

NOTABREVE

DESENVOLVIMENTO FOLICULAR E OVULAÇÃO DE FÊMEAS NELORE (*BOS TAURUS INDICUS*) SINCRONIZADAS*

FOLLICULAR DEVELOPMENT AND OVULATION OF SYNCHRONIZED NELLORE
BREED (*BOS TAURUS INDICUS*) FEMALES

Ferraz, H.T.^{1*}, B.D. Oliveira Filho², M.L. Gambarini², M.A.O. Viu¹, D.T. Lopes²
e L.C. Rezende¹

¹Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás. Câmpus Jataí. Brasil. htferraz@gmail.com

²Escola de Veterinária. Universidade Federal de Goiás. Câmpus Goiânia. Brasil.

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Benzoato de estradiol. Bovinos. IATF. Progestagens. Reprodução.

ADDITIONAL KEYWORDS

Bovine. Estradiol benzoate. Progestins. Reproduction. TAI.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de contrastar o desenvolvimento folicular em novilhas e vacas Nelore submetidas ao protocolo de sincronização com norgestomet (NOR) e benzoato de estradiol (BE). Cinco vacas e cinco novilhas receberam aplicação de 2,0 mg de BE e colocação do implante de NOR no dia zero (D0) com retirada no D8, seguida da aplicação de 0,5 mg de cloprostenol. No D9 aplicou-se 1,0 mg de BE. Realizou-se acompanhamento ultra-sonográfico diário do D0 ao D8; a cada 12 horas do D8 ao D9; e a cada seis horas do D9 até a ovulação. O diâmetro médio do folículo ovulatório foi de 8,02±0,39 mm nas novilhas e de 9,10±0,24 mm nas vacas, com diferença entre as duas categorias ($p<0,05$). O intervalo médio entre o início do protocolo e o surgimento de uma nova onda foi de 3,80±0,37 dias e 3,50±0,50 dias para novilhas e vacas, respectivamente. A ovulação ocorreu, em média, 40,6±1,47 horas para as novilhas e 41,50±3,77 para as vacas após a aplicação do BE. Para estes intervalos não foi observada diferença entre as categorias ($p>0,05$). Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o desenvolvimento folicular de novilhas e vacas Nelore submetidas à sincronização da ovulação com NOR e BE ocorre de maneira semelhante, sendo o folículo ovulatório encontrado nas vacas maior que o observado nas novilhas.

*Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

SUMMARY

This work was developed to contrast the follicular development in Nelore heifers and cows submitted to ovulation synchrony with norgestomet (NOR) and estradiol benzoate (BE). Five females of each category were submitted to the following protocol: NOR implant in the ear with 2.0 mg of BE on day zero (D0), removal of implant on D8, followed by the application of 0.5 mg of cloprostenol. On D9 all the animals received a second dose of 1.0 mg of BE. Ultrasound evaluations were daily performed from D0 to D8; every 12 hours from D8 to D9 and every six hours of D9 until ovulation. The average diameter of the ovulatory follicle was 8.02±0.39 mm for heifers and 9.10±0.24 mm for cows, with difference between two categories ($p<0.05$). The average interval between beginning of the protocol and the appearance of a new follicular wave was 3.80±0.37 days for heifers and 3.50±0.50 days for cows. The ovulation occurred, on average, 40.6±1.47 hours for heifers and 41.50±3.77 for cows after the second dose of BE. For these intervals didn't have difference between two categories ($p>0.05$). According these results we can conclude that the follicular development of Nelore heifers and cows submitted to ovulation synchrony with NOR and BE occur of similar way, with the ovulatory follicle bigger in the cows.

INTRODUÇÃO

Dentre as biotecnologias aplicáveis à

Recibido: 20-12-07. Aceptado: 17-1-08.

