

## RELAÇÃO ENTRE DIÂMETRO FOLICULAR E MOMENTO DA OVULAÇÃO COM A UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES AGENTES OVULATÓRIOS EM PROTOCOLOS DE IATF EM BOVINOS

PATRÍCIA CARVALHO GINDRI<sup>1</sup>; BRUNA MION<sup>2</sup>; MONIQUE MAZZAROLLO  
FRATA<sup>3</sup>; JORGEA PRADIEE<sup>4</sup>; LÍGIA MARGARETH CANTARELLI PEGORARO<sup>5</sup>;  
AUGUSTO SCHNEIDER<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [patricia.gindri@yahoo.com.br](mailto:patricia.gindri@yahoo.com.br); <sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [brunamion.vet@gmail.com](mailto:brunamion.vet@gmail.com); <sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [monique@hotmail.com](mailto:monique@hotmail.com); <sup>4</sup>Bolsista Capes/Embrapa – [jorgeapradiee@hotmail.com](mailto:jorgeapradiee@hotmail.com); <sup>5</sup>Embrapa Clima Temperado – [ligia.pegoraro@embrapa.br](mailto:ligia.pegoraro@embrapa.br); <sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [augustoschneider@gmail.com](mailto:augustoschneider@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

O uso da inseminação artificial (IA) é uma importante ferramenta para o melhoramento genético, aumento da eficiência reprodutiva e produtividade nos rebanhos bovinos (BARUSELLI et al., 2004). Os programas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) são amplamente utilizados devido à capacidade de aumentar o número de fêmeas inseminadas sem a necessidade de detecção de estro (SÁ FILHO et al., 2011).

Os protocolos de IATF objetivam sincronizar a emergência da onda folicular, terminar uniformemente a fase luteínica e induzir a ovulação sincronizada do folículo dominante (MENEGETTI et al., 2009). Vários protocolos foram desenvolvidos através da utilização de tratamentos específicos, para utilização em diferentes categorias animais, dessa forma minimizando o tempo e o manejo, e resultando em taxas de prenhez satisfatórias (SÁ FILHO et al., 2011).

Os protocolos mais utilizados são aqueles que utilizam associações de progestágenos e estrógenos para induzir o crescimento de uma nova onda folicular (BO et al., 2003). A indução da ovulação pode ser realizada através da administração de GnRH ou de ésteres de estradiol [Benzoato (BE) e Cipionato (ECP)], uma vez que esses hormônios induzem eficientemente a liberação de um pico de LH após a retirada do dispositivo de progesterona, que é essencial para promover a ovulação em bovinos (CIPRIANO et al., 2011). Conforme CHENAULT et al. (1990), o aumento do LH ocorre em aproximadamente 2 horas após a administração do GnRH; enquanto que o Benzoato promove esse aumento após 20 horas da administração e o Cipionato, 48 horas (SALES et al., 2008).

Neste trabalho, objetivou-se avaliar a relação do diâmetro folicular e momento da ovulação utilizando diferentes indutores de ovulação em programas de IATF para bovinos leiteiros.

### 2. METODOLOGIA

Nesse estudo foram utilizadas 139 fêmeas bovinas das raças Jersey e Holandês, provenientes de duas propriedades leiteiras. Todos os animais receberam um dispositivo intravaginal de progesterona (1g, Primer®, Agener União, São Paulo/SP) e 2 mg de Benzoato de Estradiol (RIC-BE®, Agener União) no dia 0. No dia 8 foi realizada a remoção do dispositivo intravaginal e foi administrado 0,150 mg de *d*-Cloprostenol (Prolise®, Agener União). O agente indutor da ovulação e o momento da administração desse agente variou conforme o grupo de tratamento. O Grupo ECP recebeu 1mg de Cipionato de Estradiol (ECP®, Zoetis, NJ, USA) no momento da retirada do dispositivo. O Grupo BE recebeu como indutor de ovulação 1mg de Benzoato de Estradiol (RIC-BE®),

administrado 24 horas após a remoção do dispositivo intravaginal. O Grupo GnRH recebeu 0,05 mg de Acetato de Gonadorelina (Gestran Plus®, Agener União) 60 horas após a retirada do dispositivo intravaginal. O Grupo Sem Indutor não recebeu agente indutor da ovulação.

A partir da retirada do dispositivo intravaginal de progesterona, todas as fêmeas passaram por avaliação ultrassonográfica ovariana (Aquila pro, Esaote, São Paulo, SP, Brasil) para a mensuração do diâmetro do folículo dominante e determinação do momento da ovulação. As avaliações ultrassonográficas foram realizadas com intervalo de 12 horas até o momento da ovulação. O diâmetro do folículo dominante foi determinado através da mensuração da maior distância entre as paredes foliculares e o momento da ovulação foi determinado através da subtração de 6 horas da primeira avaliação em que o folículo dominante não foi mais detectado.

