

Suplementação com progesterona injetável de longa ação em cabras boer após monta natural

Caline Santana da França, Claudineia Silva Mendes, Bianor Matias Cardoso Neto, Maicon Pereira Lents, Poliana Almeida Bezerra, Laura Nicole Filipin da Costa, Ana Lúcia Almeida Santana, Larissa Pires Barbosa

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Rua Rui Barbosa, 710, Centro. CEP 44380-000. Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mails: francacs@outlook.com, caumendes18@gmail.com, bianorneto@hotmail.com, maicon_pl@hotmail.com, polialmeida5@gmail.com, laura_nicolofc@hotmail.com, zootecana@gmail.com, larissa@ufrb.edu.br

Resumo: O estudo teve como objetivo avaliar o efeito da suplementação de progesterona (P_4) injetável de longa ação após monta natural sobre a taxa de gestação, prolificidade e perda embrionária de cabras Boer. Vinte e seis cabras receberam no dia zero (D0) esponjas intravaginais com 60mg de acetato de medroxiprogesterona, sendo retiradas no D6, com aplicação de 2,5mg de um análogo sintético de prostaglandina $F_2\alpha$ e 300UI de gonadotrofina coriônica equina, por via intramuscular (IM). Trinta e seis horas após a retirada da esponja intravaginal foi administrado 12,5 μ g de GnRH, por via IM, como indutor de ovulação. Para as coberturas foram utilizados quatro machos de fertilidade comprovada na proporção de seis fêmeas para um macho. No quarto dia após as coberturas, as cabras foram distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos (T), sendo: T1 (n=13) grupo controle – sem suplementação com P_4 injetável e T2 (n=13): com suplementação de 0,75mg de P_4 injetável de longa ação, por via IM. Foram avaliadas as taxas de gestação aos 30 e 60 dias após cobertura, prolificidade e perda embrionária entre 30 e 60 dias. As variáveis não apresentaram distribuição normal e foram analisados pelo teste de Mann-Whitney a 5% de probabilidade. Não houve diferença entre os grupos ($P>0,05$) para taxa de gestação aos 30 dias (73,0%), 60 dias (69,0%), para prolificidade (1,00 \pm 1,25 cabritos nascidos/fêmea) e perda embrionária (3,85%). Desta forma, não se recomenda a suplementação com P_4 injetável de longa ação no quarto dia após a cobertura em cabras, por não melhorar a fertilidade.

Palavras chave: Taxa de gestação, Prolificidade, Perda embrionária.

Supplementation with long acting injectable progesterone in boer goats after natural mating

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of long-acting injectable progesterone (P_4) supplementation after natural mating on the rate of gestation, prolificity and embryo loss of Boer goats. Twenty-six goats received intravaginal sponges with 60 mg of medroxyprogesterone acetate on day D0, and were withdrawn at D6, with 2.5 mg of a synthetic analogue of prostaglandin $F_2\alpha$ and 300 IU of equine chorionic gonadotropin administered intramuscularly (IM). Thirty-six hours after withdrawal of the intravaginal sponge, 12.5 μ g of GnRH was administered IM as an ovulation inducer. For the coverings were used four males of proven fertility in the proportion of six females for a male. On the fourth day after the coverages, goats were randomly assigned to two groups (G), with: G1 (n = 13) control group - without supplementation with P_4 injectable and G2 (n = 13): with supplementation of 0.75mg of P_4 injectable long-acting, IM route of administration. Gestation rates were evaluated at 30 and 60 days after natural mating, prolificity and embryo loss between 30 and 60 days. The variables were not normally distributed and were analyzed by the Mann-Whitney test at 5% probability. There was no difference between groups ($P> 0.05$) for gestation at 30 days (73.0%), 60 days (69.0%), for prolificity (1.00 \pm 1.25 goats born / female) and embryo loss (3.85%). Therefore, supplementation with long-acting injectable P_4 is not recommended on the fourth day after coverage in goats as it does not improve fertility.

Key words: Rate of gestation, Prolificacy, Embryonic loss.