Arch. Zootec. 58 (Supl. 1): 585-588. 2009.

pecuária comercial destacam-se a inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), uma vez que estas são estratégias economicamente viáveis que propiciam a melhoria do rebanho por meio do uso de sêmen de touros comprovadamente superiores. No entanto ainda são escassos os estudos sobre a fisiologia reprodutiva de fêmeas Nelore submetidas a protocolos hormonais para sincronização da ovulação no Brasil. Por isso, desenvolveu-se este trabalho com o objetivo de acompanhar pela ultra-sonografia a atividade ovariana e o momento da ovulação de novilhas e vacas Nelore submetidas a um protocolo hormonal para realização da IATF.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em abril de 2006 na Fazenda Santa Rosa, localizada no município de Caçu, sudoeste do Estado de Goiás, Brasil. Foram utilizadas cinco novilhas com peso mínimo de 300 kg e idade entre 24 e 30 meses, e cinco vacas entre a segunda e a quinta ordem de parição com, pelo menos, 60 dias pós-parto. Todos os animais foram submetidos ao seguinte protocolo: aplicação, via intramuscular (IM), de 2,0 mg de BE no momento da implantação auricular do NOR, sendo este considerado o dia zero (D0) do protocolo. Após oito dias (D8), juntamente com a retirada do implante, realizou-se a aplicação, IM, de 0,50 mg de cloprostenol sódico. Depois de mais 24 horas (D9) aplicou-

se, IM, 1,0 mg de BE.

A atividade ovariana foi acompanhada por meio de exames ultra-sonográficos em intervalos de 24 horas, desde a colocação do implante auricular de NOR (D0) até sua retirada (D8). A partir de então e até o momento da aplicação da segunda dose de BE (D9), realizou-se a ultra-sonografia a cada 12 horas. Após a segunda dose de BE estas avaliações foram feitas a cada seis horas, até que se verificasse a ovulação do FD. O momento da ovulação foi estimado pelo intervalo médio entre a observação do maior diâmetro do FD e seu desaparecimento na imagem ultra-sonográfica do exame seguinte. Seis dias após a ovulação realizou-se o exame ultra-sonográfico para verificação do CL. Para mensuração do tempo necessário para o início de uma nova onda de crescimento folicular, considerou-se o surgimento do primeiro folículo com diâmetro maior ou igual a três milímetros após o início do protocolo hormonal (Barros *et al.*, 2000). Os exames foram feitos com auxílio do aparelho Pie Medical 480, equipado com transdutor retal bifrequencial de 5,0/7,5 MHz. No momento do exame, o transdutor era movimentado sobre a superfície dos ovários e, quando necessário, congelava-se a imagem do monitor para a mensuração do diâmetro dos folículos e do CL. Durante cada exame eram confeccionados diagramas com o posicionamento relativo e os diâmetros dos folículos e do CL.

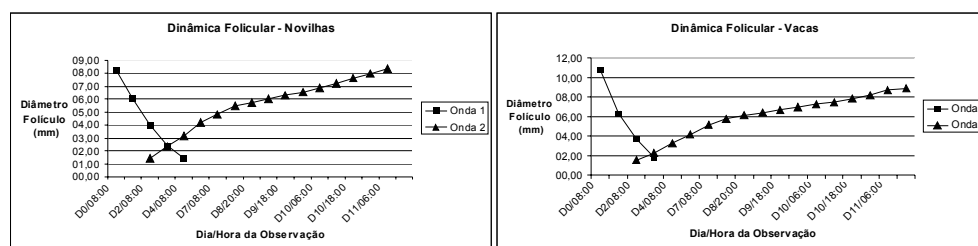


Figura 1. Dinâmica folicular de novilhas e vacas Nelore submetidas ao protocolo BE-NOR-PGF2 α -BE. (Follicular dynamics of Nelore heifers and cows submitted to the protocol BE-NOR-PGF2 α -BE).