A análise estatística foi realizada através do pacote estatístico GraphPad® 6.01 (GraphPad software, Inc., CA, USA). Os dados de escore de condição corporal, diâmetro ovulatório e momento da ovulação foram avaliados pelo teste ANOVA one-way e quando o F foi significativo, os grupos foram confrontados através do teste t de Student e a taxa ovulatória foi avaliada por teste de qui-quadrado, com 95% de intervalo de confiança.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A descrição do ECC, taxa ovulatória, diâmetro e momento da ovulação de acordo com os grupos estão na Tabela 1.

**Tabela 1:** Relação do Escore de Condição Corporal, diâmetro ovulatório, taxa ovulatória e momento da Ovulação em bovinos leiteiros submetidos a protocolos de IATF com diferentes agentes ovulatórios.

	BE	Sem indutor	GnRH	ECP
ECC	2.82±0.2	2.98±0.45	2.99±0.33	3.02±0.36
Taxa ovulatória (%)	78.94 <sup>ab</sup>	53.33 <sup>b</sup>	79.31 <sup>ab</sup>	85.52 <sup>a</sup>
Diâmetro ovulatório (mm)	13.16±2.69	13.84±2.25	13.33±1.52	13.02±1.59
Momento da ovulação (h)	66.8±3.09 <sup>c</sup>	76.5±16.27 <sup>ab</sup>	78.52±10.53 <sup>a</sup>	71.25±12.94 <sup>bc</sup>

<sup>a,b,c</sup> Valores com letras diferentes diferem estatisticamente ( $P \leq 0,01$ ). BE: Benzoato de Estradiol; ECP: Cipionato de Estradiol.

A capacidade ovulatória do folículo depende do indutor de ovulação utilizado e do tamanho folicular quando esse indutor é aplicado (GIMENES et al., 2008). Alguns autores reportaram não haver diferença na taxa ovulatória em protocolos utilizando BE ou ECP (SILVA et al., 2017). Em contrapartida, o grupo GnRH poderia apresentar uma menor taxa ovulatória, uma vez que a administração de GnRH exógeno, apesar de ser capaz de induzir a liberação de LH, nem sempre é eficiente em promover a ovulação (PFEIFER et al., 2016). No nosso estudo, a menor taxa ovulatória ocorreu no grupo que não recebeu indutor de ovulação. Menores taxas ovulatórias podem estar associadas a presença de menores folículos no final do protocolo (VASCONCELOS et al., 2001). Contudo, apesar dos nossos resultados terem indicado diferença na taxa ovulatória, o diâmetro do folículo que ovulou não diferiu entre os grupos avaliados.

O diâmetro folicular está associado com maiores concentrações de estradiol, influenciando positivamente a fertilização, auxiliando no transporte espermático e favorecendo a concepção (SÁ FILHO et al., 2010). O diâmetro folicular foi similar entre os grupos nesse estudo, concordando com SILVA et al. (2017), que compararam o uso do BE e do ECP. Contudo, ao contrário do

demonstrado pelos nossos resultados, estudos realizados por SÁ FILHO et al. (2011) demonstraram que os folículos induzidos a ovular com BE tendem a crescer menos e ser menores do que os folículos induzidos a ovular com GnRH.

O diâmetro folicular também influencia o momento da ovulação (PFEIFER et al., 2015). No nosso estudo foram observadas diferenças nesse parâmetro entre os grupos avaliados. O momento da ovulação é extremamente importante em protocolos de IATF, uma vez que determina a sincronia entre ovulação e IA, que é um fator determinante para a ocorrência da fecundação (DADARWAL et al., 2013). O grupo BE apresentou a ovulação mais próxima da retirada do dispositivo de progesterona e foi o grupo que apresentou menor variação do momento da ovulação, similar ao encontrado por SÁ FILHO et al. (2011). Essa precocidade em induzir a ovulação pode ocorrer porque o BE é capaz de induzir rapidamente um aumento nas concentrações de LH após a retirada do dispositivo de progesterona e, dessa forma, induzir a ovulação antes que os demais indutores (MARTÍNEZ et al., 2002). O GnRH também é capaz de induzir um rápido aumento nas concentrações de LH (CHENAULT et al., 1990), contudo, no nosso estudo, ele foi administrado 60 horas após a remoção do dispositivo, causando uma ovulação mais tardia nesse grupo. Nós esperávamos que no grupo sem indutor, por não ser administrado nenhum hormônio para acelerar a ocorrência do pico de LH, a ovulação fosse ocorrer mais tardiamente. Um estudo realizado por MARTINEZ et al. (2000) auxiliou na formulação dessa nossa hipótese, já que nos animais que não receberam indutor, a ovulação ocorreu 108 horas após a retirada do dispositivo. Contudo, esses resultados não foram demonstrados no nosso experimento.

