

## ANTECIPAÇÃO DA PUBERDADE EM NOVILHAS NELORE

### ANTICIPATION OF PUBERTY IN NELLORE HEIFERS

Hedron Victor da Luz Grosse<sup>1</sup>; Evandro Souza dos Santos<sup>2</sup>; Welington Hartmann<sup>3</sup>

#### Resumo

A raça Nelore é considerada tardia sexualmente, pois enquanto fêmeas taurinas atingem a puberdade com cerca de 10 a 15 meses, nos zebuínos ocorre dos 16 a 40 meses. Há uma constante busca constante de técnicas efetivas que melhorem a eficiência reprodutiva. A puberdade é determinada por fatores genéticos, juntamente com a taxa de crescimento e peso corporal, que são bastante influenciados por fatores ambientais, destacando o manejo nutricional. O estudo foi realizado em uma propriedade localizada em Porto Esperidião-MT, com a utilização de 223 fêmeas Nelore PO com idades que variaram de 12 a 15 meses. Um grupo de novilhas foi formado por filhas de touros com circunferência escrotal (CE) de 40 cm, outro grupo por filhas de touros com CE de 41 cm e assim por diante, até 46 cm, totalizando 7 grupos. O tratamento estatístico R-Quadrado indicou que o modelo ajustado explica 88,1536% da variabilidade na CE. O coeficiente de correlação foi igual a 0,938902, indicando uma relação relativamente forte entre as variáveis CE e peso aos 13 meses. O tratamento estatístico permitiu obter um modelo linear para descrever a relação entre Peso (kg) e CE (cm), com a equação:  $\text{Peso (kg)} = -20,6429 + 8,5 \times \text{CE (cm)}$ . Com essas informações é possível auferir a importância da medida de circunferência escrotal em touros da raça Nelore, por apresentar correlação alta e positiva com o peso corporal de novilhas e com escore de trato reprodutivo aos 13-14 meses de idade.

**Palavras-chave:** Bovinocultura. Circunferência escrotal. Precocidade.

#### Abstract

Nellore breed is considered sexually late, because while taurine females reach puberty at about 10 to 15 months, in zebuins that occurs from 16 to 40 months. There is a constant search for effective techniques that improve reproductive efficiency. Puberty is determined by genetic factors, along with growth rate and body weight, which are greatly influenced by environmental factors, highlighting nutritional management. The study was carried out in a farm located in Porto Esperidião-MT, with the use of 223 Nellore PO females with ages ranging from 12 to 15 months. One group of heifers was formed by daughters of bulls with scrotal circumference (SC) of 40 cm, another group by daughters of bulls with SC of 41 cm and so on, up to 46 cm, totaling 7 groups. The statistical treatment R-Square indicated that the adjusted model explains 88.1536% of the variability in SC. The correlation coefficient was equal to 0.938902, indicating a relatively strong relationship between the variables SC and weight at 13 months. The statistical treatment allowed to obtain a linear model to describe the relationship between weight (kg) and SC (cm), with the equation:  $\text{Weight (kg)} = -20.6429 + 8.5 \times \text{SC (cm)}$ . With this information, it is possible to assess the importance of scrotal circumference measurement in Nellore bulls, because it presents a high and positive correlation with the body weight of heifers and with reproductive tract score at 13-14 months of age.

**Keywords:** Cattle. Scrotal circumference. Precocity.

#### 1 Introdução

A precocidade sexual tem sido um dos objetivos das áreas técnicas na bovinocultura moderna, pois apresenta vantagens marcantes como: redução da idade ao primeiro parto, redução da idade de abate, aumento da taxa de progresso genético com a redução do intervalo de gerações

1 Médico Veterinário; hedron\_victor@hotmail.com

2 Médico Veterinário, ADE Reprodução Animal – Cuiabá - MT

3 Professor do Curso de Medicina Veterinária - UTP



e diminuição do custo do animal na propriedade, resultando em maior retorno financeiro. Vários fatores estão associados à indução da puberdade em novilhas, como a herança genética, nutrição, fatores de ambiente, e presença de machos (ARAUJO et al., 2019).

A raça Nelore é considerada tardia sexualmente, pois enquanto fêmeas taurinas atingem a puberdade com cerca de 10 a 15 meses, nos zebuínos ocorre dos 16 a 40 meses (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Desta forma, existe a busca constante de técnicas efetivas que melhorem a eficiência reprodutiva das fêmeas Nelore, somando-se à qualidade de seu produto final (ARAUJO et al., 2018).