ULTRASSONOGRRAFIA DO DESENVOLVIMENTO DO FOLÍCULO OVULATÓRIO

Os dados gerados foram analisados usando-se os procedimentos do pacote computacional WinSTAT for Excel (Fitch, 2006), primeiramente realizando-se análises de crítica e consistência (frequências, distribuições de frequências e homogeneidade de variâncias). Procedeu-se então a comparação entre as médias das variáveis diâmetro dos folículos ovulatórios; intervalo entre

o início do protocolo e surgimento de uma nova onda de crescimento folicular, entre a retirada do implante de NOR e a ovulação e entre a aplicação de BE e a ovulação, através do procedimento *independent t-test* do referido programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme demonstrado na **tabela I** e na **figura 1**, o intervalo médio entre o início do protocolo e o surgimento de uma nova onda de crescimento folicular foi de $3,80 \pm 0,37$ dias para as novilhas e de $3,50 \pm 0,50$ dias para as vacas. Outros autores relataram intervalos entre três e seis dias para vacas e novilhas submetidas a este tratamento (Garcia e Salaheddine, 2001; Cavalieri *et al.*, 2002; Martinez *et al.*, 2005). Adicionalmente, Barros *et al.* (2000) encontraram intervalo médio de 4,36 dias entre o início do protocolo com BE+P4 e o surgimento de uma nova onda folicular em vacas Nelore. A ovulação ocorreu, em média, $40,6 \pm 1,47$ horas para as novilhas e $41,50 \pm 3,77$ para as vacas após a aplicação do BE no D9 do protocolo. Barros *et al.* (2000) relataram intervalo de 44,16 horas entre a aplicação do BE e a ovulação em vacas Nelore. Cavalieri *et al.* (2002), trabalhando com novilhas meio-sangue zebuino de corte, observaram intervalo de $50,4 \pm 1,7$ horas entre a aplicação do BE e a ovulação. Segundo Martinez *et al.* (2005), este mesmo intervalo foi de $53,3 \pm 1,9$ horas em vacas taurinas. Os valores obtidos neste estudo estão abaixo dos relatados pela literatura, provavelmente devido ao menor diâmetro do FD observado neste experimento. Para os intervalos anteriormente discutidos não se verificou diferença ($p > 0,05$) entre novilhas e vacas pelo *independent t-test*.

O diâmetro médio do folículo ovulatório das novilhas foi de $8,02 \pm 0,39$ mm (**tabela I**). Este valor é menor que os 11,60 mm verificados por Cavalieri *et al.* (2002) em novilhas *Bos taurus indicus* sincronizadas com dispositivo intravaginal de P4 e aplicação de BE 24

Tabela I. Intervalo médio \pm desvio padrão ($\mu \pm DP$) e coeficiente de variação (CV) entre o início do protocolo e o surgimento de uma nova onda folicular (IP-NO) e entre a aplicação do BE e a ovulação (BE-OV); e diâmetro máximo (DMAX), mínimo (DMIN), médio \pm desvio padrão ($\mu \pm DP$) e coeficiente de variação (CV) do folículo ovulatório de novilhas e vacas Nelore submetidas ao protocolo BE-NOR-PGF2 α -BE. (Average interval \pm standard deviation ($\mu \pm DP$) and coefficient of variation (CV) between beginning of the protocol and the appearance of a new follicular wave (IP-NO) and between BE's application to ovulation (BE-OV); and maximum diameter (DMAX), minimum (DMIN), average \pm standard deviation ($\mu \pm DP$) and coefficient of variation (CV) of the Nelore heifers and cows ovulatory follicle submitted to the protocol BE-NOR-PGF2 α -BE).

