

DESENVOLVIMENTO FOLÍCULAR DE VACAS DE CORTE TRATADAS COM INSULINA EXÓGENA DURANTE PROTOCOLO DE IATF

ANDRESSA STEIN MAFFI¹; MITYELLE CHAVES RODRIGUES²; LUCAS BALINHAS FARIAS²; JOABEL TONELLOTTO DOS SANTOS²; LUCAS JACKSON DE SOUZA²; CASSIO CASSAL BRAUNER³

¹Universidade Federal de Pelotas– andressamaffi@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas –mitychaves@yahoo.com.br, lucasbalinhas@gmail.com, joabelts@yahoo.com.br, lucasjacksondesouza@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– cassiocb@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura no Brasil é caracterizada pela baixa eficiência produtiva e reprodutiva. Um dos principais fatores que contribui para essa baixa eficiência é o anestro pós-parto prolongado. Num sistema de alta eficiência a vaca de cria deve produzir uma cria por ano, com intervalo entre partos de 12 meses (STAGG et al., 1995). No entanto, para atingir estes índices as vacas devem ficar prenhes entre os 75 e 85 dias pós-parto (BARUSELLI et al., 2003). Porém, no pós-parto a demanda energética muitas vezes não é suprida, levando a alteração na liberação de hormônios hipofisiários e conseqüente prolongamento do anestro (PETIT et al., 1993).

Uma alternativa a redução no intervalo parto primeiro serviço, é a utilização de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), porém os resultados oscilam, conforme a fase do ciclo estral no início do tratamento (KASTELIC et al., 2004; MENEGHETTI et al., 2009), e diâmetro do folículo ovulatório no momento da IATF (PERRY et al., 2007). Folículos menores secretam menos estradiol (VASCONCELOS et al., 2001), e conseqüentemente tem uma menor taxa de prenhez (LAMB et al., 2001). A capacidade do corpo lúteo para produzir progesterona depende do número de células da granulosa do folículo ovulatório (MCNATTY et al., 1979), que esta diretamente relacionado com diâmetro do folículo. Porém a indução da ovulação de folículos grandes também está relacionada à baixa fertilidade (PFEIFER et al., 2012)

Outro fator correlacionado com a taxa de prenhez é o Escore de Condição Corporal (ECC). Foi demonstrada uma relação direta entre o ECC e a concentração de metabólitos envolvidos na reprodução, onde a perda de condição corporal resultou em baixos níveis de insulina, leptina e IGF-I em bovinos de corte (LEON et al., 2004). A alteração desses metabólitos pode afetar o crescimento folicular, a qualidade do corpo lúteo formado e conseqüentemente a taxa de prenhez.

A insulina é um hormônio secretado pelas células b- pancreáticas, e além da sua ação no sistema reprodutivo, desempenha um papel central no organismo, sendo um sinalizador do estado de energia para o sistema nervoso central (INGVARTSEN & ANDERSEN, 2000). Este hormônio é relatado na literatura como um modulador do desenvolvimento folicular, da esteroidogênese, da maturação embrionária e subsequente do desenvolvimento embrionário (YASEEN et al., 2001). Devido a isso, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da aplicação de insulina exógena sobre o crescimento folicular e taxa de prenhez durante um protocolo de IATF em vacas de corte com cria ao pé.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado durante o mês de fevereiro de 2015 em uma propriedade localizada na cidade de Pinheiro Machado-RS. Foram utilizadas 71 vacas das raças Hereford e Braford, com cria ao pé, em torno de 90 dias pós-parto, entre 3 e 9 anos de idade e ECC médio 2,92 (Variando de 2,0- 3,5). Durante o experimento os animais foram manejados em um piquete com campo nativo e livre acesso à água e sal mineral.

O protocolo de IATF consistiu na aplicação de 2ml de Benzoato de estradiol (Be) e inserção de um dispositivo de liberação lenta de progesterona (P4) no dia 0. No dia 9 do protocolo, procedeu-se com a retirada da P4, aplicação de 0,5 ml de cipionato de estradiol (ECP) e 5ml de Prostaglandina (PGF₂α). Além disso, realizou-se nesse dia a verificação por ultrassonografia do diâmetro do folículo dominante. Utilizando-se desta avaliação, dividiu-se as vacas homoganeamente de acordo com a condição corporal entre os grupos Controle (n= 35) e Insulina (n=36). As vacas do grupo insulina receberam a aplicação de 0.25 UI/ kg de insulina, Novolin N (Novo Nordisk, Bagsvaerd, Denmark) via subcutânea. Além disso, nesse dia fez-se a marcação dos animais com bastão na base da cauda, para identificação de cio durante o protocolo de IATF. No dia 11 do protocolo, realizou-se uma nova avaliação do diâmetro folicular através de ultrassonografia e identificação dos animais que apresentaram cio. E posteriormente procedeu-se com a IATF. Aos 30 dias após a IATF realizou-se o diagnóstico de gestação através de ultrassonografia transretal utilizando-se aparelho Welld Wed-3000V Vet.