#### 4. CONCLUSÕES

A utilização de diferentes agentes ovulatórios em protocolos de IATF altera o momento da ovulação, contudo não influencia o diâmetro folicular no momento da ovulação. Além disso, não utilizar indutor de ovulação diminui a taxa ovulatória em protocolos de IATF.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARUSELLI, P.S.; REIS, E.L.; MARQUES, M.O.; NASSER, L. F.; BÓ, G.A. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83, p.479-486, 2004.
- BO, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTÍNEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 307-326, 2003.
- CHENAULT, J.R.; KRATZER, D.D.; RZEPKOWSKI, R.A.; GOODWIN, M.C. LH and FSH response of Holstein heifers to fertirelin acetate, gonadorelin and buserelin. **Theriogenology**, v.34, p.81–98, 1990.
- CIPRIANO, R.S.; CARVALHO, B.A.; MARANGONI, N.R.; NOGUEIRA, G.P. LH and FSH concentration and follicular development in Nellore, heifers submitted to fixed-time artificial insemination protocols with different progesterone concentrations. **Reproduction Animal Science**, v. 127, p. 16-22, 2011.
- DADARWAL, D.; MAPLETOFT, R.J.; ADAMS, G.P.; PFEIFER, L.F.M.; CREELMAN, C.; SINGH, J. Effect of progesterone concentration and duration of proestrus on fertility in beef cattle after fixed-time artificial insemination. **Theriogenology**, v.29, p. 859-866, 2013.

GIMENES, L. U.; SÁ FILHO, M.F.; CARVALHO, N.A.T.; TORRES-JUNIOR J.R.S.; SOUZA A.H.; MADUREIRA, E.H.; TRINCA, L.A.; SARTORELLI, E.S.; BARROS, C.M.; CARVALHO, J.B.P.; MAPLETOFT, R.J.; BARUSELLI, P.S. Follicle deviation and ovulatory capacity in *Bos indicus* heifers. **Theriogenology**, v. 69, p. 825-858, 2008.

MARTINEZ, M.F.; ADAMS, G.P.; KASTELIC, J.P.; BERFELT, D.R.; MAPLETOFT, R.J. Induction of follicular wave emergence for estrus synchronization and artificial insemination in heifers. **Theriogenology**, v. 54, p. 757-769, 2000.

MARTÍNEZ, M.F.; KASTELIC, J.P.; ADAMS, G.P.; COOK, B.; OLSON, W.O.; MAPLETOFT, R.J. The use of progestins in regimens for fixed-time artificial insemination in beef cattle. **Theriogenology**, v.57, p.1049-1059, 2002.

MENEGHETTI, M.; SÁ FILHO, O.G.; PERES, R.F.G.; LAMB, C.C.; VASCONCELOS, J.L.M. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows I: Basis for development of protocols. **Theriogenology**, v. 72, p. 179-189, 2009.

PFEIFER, L.F.M.; CASTRO, N.A.; MELO, V.T.O.; NEVES, J.P.; CESTARO, J.P.; SCHNEIDER, A. Timed artificial insemination in blocks. A new alternative to improve fertility in lactating beef cows. **Theriogenology**, v.163, p. 89-96, 2015.

PFEIFER, L.F.M.; SCHNEIDER, A.; CASTRO, N.A.; PEGORARO, L.M.C.; Controle exógeno do ciclo estral. In: JUNIOR, J.S.; PEGORARO, L.M.C.; ZANELA, M.B.; **Tecnologias para sistemas de produção de leite**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Cap. 9, p.227-238.

SÁ FILHO, M.F.; BALDRIGHI, J.M.; SALES, J.N.S.; CREPALDI, G.A.; CARVALHO, J.B.P.; BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S. Induction of ovarian follicular wave emergence and ovulation in progestin-based timed artificial insemination protocols for *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 129, p. 132-139, 2011.

SÁ FILHO, M.F.; CRESPILO, A.M.; SANTOS, J.E.; PERRY, G.A.; BARUSELLI, P.S. Ovarian follicle diameter at timed insemination and estrous response influence likelihood of ovulation and pregnancy after estrous synchronization with progesterone or progestin based protocols in suckled *Bos indicus* cows. **Animal Reproduction Science**, v.120, p.23-30, 2010.

SALES, J.N.S.; CARVALHO, J.B.P.; CREPALDI, G.A.; MAIO, J.R.G.; CARVALHO, C.A.B.; BARUSELLI, P.S. Rate and timing of ovulation in Nelore cows treated with estradiol cypionate or benzoate to induce ovulation on FTAI protocols. **Reproduction in Domestic Animals**, v.43, p.181, 2008.

SILVA, O.R.; COUTO, S.R.B.; FERREIRA, J.E.; SILENCIATO, L.N.; ARRAIS, A.M.; FAJARDO, R.S.L.; RESENDE, O.A.; MELLO, M.R.B. Comparação do Benzoato de Estradiol e do Cipionato de Estradiol na indução da ovulação de vacas girolando submetidas á inseminação artificial em tempo fixo. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES (SBTE)**, XXXI., Cabo do Santo Agostinho-PE, 2017. **Anais...** p.32.

VASCONCELOS, J.L.; SARTORI, R.; OLIVEIRA, H.N.; GUENTHER, J.G.; WILTBANK, M.C. Reduction in size of the ovulatory follicle reduces subsequent luteal size and pregnancy rate. **Theriogenology**, v.56, p.307-314, 2001.