Introdução

Autores relatam a disfunção luteal como causa importante para perda embrionária/fetal precoce em caprinos. A insuficiência lútea provoca decréscimo da concentração plasmática de progesterona, levando a mortalidade embrionária e fetal (Villaroel et al., 2004). A concentração de progesterona varia em função de fatores como dias de gestação e número de embriões. De acordo com Thimonier (2000), as fêmeas ruminantes apresentam valores abaixo de 0,5ng/mL durante o período próximo à ovulação, e acima de 1,0ng/mL durante a maior parte da fase luteal. Ferraz (2007) e outros pesquisadores relataram a partir de seus estudos que o perfil de secreção de progesterona durante o ciclo estral da cabra aumenta a partir do quarto e quinto dias da fase luteal.

A mortalidade do embrião em estágio inicial de desenvolvimento é reconhecida como a maior causa de falha reprodutiva em ruminantes, e segundo Bazer et al. (2012), a maioria das mortes embrionárias ocorrem no período da implantação, podendo estar relacionada a baixas concentrações de progesterona (P_4) e conseqüentemente um ambiente uterino inadequado ao desenvolvimento do concepto, comprometendo sua capacidade em realizar a sinalização durante o reconhecimento materno da gestação, implantação e placentação. Zavy e Geisart (1994) estimam que, durante as primeiras três semanas de gestação, cerca de 30% a 40% dos embriões são perdidos.

Apesar das evidências sobre a importância da P_4 para a manutenção da gestação, os resultados de experimentos com suplementação deste hormônio após a inseminação artificial ou cobertura são controversos em ruminantes (Nascimento et al., 2013). Arndt et al. (2009) não obtiveram melhora na taxa de gestação com suplementação de P_4 por meio de dispositivo intravaginal (CIDR) por 14 dias em vacas após a IATF. Contudo, Mehni et al. (2012), relataram efeitos positivos da administração de P_4 injetável (5 e 13 dias após IA) e implante (CIDR, 5 a 19 dias após IA) em vacas com aumento na concentração plasmática desse hormônio e melhor taxa de prenhez.

Na espécie caprina os estudos sobre a suplementação com P_4 após monta natural são escassos, havendo necessidade de estudos para validar a suplementação, como ferramenta para

melhorar a fertilidade *in vivo*. Dessa forma, o objetivo com o estudo foi avaliar o efeito da suplementação com progesterona (P_4) injetável de longa ação após monta natural sobre a taxa de gestação, prolificidade e perda embrionária de cabras Boer.

Material e métodos

Os procedimentos realizados foram aprovados pelo Comitê de Ética de Uso de Animais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia [UFRB], número 23007.010570/2016-19.

O estudo foi realizado na Fazenda Sítio da Pedra, situada no município de Itaberaba, Bahia, localizada a 12°31'39"S de Latitude, 40°18'25"W de Longitude, com temperatura média anual de 16,66°C, umidade relativa média do ar de 64,83%, pluviosidade média anual de 420,27mm, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia [INMET] (2016), na estação da primavera.

Foram utilizadas 26 cabras da raça Boer, com escore de condição corporal médio de 3,5±0,1, peso vivo médio de 50±0,2kg e idade entre 2 e 4 anos, selecionadas por meio de exame ginecológico com auxílio de ultrassonografia via transretal (Pie Medical, modelo ÁquilaVet[®], transdutor linear de 6MHz) e distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos, sendo: T1 (n=13) – sem suplementação com P_4 e T2 (n=13) – com suplementação de P_4 injetável de longa ação no quarto dia após cobertura.

Durante o período experimental os animais foram mantidos em piquetes de capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*), com suplementação concentrada de 400g/dia de uma ração composta por 80% de farelo de milho e 20% de farelo de soja, água e sal mineral foram disponibilizados *ad libitum*.