A análise estatística (ANOVA) foi realizada no programa NCSS (2005) considerando-se como fatores fixos o tratamento de aplicação de insulina e grupo controle. Para as análises descritivas foi utilizado teste de qui-quadrado, sendo considerados significativos valores iguais ou inferiores a P 0,05.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o diâmetro folicular no momento da divisão dos grupos (d9) observou-se semelhança entre os grupos avaliados GC 11,28mm ± 0,45mm e GI 11,41mm ± 0,45mm, não sendo observada diferença também nesse parâmetro no d11, GC 12,2mm ± 0,53mm e GI 11,75 ± 0,52mm. Com conseqüente semelhança na taxa de crescimento entre os dias 9 e 11 GC 0,91mm ± 0,32mm e GI 0,33mm ± 0,32mm. As avaliações realizadas encontram-se descritas na tabela abaixo (Tab. 1)

Tab. 1- Efeito da aplicação de insulina durante um protocolo de IATF em vacas de corte sobre o desenvolvimento folicular, comportamento de cio e taxa de gestação.

Variáveis	Controle	Insulina	P
ECC (escala 1-5)	2,98	2,85	0,16
Diâmetro d9 (mm)	11,28	11,41	0,83
Diâmetro d11 (mm)	12,2	11,75	0,54
Crescimento folicular d9-d11 (mm)	0,91	0,33	0,20
Apresentação de cio (%)	85,7	66,7	0,06
Taxa de prenhez (%)	42,4	45,5	0,80

O ECC e o diâmetro folicular foram similares (P>0,05) no momento da divisão dos animais entre os grupos (d9). Esses parâmetros são de fundamental importância, pois influenciam na ovulação e taxa de prenhez. CUTAIA et al. (2003) observaram uma taxa de gestação média de 54,9% com um mínimo de

28,7% para vacas com cria ao pé e ECC 2 e um máximo de 75% para novilhas com ECC 3, sugerindo ECC mínimo de 2,5 com ideal de 3 para obtenção de bons resultados em programas de IATF.

Avaliando o diâmetro folicular no dia 11 do protocolo de IATF, observamos que não houve diferença ($P>0,05$) no tamanho do folículo dominante entre os grupos, e a média de crescimento entre o dia 9 e 11 também não foi afetada pela aplicação de insulina. Diferentemente, SIMPSON et al. (1994), observaram um maior diâmetro folicular em animais tratados com insulina durante protocolo de superovulação. MARTINEZ et al. (1999) observaram que novilhas de corte de raças européias ovulam folículos a partir de 9 mm sendo que a capacidade ovulatória aumenta em folículos com maior diâmetro. Um estudo realizado por PFIFER et al. (2012), utilizando vacas *Bos taurus* demonstrou uma melhor taxa de prenhez em animais com folículos entre 13-15mm quando comparado com folículos maiores ou menores.

Apesar da similaridade em relação ao tamanho folicular, pode-se observar que os animais do grupo controle apresentaram uma tendência a maior apresentação de cio, que os animais do grupo Insulina. Em programas de IATF, vacas que apresentam cio após a remoção do dispositivo de progesterona e antes da IA tem melhores resultados de concepção (SÁ FILHO et al., 2011). Porém em nosso estudo, essa tendência para maior apresentação de cio não exerceu influência sobre a taxa de prenhez, a qual foi similar entre os grupos, bem como não foi relacionada ao maior tamanho do folículo no d11. SCHNEIDER et al. (2010), observaram uma melhora na taxa de gestação de vacas de corte com baixa ECC (2,0), que receberam uma aplicação de insulina no d9 do protocolo de IATF. Em nosso estudo, devido ao baixo número de animais não foi possível avaliar a taxa de prenhez conforme o ECC dos animais.

