMP), height (ALTURA) and umbilical length (UMBIGO). It was still considered the age at pregnancy (IDA_PREN) and parturition (IDA_PAR) of the heifers, weight (P_MAE) and year of dam birth (ANO). By using principal component and standardized traits, were calculated the indices: $I8 = 0.2870P_MAE + 0.2942M8 + 0.3356PESO8 + 0.3678P8 + 0.3712C8 - 0.4714IDA_PAR - 0.4723IDA_PREN$. At 15 month the $I15$ was: $I15 = 0.2200ALTURA + 0.5313COMP + 0.6460M15 + 0.8061P15 + 0.8580C15 + 0.8898PESO15 - 0.0568P_MAE - 0.1878IDA_PAR - 0.1932IDA_PREN$. At eight and 15 month of age was $I8_15 = 0.0238UMBIGO + 0.0318VULVA + 0.0396P_MAE + 0.0770ALTURA + 0.2154COMP + 0.2324M8 + 0.3121M15 + 0.3155C8 + 0.3178P8 + 0.3362PESO8 + 0.3736C15 + 0.3772P15 + 0.4062PESO15 - 0.1267IDA_PAR - 0.1290IDA_PREN$. Associated to the indices $I8$ (M8), $I15$ (M15) and $I8_15$ (M8 and M15), were calculated, respectively, the scores 4.8665, 11.2861 e 8.8883, which maximize the probability to select heifers for sexual precocity.

KEYWORDS

beef cattle, categorical data, exploratory data analysis, selection indices, visual scores,

INTRODUÇÃO

Para a pecuária bovina de corte ser competitiva e se adequar às preferências do consumidor, é necessário, entre outros, melhoria constante na velocidade de crescimento e na eficiência reprodutiva dos animais (Bergmann, 1993). Para se interferir no sistema reprodutivo e predizer, com credibilidade, a precocidade sexual de fêmeas bovinas, é necessário avaliar a eficiência de várias características medidas por ocasião da desmama e e/ou aos 15 meses de idade. Geralmente, são avaliados conjuntamente escores visuais de conformação de carcaça, precocidade de terminação e musculosidade, escores reprodutivos: ovário, útero, tamanho e cor da vulva, medidas do corpo: tamanho, da base do cupim ao casco, e comprimento, do meio do cupim à extremidade do osso ilíaco, comprimento do umbigo, etc. Uma maneira eficiente de se obter índices de seleção que considera a contribuição de todas as características é por meio de componentes principais (CP), que reduz a dimensão do conjunto de dados originais, gerando novas variáveis denominadas de CP, que são independentes entre si, (Freitas, 2000). Geralmente, a variabilidade ou as informações contidas em um conjunto grande de variáveis, correlacionadas entre si e são resumidas em dois ou três CP. O objetivo deste trabalho foi obter índices, por meio de componentes principais, que maximizam a probabilidade de predição da precocidade sexual em novilhas Nelore.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados dados coletados de novilhas Nelore manejadas em pastagens de "Brachiaria brizantha", em sistema rotacionado e recebendo sal mineralizado "ad libitum". O trabalho foi conduzido na Fazenda Santa Rosa, propriedade particular, município de Xinguara, sudeste do Pará, latitude 7,10"o" ao W, longitude 49"o" ao S, no ano de 2000. O clima da região é o equatorial superúmido, tipo amazônico com temperaturas médias anuais de 26"o" C, umidade relativa do ar = 78% e pluviosidade de 2000 mm/ano. Foram avaliados: peso corporal, escores de conformação de carcaça, de precocidade de terminação e de musculosidade, aos oito e 15 meses de idade, denominados, respectivamente, por PESO8, PESO15, C8, C15, P8, P15, M8 e M15. Aos 15 meses de idade foram avaliados os escores reprodutivos: ovário (OVARIO), útero (UTERO), tamanho (VULVA) e cor da vulva (COR), tamanho do corpo: comprimento, do meio do cupim à extremidade do osso ilíaco, (COMP), altura, da base do cupim ao casco, (ALTURA) e escores do umbigo (UMBIGO). Foram ainda incluídas nas análises a idade à prenhez (IDA_PREN) e à parição (IDA_PAR) das novilhas, peso (P_MÃE) e ano de nascimento (ANO) da mãe, além do pai da novilha (PAI).

As variáveis P_MAE, PESO8, PESO15, VULVA, ALTURA, COMP, GESTA são do tipo contínuas; C8, P8, M8, C15, P15, M15 e UMBIGO são ordinais, enquanto que PAI, ANO, NUMERO, NASC, PARI15 e PARI, são variáveis de classificação, para propósitos de análise de variância.

As características acima foram analisadas por meio de técnicas de análises exploratórias (Freitas, 2003), análises de variáveis ordinal e nominal (Bowater et al. 1996), por meio de testes de medidas de concordância e de associação de qui-quadrado (QUI) e da estatística de Cochran-Mantel-Haenszel (CMH). A estatística de QUI testa a hipótese Ho: As linhas e colunas são homogêneas entre si versus Ha: As linhas e colunas são independentes entre si; a) Estatística de CMH testa a hipótese Ho: não existe associação entre a as variáveis das linhas e as variáveis das colunas versus Ha: há uma associação linear entre as variáveis das linhas e as variáveis das colunas. Foi usado o FREQ do SAS (SAS 2000/2001) para as análises das variáveis ordinais e nominais.

