

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras

Antonio Matos Fraga Junior^{1*}, Maria do Socorro Almeida Arnaldo², Hilderley de Almeida Santos², Alberto Dantas Rocha Junior², Emerson Israel Mendes¹, Roniery Carlos Gonçalves Galindo¹

¹ Docente do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Pio Décimo – Aracaju/SE *fragaam@gmail.com

² Discentes do Curso de Medicina Veterinária da Faculdade Pio Décimo – Aracaju/SE

RESUMO

A caprinocultura vem ganhando espaço ao longo dos anos no mercado agropecuário, tanto no ramo da carne como na área leiteira e seus derivados. Assim a grande demanda de mercado vem consequentemente exigindo estudos para aumentar a eficiência reprodutiva de tais animais. Este trabalho tem como objetivo estudar protocolos de curta duração com o intuito de aumentar a eficiência de sincronização do estro e da ovulação e elevar a taxa de gestação em cabras leiteiras. No experimento foram utilizadas 32 (trinta e duas) cabras da raça Saanem, sendo todas pluríparas em condições saudáveis exigidas. Os animais foram divididos em dois grupos, onde o G1 (n=16) recebeu no D0 tratamento com Progespon® (Acetato de medroxiprogesterona concentração de 60 mg), no D7 Norvomom® (ECG de 200 UI), Prolise® (d-

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

Cloprostenol, análogo da prostaglandina de 37,5 µg), D9 feita a observação do estro. A inseminação ocorreu com 24 horas onde receberam uma única aplicação de Sincroforte® (GNRH de 12,5µg). O G2 (n=16) D0 tratamento com Progespon® (Acetato de medroxiprogesterona concentração de 60 mg), no D7 Norvomom® (ECG de 200 UI), Prolise® (d-Cloprostenol, análogo da prostaglandina de 37,5 µg), D9 feita a observação do estro onde a inseminação ocorreu em 24 horas. O diagnóstico de gestação foi feito após 40 dias após a inseminação por ultrassonografia, utilizando um aparelho Kaixin, modelo kx5000vet, equipado com um transdutor transretal de 6,5 MHz. Comparando os dados coletados conclui-se que houve resultado significativo ($p < 0,05$), onde os animais que receberam o GnRH apresentaram uma mínima dispersão na apresentação do estro, melhor deposição do sêmen durante a inseminação artificial. Com relação a taxa de prenhez os animais do G2 apresentou um resultado significativo com 62,5% com relação ao G1 que apresentou 37,5%. Assim, o GnRH aumenta a eficácia da sincronização do estro e conseqüentemente aumentando a taxa de prenhez em cabras leiteiras.

Palavras-chave: caprinos, GnRH, reprodução, ovulação

Evaluation of the use of GNRH in short induction protocol and synchronization estrous in goats milk

Abstract

The goat raising has been increasing over the years in the agricultural market, both in the meat, dairy and its derivatives sector. Thus the great market demand has consequently requiring studies to increase reproductive efficiency of such animals. This work aims to study short-term protocols in order to increase the efficiency of synchronization, artificial insemination and increase the pregnancy rate in dairy goats. In the experiment were used 32 (thirty-two) Saanen goats, being all pluriparous in healthy conditions. They were divided into two groups, where G1 (n = 16) received treatment on D0 Progespon ® (medroxyprogesterone acetate concentration of 60 mg) in D7 Norvomom ®

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

(ECG 200 IU), Prolise ® (d-cloprostenol, prostaglandin analogue 37.5 mg), D9 made estrus detection. The insemination occurred in 24 hours where they received a single application of Sincroforte ® (12.5 µg GnRH). G2 (n = 16) was treated with Progespon D0 ® (medroxyprogesterone acetate concentration of 60 mg) in D7 Norvomom ® (ECG 200 IU) Prolise ® (d-cloprostenol, prostaglandin analogue 37.5 µg) D9 made estrus detection which insemination occurred within 24 hours. The diagnosis of pregnancy was made in 40 days after insemination by ultrasound, using an apparatus Kaixin, model kx5000vet equipped with a transrectal transducer 6,5 MHz. Comparing the collected data it is concluded that there was a significant result ($p < 0.05$), where the animals that have received the GnRH showed a minimal dispersion in estrus, better deposition of semen during artificial insemination. Regarding the pregnancy rate of G2 animals showed a significant result with 62.5% compared to the G1 which showed 37.5%. Thus, GnRH increases the efficacy of estrus synchronization and consequently increasing the pregnancy rate in dairy goats.

Keywords: goat, GnRH, reproduction, ovulation

INTRODUÇÃO

A caprinocultura apresenta um papel intermediário no agronegócio, porém a mesma vem obtendo um crescimento significativo principalmente nos países em desenvolvimento.