Todas as cabras receberam no dia zero (D0) esponjas intravaginais impregnadas com 60mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) (Progespon[®], Zoetis, Brasil), acrescidas de 0,25mg de acetato de oxitetraciclina (Terramicina[®], Zoetis, Brasil). No D6 as esponjas foram retiradas e em seguida aplicados 2,5mg (0,5mL) de um análogo sintético da PGF_{2α}, dinoprost trometamina (Lutalyse[®], Zoetis, Brasil) e 300UI de eCG (Novormon[®], Zoetis, Brasil), por via intramuscular (IM). Trinta e seis horas após a retirada da esponja intravaginal foi administrado

12,5µg de GnRH (Gestran plus[®], Agroline, Brasil), por via IM, como indutor de ovulação.

Após a retirada das esponjas, os animais foram monitorados para detecção de estro e acasalamento, em intervalos de 12h (início da manhã e final da tarde), com auxílio de reprodutores com fertilidade comprovada. Foram utilizados quatro reprodutores hígidos, de fertilidade comprovada, na proporção macho:fêmea de 1:6.

No quarto dia após as coberturas, as cabras do T2 receberam por via IM a suplementação de 0,75mg de P₄ injetável de longa ação (Sincrogest injetável[®], Ouro Fino, Brasil) e os animais do tratamento controle receberam 0,5mL de solução fisiológica, por via IM, para serem submetidos ao mesmo estresse de contenção e aplicação de medicamento.

O diagnóstico de gestação foi efetuado por ultrassonografia via transretal (Pie Medical, modelo ÀquilaVet[®]). A gestação foi considerada positiva com base na presença fetal e visualização de batimentos cardíacos, aos 30 e 60 dias após cobertura. Com base nos diagnósticos de gestação com 30 e 60 dias,

efetuou-se o cálculo de perda embrionária desse período, sendo a prolificidade determinada, após os nascimentos, pela divisão entre o número de cabritos nascidos vivos ou mortos e o número de partos.

Os dados não corresponderam aos pressupostos de normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e, dessa forma, foram submetidos ao teste Mann-Whitney a 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa SPSS versão 23 (SPSS Statistics, 2015)

Resultados e discussão

Não houve efeito da suplementação de P₄ injetável de longa ação na taxa de gestação aos 30 e 60 dias após a cobertura (P>0,05) (Tabela 1). Entretanto, apesar da suplementação com P₄ não ter influenciado na taxa de gestação, os resultados encontram-se dentro do esperado para a espécie caprina, uma vez que Fonseca et al. (2005) afirmam que a taxa de gestação em caprinos pode variar entre 50 a 80% utilizando monta natural ou inseminação artificial.

Tabela 1 - Taxa de gestação, prolificidade e perda embrionária de cabras Boer suplementadas com P₄ injetável de longa ação após a monta natural.

Parâmetros	T1 (n=13)	T2 (n=13)	Média
Taxa de gestação aos 30 dias (%)	69,0	77,0	73,0
Taxa de gestação aos 60 dias (%)	69,0	69,0	69,0
Prolificidade ¹	1,00±0,50	1,00±2,00	1,00±1,25
Perda embrionária (%)	0,0	7,7	3,85

T1 – Tratamento controle (sem suplementação com P₄ injetável); T2 – Com suplementação de P₄ injetável. ¹Os dados referem-se à mediana ± amplitude interquartil. Não houve diferença entre os tratamentos pelo teste Mann-Whitney a 5% de probabilidade.

O momento da suplementação com P₄ é fator importante e apenas as fêmeas com baixa concentração deste hormônio serão beneficiadas. De acordo com Yan et al. (2016), a suplementação com P₄ muito cedo (<Dia 3) ou mais tarde (>Dia 7), ou em vacas com bom desempenho reprodutivo, não fornece qualquer benefício na taxa de prenhez. No entanto, afirmam que pode melhorar a gestação em fêmeas que apresentam baixa fertilidade, utilizando qualquer fonte de suplementação de progesterona, por qualquer via de administração, entre o 3º e 7º dias após o estro.