Foi realizada análise de variância, por meio do GLM do SAS (SAS, 2000/2001), considerando-se como variáveis dependentes: PESO8 PESO15 C8 C15 P8 P15 M8 M15 ALTURA COMP GESTA IDA_PAR e IDA_PREN; como variáveis de classificação foram considerados os dois grupos de tratamentos (PRECOCI), além de pai da novilha (PAI), ano de nascimento da mãe (ANO). Finalmente, foram realizadas análises por meio de Componentes Principais (CP). Para

isto, todas as variáveis foram analisadas na sua forma padronizada, ou seja, variável normal reduzida, com distribuição normal de média zero e variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os coeficientes do primeiro (CP1) das variáveis avaliadas aos 8 meses de idade, o qual explicou 62,0% da variabilidade total, obteve-se $I_8 = 0,2870P_MAE + 0,2942M_8 + 0,3356PESO_8 + 0,3678P_8 + 0,3712C_8 - 0,4714IDA_PAR - 0,4723 IDA_PREN$. Este índice, mostra o contraste de (P_MAE, M8, PESO8, P8 e C8) versus (IDA_PAR, IDA_PREN), ou seja, valores das variáveis do primeiro grupo, dispostas em ordem crescente de importância na combinação linear, estão associados com menores valores para idade à prenhez e idade à parição. Portanto, P_MAE, M8, PESO8, P8 e C8, à desmama, já contribuem para prever a precocidade do animal.

Aos 15 meses de idade, tem-se $I_{15} = 0,2200ALTURA + 0,5313COMP + 0,6460M_{15} + 0,8061P_{15} + 0,8580C_{15} + 0,8898PESO_{15} - 0,0568P_MAE - 0,1878IDA_PAR - 0,1932IDA_PREN$. Este formado pelos coeficientes do CP1, o qual explicou 70,03% da variabilidade total, mostra o contraste de (ALTURA, COMP, M15, P15, C15 e PESO15) versus (P_MAE, IDA_PAR e IDA_PREN), indicando que aos 15 meses de idade as variáveis ALTURA, COMP, M15, P15, C15 e PESO15, em ordem crescente de importância, permitem selecionar o animal sexualmente precoce.

Quando se analisou as variáveis avaliadas aos oito e 15 meses de idade, o índice obtido dos coeficientes do CP1 foi $I_{8_15} = 0,0238UMBIGO + 0,0318VULVA + 0,0396P_MAE + 0,0770ALTURA + 0,2154COMP + 0,2324M_8 + 0,3121M_{15} + 0,3155C_8 + 0,3178P_8 + 0,3362PESO_8 + 0,3736C_{15} + 0,3772P_{15} + 0,4062PESO_{15} - 0,1267IDA_PAR - 0,1290IDA_PREN$. As variáveis COMP, ALTURA, P_MAE, VULVA e UMBIGO, tem menor importância, não apresentando correlação com precocidade, e com exceção ao peso da mãe (P_MAE), servem apenas para caracterização da raça. Entretanto, como o CP1 somente explicou 21,0% da variabilidade total dos dados, não é prudente fazer inferência acerca deste índice.

Considerando-se os I_8 , I_{15} e I_{8_15} , foi elaborado um escore para cada um deles com o objetivo de melhor orientar o proprietário na seleção dos animais para precocidade sexual. Para a obtenção destes escores, manteve-se em cada dos índices apenas as variáveis com coeficientes positivos, uma vez que estas estão associadas com a precocidade do animal.

Para eliminar diferenças de unidades, todas as variáveis foram padronizadas para a variável normal reduzida. A seguir, para a composição do índice foi considerado o valor máximo de cada uma das variáveis no conjunto de dados. Os escores associados aos índices I_8 , I_{15} e I_{8_15} , respectivamente, foram 4,8665; 11,2861 e 8,8883, os quais maximizam a probabilidade de selecionar novilhas para precocidade sexual. Evidentemente estes escores são adequados para serem usados na região de abrangência da população em estudo, ou seja, rebanho Nelore, do Município de Xinguara, sudeste do estado do Pará.

CONCLUSÕES

Aos oito meses de idade é possível prever a precocidade sexual das novilhas Nelore. Quanto maior forem os valores do peso da mãe, do peso da novilha e dos escores de musculatura, de precocidade e de musculatura, mais sexualmente precoce serão as novilhas. No entanto, os índices obtidos aos 15 meses de idade são mais eficientes, pois tem a contribuição dos escores reprodutivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERGMANN, J.A.G. Melhoramento genético da eficiência reprodutiva em bovinos de corte. Rev. Bras. Reprod. Anim. v.1, supl. 4, p.70-86. 1993.
2. BOWATER, R.J.; COPAS, J.B.; MACHADO, O.A. . Hearing impairment and the log-normal distribution.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

Appl. Statistic, v.45,n.2.p.203-217, 1996.

3. FREITAS, A. R. de., SILVA, L.O.C., MACHADO, JOSAHKIAN, L.A., MACHADO, C.H.C. Quais características devem ser selecionadas no desenvolvimento ponderal de zebuínos: IV CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS, Uberaba, MG, . Anais... Uberaba, 2000. p. 326.
4. FREITAS, A. R. Técnicas de análises exploratórias de dados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA., 40, 2003, Santa Maria, RS, Anais... Santa Maria: SBZ, 2003. CD5p.
5. SAS INSTITUTE. SAS/STAT 1999-2001:User's guide: statistics, version 8, v.2, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. 1999-2001.