	Intervalos*	
	$\mu \pm DP$	CV(%)
Novilhas		
IP-NO (dias)	$3,80 \pm 0,37$	22,01
BE-OV (horas)	$40,6 \pm 1,47$	8,09
Vacas		
IP-NO (dias)	$3,50 \pm 0,50$	28,57
BE-OV (horas)	$41,50 \pm 3,77$	18,19
Folículo ovulatório		
	Novilhas	Vacas
DMAX (mm)	8,40	9,30
DMIN (mm)	7,40	8,70
$\mu \pm DP$ (mm)	$8,02 \pm 0,39^a$	$9,10 \pm 0,24^b$
CV (%)	4,94	2,69

* $p > 0,05$; ^{a,b}Letras diferentes na mesma linha indicam diferença ($p < 0,05$), pelo *independent t-test*.

horas após a remoção do progestágeno. Nestas mesmas condições, Garcia e Salaheddine (2001) verificaram média de 13,60 mm para o folículo ovulatório de novilhas da raça Holandesa. Os menores valores encontrados neste experimento devem-se, provavelmente, à dose excessiva de BE para esta categoria, uma vez que, segundo Vogg *et al.* (2004), 0,50 mg de BE deve ser a dose máxima utilizada em novilhas para estimular a ovulação, sem afetar o tamanho e a qualidade do folículo ovulatório. O estudo da dinâmica folicular nas vacas mostrou que o diâmetro médio do folículo ovulatório foi de $9,10 \pm 0,24$ mm (**tabela I**), maior ($p < 0,05$) que aquele observado nas novilhas. Figueiredo *et al.* (1997) encontraram valores entre 11,00 e 12,00 mm para os folículos pré-ovulatórios de vacas Nelore durante o ciclo

estral normal. Os baixos valores encontrados para o folículo ovulatório, neste experimento, podem ter ocorrido em função do estresse a que estas vacas foram submetidas, devido ao exame ultra-sonográfico diário em fêmeas que, até então, vinham sendo criadas de maneira extensiva, interferindo na liberação das gonadotrofinas e no desenvolvimento dos folículos, assim como relatado por Smith e Dobson (2002).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o desenvolvimento folicular de novilhas e vacas Nelore submetidas à sincronização da ovulação com NOR e BE ocorre de maneira semelhante, sendo o folículo ovulatório encontrado nas vacas maior que o observado nas novilhas.

BIBLIOGRAFIA

- Barros, C.M., M.P.B. Moreira, R.A. Figueiredo, A.B. Teixeira and L.A. Trinca. 2000. Synchronization of ovulation in beef cows (*Bos indicus*) using GnRH, PGF2 α and estradiol benzoate. *Theriogenology*, 53: 1121-1134.
- Cavalieri, J., C. Coleman, H. Rodrigues, K.L. Macmillan and L.A. Fitzpatrick. 2002. The effect of timing of administration of oestradiol benzoate on characteristics of oestrus, timing of ovulation and fertility in *Bos indicus* heifers synchronized with a progesterone releasing intravaginal insert. *Aust. Vet. J.*, 80: 217-223.
- Figueiredo, R.A., C.M. Barros, O.L. Pinheiro and J.M.P. Soler. 1997. Ovarian follicular dynamics in Nelore breed (*Bos indicus*) cattle. *Theriogenology*, 47: 1489-1505.
- Fitch, R.K. 2006. User's manual: WinSTAT for Excel. R. Fitch Software. Bad Krozingen. Germany.
- Garcia, A. and M. Salaheddine. 2001. Effect of oestrus synchronization with estradiol 17 α and progesterone on follicular wave dynamics in dairy heifers. *Rep. Dom. Anim.*, 36: 301-307.
- Martinez, M.F., J.P. Kastelic, G.A. Bó, M. Caccia and R.J. Mapletoft. 2005. Effects of oestradiol and some of its esters on gonadotrophin release and ovarian follicular dynamics in CIDR-treated beef cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 86: 37-52.
- Smith, R.F. and H. Dobson. 2002. Hormonal interactions within the hypothalamus and pituitary with respect to stress and reproduction in sheep. *Dom. Anim. Endocrinol.*, 23: 75-85.
- Vogg, G., C.J.H. Souza, C.M. Jaume e J.C.F. Moraes. 2004. Utilidade do benzoato de estradiol após suplementação com gestágeno na sincronização de cios de novilhas de corte. *Acta Sci. Vet.*, 32: 41-46.