Precocidade sexual se caracteriza pelo aumento antecipado dos pulsos de hormônio luteinizante (LH), nas concentrações de estradiol, no diâmetro de folículos dominantes e na duração das ondas foliculares no período da pré- puberdade. A seleção de novilhas de acordo com seu grau de maturidade sexual pode reduzir os custos de alimentação e aumentar a taxa de concepção no acasalamento (FREITAS, 2005). Ultimamente, diversos protocolos hormonais têm sido utilizados para induzir a puberdade em novilhas. Estes protocolos se baseiam na junção ou não de vários hormônios, salientando o uso dos dispositivos de liberação de progesterona associados ao uso de estradiol para sincronizar a emergência da onda folicular (BÓ et al., 2018). A progesterona é comumente usada na forma de dispositivos intravaginais, aumentando em poucas horas a concentração circulante nos níveis supraluteais, bloqueando o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, impedindo a pulsatilidade do hormônio luteinizante. Com a remoção do dispositivo de progesterona a manifestação do estro ocorre de 48 a 72 horas (PEREIRA e HARTMANN, 2018).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a correlação entre as variáveis circunferência escrotal (CE) e peso da progênie aos 13 meses com a finalidade de aumentar a taxa de prenhez aos 14 meses (PP14) em rebanhos da raça Nelore na região do Mato Grosso.

## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 Precocidade em Fêmeas Bovinas

O rendimento reprodutivo está interligado ao início da vida produtiva das fêmeas, chocando o intervalo entre gerações, a intensidade de seleção e, conseqüentemente, a taxa de ganho genético do rebanho. A escolha de novilhas mais precoces sexualmente é uma prática adotada por alguns programas de melhoramento genético animal (FORTES et al., 2012).

A categoria que mais impõe limites ao retorno econômico são as novilhas, pelo fato de que elas normalmente demoram de 22 a 36 meses para terem a primeira ovulação e de 44 a 48 meses para produzirem o primeiro bezerro. A idade a primeira cria é um dos fatores que afeta diretamente a determinação da eficiência reprodutiva, além de proporcionar maiores lucros para a redução de custos de manutenção das novilhas (BARUSELLI et al., 2014).

A puberdade é determinada por fatores genéticos, juntamente com a taxa de crescimento e peso corporal, que são bastante influenciados por fatores ambientais, destacando o manejo nutricional. Durante a fase que antecede a entrada na reprodução, maiores ganhos de peso



proporcionam maior e mais rápido desenvolvimento do aparelho reprodutivo, levando à antecipação da puberdade (BRUNES, 2017).

Apesar da diferença existente na definição de puberdade entre sexos, existem medidas mensuradas no macho favoravelmente associadas à precocidade sexual em novilhas, com destaque para a circunferência escrotal (CE), que vem sendo amplamente utilizada como indicador de características reprodutivas nas fêmeas (SANTANA JR. et al., 2011). Sollecito et al. (2016) relatam que a precocidade reprodutiva está relacionada com a velocidade do crescimento da fêmea, uma vez que a puberdade é determinada principalmente por aspectos genéticos e nutricionais.

## 2.2 Circunferência Escrotal

As características biométricas podem auxiliar na previsão da puberdade dos descendentes, uma vez que testículos maiores em touros jovens estão associados com maturidade sexual precoce (BARTH e OMINSKI, 2000). Medidas de CE têm sido usadas devido a associação com a capacidade reprodutiva de touros e matrizes (BUZANSKAS et al., 2017). Entre os caracteres reprodutivos, aqueles ligados a precocidade reprodutiva são os que contribuem com maior ganho genético, uma vez que antecipam a idade média dos pais no nascimento da sua progênie, ou seja, contribuem para diminuir o intervalo de gerações, principalmente devido ao elevado intervalo de gerações dos bovinos (CARVALHO, 2017).

A CE está correlacionada geneticamente com a idade à puberdade tanto nos machos quanto nas fêmeas, com a fertilidade dos machos e das fêmeas apresentadas a estes machos (CIRYLLO et al., 2001). Pereira et al. (2002) demonstraram que a CE pode ser utilizada como critério de seleção para melhorar a precocidade sexual das fêmeas, uma vez que a correlação genética indica que seleção de touros com base no mérito genético da CE pode resultar na diminuição da idade ao primeiro parto de suas filhas.

Os estudos associando CE com a idade ao primeiro parto em rebanhos da raça Nelore mostram correlações genéticas favoráveis entre essas características (TEREKADO, 2011).

## 3 Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma propriedade localizada em Porto Esperidião-MT, com a utilização de 223 fêmeas Nelore PO com idades que variaram de 12 a 15 meses.