Os achados da literatura a respeito do efeito da suplementação de P₄ pós-cobertura na taxa de gestação em ruminantes ainda são muito variados, isso faz com que a suplementação não seja uma indicação unânime. Os efeitos favoráveis foram encontrados por alguns autores, como D'alessandro et al. (2016), que avaliaram o efeito da suplementação de P₄, por meio de esponjas intravaginais com acetato de fluorgestrona em vinte e seis cabras receptoras de embriões no dia da transferência (7,5º dia após o estro), substituídos no 16º dia e mantidos até o 45º dia de gestação, concluíram que o

suporte de P₄ melhorou a taxa de gestação das fêmeas tratadas (69,2%), comparado com o grupo não tratado (23, 3%).

Da mesma forma, Villarroel et al. (2004) afirmam que vacas da raça Holandesa repetidoras de cio em final de lactação, suplementadas com dispositivo intravaginal de P₄ (PRID[®], 1,55 g de progesterona) obtiveram 3,26 vezes mais chances de gestar, quando suplementados com P₄ entre os dias 5 e 19 pós-inseminação, do que vacas não tratadas.

Estes achados corroboram com os encontrados por Kumar et al. (2012), que obtiveram melhora na concepção de vacas lactantes repetidoras de cio, ao suplementar com hidroxiprogesterona na dose de 500 mg/vaca intramuscular no dia 3^o (46,75%) e no 5^o (45,45%) após inseminação artificial, quando comparadas com vacas não suplementadas (18,75%); e por Larson et al. (2007) que também avaliaram o efeito da suplementação de P₄ em vacas em lactação, por meio da inserção de dispositivo de 1,9g de P₄ do 3,5^o ao 10^o dia após IATF, e obtiveram melhora na taxa de gestação no grupo tratado (48%) em comparação com o grupo controle (35%).

Entretanto, Sala et al. (2014) avaliaram a reutilização do dispositivo intravaginal de P₄ após IATF em vacas de corte, reinseridos no 5^o dia após IA e mantidos por cinco dias após sua inserção, e não obtiveram diferença entre os tratamentos com percentual de fêmeas gestantes de 32,70%, para o grupo controle e de 42,30%, para o grupo tratado.

Efeito negativo sobre a suplementação de P₄ também foi relatado por Parr et al. (2014), em seu estudo com vacas Holstein-Friesian. A inserção de um dispositivo intravaginal de P₄, no 4^o dia após IATF e mantido até o 9^o dia, resultou em menor taxa de gestação para o grupo tratado (44%), quando comparado ao grupo controle (56%). E da mesma forma Colazo et al. (2013) avaliaram a inserção de um dispositivo de liberação de 1,55g de P₄ no 4,5^o dias após IATF permanecendo até o 11,5^o após IATF e não obtiveram melhora na taxa de gestação de vacas tratadas (44,4%) e não tratadas (49,8%).

Não houve diferença para a prolificidade entre os tratamentos (P>0,05) (Tabela 1). Os valores obtidos estão abaixo dos encontrados por Zhang et al. (2009), que relataram prolificidade média de 1,76±0,67 cabritos nascidos por parto, ao trabalharem com 1.205 partos de cabras da raça

Boer. Da mesma forma, Silva e Araújo (2000) obtiveram média de 1,69±0,03 para cabritos nascidos de cabras mestiças no semiárido. Esses mesmos autores relataram também que a estação de parição pode ter influência sobre a prolificidade, pois observaram que as cabras paridas na época chuvosa tiveram menor desempenho (1,63±0,03) em relação às paridas na época seca (1,74±0,04), fato que demonstra a interferência de fatores tais como umidade, presença de verminose e pododermite no desempenho destes animais, considerando que os fatores climáticos modificam o meio e o ciclo de alimentação, que embora abundante no inverno não propicia a ingestão em função da umidade excessiva do solo.

Sarmento et al. (2010) reforçam as afirmações supracitadas, visto que para estes a prolificidade pode ser influenciada por vários fatores, desde a raça, ordem de parto, alimentação e peso da matriz durante a cobertura e gestação, sanidade, entre outros. Sua avaliação sinaliza o ganho genético em animais de seleção, o crescimento populacional anual, em termos de produtividade do rebanho, e o nível de fertilidade do rebanho através do número de produtos nascidos por partos a cada estação de monta.