4. CONCLUSÕES

A utilização de insulina durante o protocolo de IATF em vacas de corte com cria ao pé não exerceu influência sobre o crescimento folicular final e taxa de prenhez.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARUSELLI, P.S. et al. Effect of eCG on pregnancy rates of lactating zebu beef cows treated with CIDR-B devices for time artificial insemination. **Theriogenology**, Philadelphia v.59, p.214, 2003.
- CUTAIA, L., TRÍBULO, R., MORENO, D. et al. Pregnancy rates in lactating beef cows treated with progesterone releasing devices, estradiol benzoate and equine chorionic gonadotropin (eCG). **Theriogenology**, Philadelphia, v.59, p.216, 2003.
- INGVARTSEN, K.L. and ANDERSEN, J. B. Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. **J. Dairy Sci.**, Champaign, v. 83, p.1573-1597, 2000.
- KASTELIC, J.P. Folliculogenesis in cattle. In: Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, 1, Londrina, PR, 2004. **Anais...** Londrina: UEL, p.17-25.
- LEON, H.V., HERNANDEZ-CERON, J., KEISLER, D.H., GUTIERREZ, C.G. Plasma concentrations of leptin, insulin-like growth factor-I, and insulin in relation to changes in body condition score in heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.82, p.445-451, 2004.

- LAMB, G.C., STEVENSON, J.S, KESLER, D.J, GARVERICK,H.A., BROWN, D.R., SALFEN, B.E. Inclusion of an intravaginal progesterone insert plus GnRH and prostaglandin F2 α for ovulation control in postpartum suckled beef cows. **J. Anim. Sci**, Champaign, v.79, p.2253-2259, 2001.
- MARTINEZ,M.F., ADAMS G.P., BERGFELT,D., KASTELIC,J.P., MAPLETOFT R.J. Effect of LH or GnRH on the dominant follicle of the first follicular wave in heifers.**Anim. Reprod. Sci.**, Australia, 57:23-33,1999.
- MCNATTY, K.P., SMITH, D.M., MAKRIS, A., OSATHANONDH, R., RYAN, K.J. The microenvironment of the human antral follicle: interrelationships among the steroid levels in antral fluid, the population of granulosa cells, and the status of the oocyte in vivo and in vitro. **The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, Washington, v. 49, n. 6, p. 851–860, 1979.
- PERRY, G.A.,SMITH, M.F., ROBERTS, A.J. et al. Relationship between size of the ovulatory follicle and pregnancy success in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 85, n. 3, p. 684-689, 2007.
- PETIT et al. Etatcorporel des vaches allaitantes Charolaises. **INRA Production Animale**,p.311-319, 1993.
- FEIFER, L.F.M; LEAL, S.D.C.B.S., SCHNEIDER, A., SCHMITT, E., CORRÊA, M.N. Effect of the ovulatory follicle diameter and progesterone concentration on the pregnancy rate of fixed-time inseminated lactating beef cows. **R. Bras. Zootec.**,Viçosa, vol.41,2012.
- SÁ FILHO, M.F.,et al. Importance of estrus on pregnancy per insemination in suckled Bosindicus cows submitted to estradiol/ progesterone-based timed insemination protocols. **Theriogenology**, Philadelphia, v.76, p. 455-463, 2011.SCHNEIDER, A., PFEIFER, L.F.M., SCHMITT, E., BIANCHI, I., VIEIRA, M.B., XAVIER, E.G, DEL PINO, F.A.B., CORRÊA, M.N. The use of insulin to improve fertility of timed-inseminated postpartum suckled beef cows. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.45, n.10, 2010.
- SIMPSON, R.B., CHASE, J.R.C.C., SPICER, L.J. et al. Effects of exogenous insulin on plasma and follicular insulin-like growth factor-I, insulin-like growth factor binding protein activity, follicular oestradiol and progesterone, and follicular growth in superovulated Angus and Brahman cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, South Jordan, v.102, p.483-492, 1994.
- STAGG, K. et al. Follicular development in long-term anestrous suckled beef cows fed two levels of energy pospartum. **Animal Reproduction Science**, Australia v.38, p.49-61, 1995.
- 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**, Philadelphia, v.56, p.307–14, 2001.
- YASEEN, M.A., WRENZYCKI, C., HERRMANN, D.,CARNWATH, J.W., and NIEMANN, H. Changes in the relative abundance of mRNA transcripts for insulin-like growth factor (IGF-I and IGF-II) ligands and their receptors (IGF-IR/IGF-IIR) in preimplantation bovine embryos derived from different in vitro systems. **Reproduction**, Nottingham, v.122, p.601-610, 2001.