Essas fêmeas eram filhas de vacas já desafiadas à precocidade e carregavam uma genética positiva a esse critério avaliativo e, para agregar ainda mais uma linhagem positiva para precocidade foram inseminadas com touros que apresentavam DEP's (Diferença Esperada de Progênie) correlacionadas à reprodução. O valor de uma DEP é dado pela diferença na performance que é esperada para a futura progênie de um animal comparado à performance da futura progênie de todos os outros animais avaliados na análise, quando acasalados a animais de mesmo valor.

Essas novilhas logo após a desmama entraram em um manejo especial relacionado à alimentação, recebendo ração concentrada, visando o ganho de peso para chegarem na estação com 60 a 70% do seu peso adulto.

Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o tratamento estatístico R-Quadrado (ANOVA) do programa computacional *Statgraphics Centurion*® permitindo as estimativas dos coeficientes de correlação entre CE e peso corporal.

## 4 Resultados

Um grupo de novilhas foi formado por filhas de touros com circunferência escrotal de 40 cm, outro grupo por filhas de touros com CE de 41 cm e assim por diante, até 46 cm, totalizando 7 grupos. No que se refere ao estudo comparativo entre CE e seu efeito sobre o peso das novilhas à idade de um ano, os resultados podem ser observados na Figura 1.

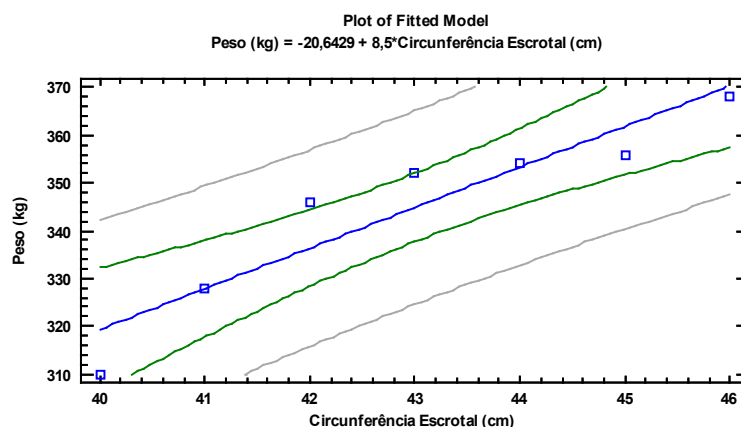


Figura 1: Influência da CE dos touros sobre o peso de suas filhas aos 13-14 meses de idade (n = 243)

Observa-se um comportamento linear da curva, que se inicia com o grupo de novilhas filhas de touros com CE 40 cm e que obtiveram peso médio de 310 kg aos 13 meses de idade. No grupo CE 40 havia 12 novilhas; no CE 41, 39; no CE 42, 14; no CE 43, 52; no CE 44, 75; no CE 45, 29 e no CE 46, 22; totalizando 243 novilhas. O tratamento estatístico R-Quadrado indica que o modelo ajustado explica 88,1536% da variabilidade na Circunferência Escrotal (cm). O coeficiente de correlação é igual a 0,938902, indicando uma relação relativamente forte entre as variáveis CE e peso aos 13 meses. O erro padrão da estimativa mostra o desvio padrão dos resíduos como sendo 0,814492. Este valor pode ser usado para construir limites de previsão para novas observações. Como o valor P na tabela ANOVA é menor que 0,05, existe uma relação estatisticamente significativa entre Circunferência Escrotal (cm) e Peso (kg) no nível de confiança de 95,0%.

O tratamento estatístico permitiu obter um modelo linear para descrever a relação entre Peso (kg) e Circunferência Escrotal (cm). A equação do modelo ajustado é:

$$\text{Peso (kg)} = - 20,6429 + 8,5 \times \text{CE (cm)}$$

A Análise de Variância pode ser observada na Tabela 1:

| Análise de Variância |                    |                    |                     |         |            |
|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------|------------|
| Fonte                | Soma dos Quadrados | Graus de Liberdade | Média dos Quadrados | F-Ratio | Valor de P |
| Modelo               | 24,683             | 1                  | 24,683              | 37,21   | 0,0017     |
| Residual             | 3,31698            | 5                  | 0,663396            | -       | -          |
| Total (Corr.)        | 28,0               | 6                  | -                   | -       | -          |

Com essas informações é possível auferir a importância da medida de circunferência escrotal em touros da raça Nelore, por apresentar correlação alta e positiva com o peso corporal de novilhas e com escore de trato reprodutivo aos 13-14 meses de idade. Esse fato representa uma importante contribuição à seleção genética de touros, que resulta em precocidade sexual de suas filhas. Assim elas passam a contribuir economicamente para o êxito da fazenda, e chegam à idade de 23 ou 24 meses com uma cria ao pé.