Não houve diferença entre os tratamentos na perda embrionária/fetal entre os dias 30 e 60 após a cobertura (P>0,05), com perda de 7,7% no grupo tratado e 0,0% no grupo controle (Tabela 1). Samir et al. (2016) avaliaram 153 cabras de diferentes raças quanto as perdas embrionárias e fetais em diferentes fases de gestação e relataram 18,14% das perdas gestacionais no período embrionário e 13,24% no período fetal.

O'Hara et al. (2014) avaliaram o efeito da suplementação de P₄ (PRID[®]) do 3^o ao 5^o dia ou a aplicação de 3000UI de hCG no 2^o dia após o estro em receptoras de embriões recebendo pequenos e grandes blastocistos de 7 dias. Foi observado que a exposição do útero à P₄ elevada antes da transferência de pequenos blastocistos resultou em aumento significativo de comprimento dos conceptos no 14^o dia no grupo tratado com o PRID[®] (hCG: 4,94±1,15mm; PRID: 13,09±2,11mm). De acordo com estes autores, a razão para a diferença entre os tratamentos com a hCG e PRID[®] pode estar relacionada com o rápido aumento na concentração da progesterona, alcançados com a inserção do PRID[®], em comparação com aumento gradual de P₄ muito mais lento, após a administração de hCG.

Conclusão

Nas condições em que o estudo foi realizado a suplementação com P₄ injetável de longa ação no 4º dia após monta natural não melhorou as taxas de gestação e prolificidade em cabras Boer. Porém, mais estudos ainda são necessários para ajustar o momento ideal do ciclo estral em que a P₄ deve ser administrada, bem como a dosagem conforme a categoria animal, visando à viabilização dessa ferramenta para incrementar os índices reprodutivos.

Referências

- Arndt, W. J., Holle, A. J., Bauer, M. L., Kirsch, J. D., Schimek, D. E., Odde, K. G., & Vonnahme, K. A. (2009). Effect of post-insemination progesterone supplementation on pregnancy rate in dairy cows. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 73 (4), 271-274.
- Bazer, F. W., Song, G., & Thatcher, W. W. (2012). Roles of Conceptus Secretory Proteins in Establishment and Maintenance of Pregnancy in Ruminants. *Asian-Australas Journal Animal Science*, 25 (1), 1-16. Doi: 10.5713/ajas.2011.r.08.
- Colazo, M. G., Dourey, A., Rajamahendran, R., & Ambrose, D. J. (2013). Progesterone supplementation before timed AI increased ovulation synchrony and pregnancy per AI, and supplementation after timed AI reduced pregnancy losses in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 79 (5), 833-841. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2012.12.011.
- D'alessandro, A. G., & Martemucci, G. (2016). Superovulatory response to gonadotrophin FSH/LH treatment and effect of progestin supplement to recipients on survival of transferred vitrified embryos in goats. *Theriogenology*, 85 (2), 296-301. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2015.09.038.
- Ferraz, R.C.N. (2007). *Comportamento sexual à puberdade de fêmeas Saanen, Anglonubiana e suas meio-sangue criadas em região de baixa latitude* (58f). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, BA, Brasil.
- Fonseca, J. F., Torres, C. A. A., Costa, E. P., Maffili, V. V., Carvalho, G. R., Alves, N. G., Rubert, M. A. (2005). Progesterone profile and reproductive performance of estrous-induced Alpine goats given hCG five days after breeding. *Animal Reproduction*, 2 (1), 54-59.
- Instituto Nacional de Meteorologia. (2016). *Climatologia*. Recuperado em 3 maio, 2016, de <http://www.inmet.gov.br>.
- Kumar, P., Singh, M., Kumar, N., & Kumar, A. (2012). Effect of progesterone supplementation on conception rate following single and double insemination in repeat breeder cows. *Indian Journal of Animal Sciences* 82 (8), 856-858.
- Larson, S. F., Butler, W.R., & Currie, W.B. (2007). Pregnancy rates in lactating dairy cattle following supplementation of progesterone after artificial insemination. *Animal Reproduction Science* 102 (1-2), 172-179. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2007.02.023.
- Mehni, S. B., Shabankareh, H. K., Kazemi-Bonchenari, M., & Eghbali, M. (2012). The comparison of treating Holstein dairy cows with progesterone, CIDR and GnRH after insemination on serum progesterone and pregnancy rates. *Reproduction in Domestic Animals* 47(1), 131-134. Doi: 10.1111/j.1439-0531.2011.01811.x.
- Nascimento, A. B., Souza, A. H., Sartori, R., & Wiltbank, M. C. (2013). Produção e metabolismo da progesterona e seu papel antes, durante e depois da inseminação artificial influenciando a fertilidade de vacas leiteiras de alta produção. *Acta Scientiae Veterinariae* 41(1130), 1-14.
- O'Hara, L., Forde, N., Carter, F., Rizos, D., Maillo, V., Ealy, A. D., Kelly, A. K., Rodriguez, P., Isaka, N., Evans, A. C. O., & Lonergan, P. (2014). Paradoxical effect of supplementary progesterone between Day 3 and Day 7 on corpus luteum function and conceptus development in cattle. *Reproduction, Fertility and Development*, 26 (2), 328-336.
- Parr, M. H., Crowe, M. A., Lonergan, P., Evans, A. C., Rizos, D., & Diskin, M. G. (2014). Effect of exogenous progesterone supplementation in the early luteal phase post-insemination on pregnancy per artificial insemination in Holstein-Friesian cows. *Animal Reproduction Science*, 150 (1-2), 7-14. Doi: 10.1016/j.anireprosci.2014.08.008.