## Conclusão

Diversas características ligadas à eficiência reprodutiva são consideradas nos programas de avaliação genética de bovinos de corte no Brasil. A maioria dessas características, entretanto, apresenta baixa herdabilidade, indicando a necessidade de muito esforço para se obter progresso genético. Apesar de a circunferência escrotal (CE) constituir um bom critério de seleção, faz-se necessária a busca contínua de critérios de seleção que realmente possibilitem a identificação de machos e fêmeas mais férteis e mais precoces para os sistemas de produção brasileiros.

## Referências

- ARAUJO, A. C. C.; NONATO, M. S.; BEZERRA, A. R. A. et al. Induction of ovulation in heifers with memorandum of cyclicity. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 11, p. 24286-24290, 2019
- ARAUJO, A. C. R.; SALES, A. F. F.; FERREIRA, J. P. V.; NEVES NETO, J. T. Indução à puberdade em novilhas. In: *Colóquio Estadual de Pesquisa Interdisciplinar e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar, II-I. Anais...* 2018.
- BARTH, A. D.; OMINSKI, K. H. The relationship between scrotal circumference at weaning and at one year of age in beef bulls. *The Canadian Veterinary Journal*, v. 41, n. 7, p. 541-546, jul. 2000.



- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M.O.; FERREIRA, R.M. et al. Como aumentar a quantidade e a qualidade de bezerras em rebanhos de corte. *Revista Brasileira da Zootecnia*, v. 29, n. 5, p. 1327-1331, 2014.
- BÓ, G. A. Programs for fixed-time artificial insemination in South American beef cattle. *Animal Reproduction Science*, v. 15, n. 1, p. 952-962, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21451/1984-3143-AR2018-0025>
- BRUNES, L.C. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento, reprodução, carcaça e escores visuais em um rebanho Nelore sob seleção para precocidade sexual. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, 2017.
- BUZANSKAS, M.E.; PIRES, P.S.; CHUD, T.C.S. Parameter estimates for reproductive and carcass traits in Nelore beef cattle. *Theriogenology*, v.92, p. 204-209. 2017.
- CARVALHO, C. V. D. Avaliação genético quantitativa e genômica para características reprodutivas de bovinos da raça Nelore. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia. 2017.
- CYRILLO, J.N.S.G.; RAZOOK, A.G.; FIGUEIREDO, L. A. Estimativa de tendências e parâmetros genéticos do peso padronizado aos 378 dias de idade, medidas corporais e perímetro escrotal de machos Nelore de Sertãozinho, SP. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.1, p.56-65, 2001.
- FORTES, M.R.S.; LEHNERT, S.A.; BOLORMAA, S. Finding genes for economically important traits: Brahman cattle puberty. *Anim. Prod. Sci.*, v.52, p.143–50. 2012.
- HAFEZ, E. S.; HAFEZ, B. *Fisiologia da reprodução*. 7 ed. São Paulo: Manole, 2004. 513p.
- PEREIRA, E.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Análise genética de características reprodutivas na raça Nelore. *Pesq Agropec Bras*, v.37, p.703-708, 2002.
- PEREIRA, J. F. S.; HARTMANN, W. Regulation of the Hypothalamic-PituitaryGonadal Axis and the Manipulation of the Estrous Cycle of Bovine Females. Chapter 3. *Avid Science*, 2018.
- PEREZ, G. C. Uso do acetato de melengestrol (MGA), associado a PGF 2 $\alpha$  e a GnRH ou benzoato de estradiol em protocolos de inseminação artificial em tempo ixo (IATF) para vacas Nelores paridas. 2005. 80 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de São Paulo. São Paulo.
- SANTANA, M. L.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B.; MATTOS, E. C. Genetic relationship between growth and reproductive traits in Nelore cattle. *Animal*, v.6, p.565-570, 2011.
- SOLLECITO, N. V.; ANDRADE, V.J.; BARBOSA, F.A. Taxa de fertilidade de novilhas de diferentes grupos genéticos com primeiro serviço aos 14 meses de idade. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 68, n. 2, p. 361-368, 2016.
- TERAKADO, A. P. N. Associações genéticas entre perímetro escrotal e características reprodutivas de fêmeas da raça Nelore. (Dissertação) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Jaboticabal-SP, V.1 p.53, 2011.