- Sala, P. C., Rosa, V., Otutumi, L. K., Boscarato, A. G., & Leal, L. S. (2014). Suplementação de progesterona para aumentar os índices de gestação em vacas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. *Enciclopédia biosfera*, 10 (19), 1715-1726.
- Samir, H., Karen, A., Ashmawy, T., Abo-Ahmed, M., El-Sayed, M., & Watanabe, G. (2016). Monitoring of embryonic and fetal losses in different breeds of goats using real-time B-mode ultrasonography. *Theriogenology*, 85 (2), 207-215. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2015.09.039.
- Sarmiento, J. L. R., Pimenta Filho, E. C., Abreu, U. G. P., Ribeiro, M. N., & Sousa, J. E. R. (2010). Prolificidade de caprinos mestiços leiteiros no semiárido nordestino. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39 (7), 1471-1476.
- Silva, F. L. R., & Araújo, A. M. (2000). Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semiárido do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 29 (4), 1028-1035.
- SPSS Statistics. (2015). *Programa SPSS Statistics. Command Syntax Reference* (versão 23.0) [Programa de computador]. Chicago, IL: SPSS Inc.
- Thimonier, J. (2000). Determination de l'état physiologique des femelles par analyse des niveaux de progestérone. *INRA Production Animals*, 13 (3), 177-183.
- Villarroel, A., Martino, A., BonDurant, R. H., Dèletang, F., & Sischo, W. M. (2004). Effect of post-insemination supplementation with PRID on pregnancy in repeat-breeder Holstein cows. *Theriogenology*, 61 (7-8), 1513-1520. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2003.09.001.
- Yan, L., Robinson, R., Shi, Z., & Mann, G. (2016). Efficacy of progesterone supplementation during early pregnancy in cows: A meta-analysis. *Theriogenology* 85 (8), 1390-1398 e1. Doi: 10.1016/j.theriogenology.2015.12.027.
- Zavy, M. T., & Geisart, R. D. (1994). *A mortalidade embrionária em espécies domésticas* (pp.79-97). CRC Press: Boca Raton, Florida.
- Zhang, C. Y., Chen, S. L., Li, X., Xu, D. Q., Zhang, Y., & Yang, L. G. (2009). Genetic and phenotypic parameter estimates for reproduction traits in the

Recebido em: 15/05/2018
Aceito em: 17/07/2019