De acordo com os dados divulgados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) 2011, existem 9.386.316 cabeças de caprinos no Brasil, divididas entre as 508 microrregiões brasileiras e existem 286.553 estabelecimentos caprinocultores no Brasil, resultando em um número médio de 33 animais por estabelecimento.

Segundo o (MAPA) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o Brasil esta em 18º lugar do ranking mundial de exportações de caprinos. O

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

Estado de Sergipe possui apenas 0,22% do rebanho no Nordeste com 18.906, sendo o último Estado no ranking regional, de acordo com o IBGE (2011).

Os estabelecimentos produtores de leite de cabra vêm apresentando crescimento produtivo, no entanto, a produção de leite de cabra no Brasil contribui apenas com 141 mil toneladas, aproximadamente 1,3% da produção mundial, sendo 75% dessa produção no Nordeste (FAO, 2008).

Como a procura por produtos de origem caprina e as exigências de mercado também vem aumentando a cada dia, ocorre a necessidade do aumento no número de produção, levando à busca por métodos eficazes para um melhoramento genético da espécie. A biotecnologia tem papel fundamental nessa busca. A sincronização e indução de estro é um dos meios para um bom resultado no intuito de alavancar o potencial reprodutivo nos rebanhos, vários métodos para sincronizar o estro têm sido desenvolvidos e utilizados na caprinocultura, visando facilitar e tornar mais eficiente o manejo reprodutivo, a qualidade dos animais e dos subprodutos oferecidos no mercado, concomitantemente à um bom retorno financeiro.

Diante de tais dados, verifica-se que existe a necessidade de estudos que forneçam informações para elaboração de protocolos que demandem o menor tempo para realização dos mesmos e menos gastos e mão de obra possíveis na sua execução, associados ao desempenho reprodutivo desejado.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na zona rural do município de Pinhão, no estado de Sergipe, no período de Maio à Julho de 2013. A região fica entre os rios Vaza-Barris e Sergipe, distante 76 quilômetros da capital com latitude 10°34'02" sul e a uma longitude 37°43'22" oeste, e altitude de 258 m, onde predomina o clima semiárido.

Foram utilizadas 32 cabras da raça Saanen com idade média de 6,7 anos, apresentando Ecc (escore corporal) de 3,2 com escala de 1–5 conforme

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

metodologia recomendada por Gonzalez-Stagnaro (1991). O status reprodutivo das fêmeas foi avaliado pelos exames ultrassonográfico, segundo proposição de Santos et al. (2004), e vaginoscópico adaptado daquele preconizado por Grunert et al. (2005) para bovinos.

Foram utilizados 2 caprinos macho, com idade de 2 anos, foram submetidos a exame andrológico recomendado pelo CBRA (1998) para confirmação da capacidade reprodutiva.

Todos os animais foram submetidos a regime semi-intensivo de produção, onde durante o dia tiveram livre acesso à pastagem nativa, e receberam suporte alimentar com concentrado à base de farelo de milho e soja; água e suplemento mineral foram disponibilizados *ad libitum*.

Os animais foram divididos de forma aleatória em dois grupos de dezesseis animais (n=16), no D0 às 09 horas todos os animais receberam uma esponja acetato de medroxiprogesterona de 60 mg; no D7 às 09 horas aplicação intramuscular (IM) de 200 UI de ECG e 37,5 µg de d-Cloprostenol; no D9 às 09 horas realizou-se a retirada das esponjas e doze horas foi introduzido um rufião para detecção dos animais em estro; no D10 às 09 horas foram realizadas as inseminações artificiais em todos os animais, inclusive as que não apresentaram estro. Os animais do G2 receberam 12,5µg de um análogo do GnRH. A observação do estro foi feita três vezes ao dia entre as 21:00 e às 22:00 horas, 01:00 às 02:00 e entre as 05:00 e às 06:00; para o auxílio da detecção do estro, foi introduzido um rufião, durante o período de observação. O estro foi confirmado quando observados sinais como edema de vulva, presença de muco cristalino, e aceitação da monta do rufião. O procedimento de IA, adaptado do modelo proposto por Hafez (2004), foi realizado com sêmen fresco, em todas as cabras.

Os diagnósticos de gestação foram realizados 40 dias após a IA através de exames de ultrassonografia por via transretal utilizando o aparelho da marca Kaixin, modelo Kx 5000vet equipado com um transdutor de 6,5 Mhz,.

As análises estatísticas foram submetidos ao Teste de Qui-quadrado, ao nível de significância de 5%, para detecção de diferenças entre os tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão sumariados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Porcentagem dos animais que apresentaram estro após a retirada da esponja.

HORAS	12	24	36	SEM ESTRO
GRUPO 1 (n=16)	37,5 (6/16)	25 (4/16)	25 (4/16)	12,5 (2/16)
GRUPO 2 (GnRH) (n=16)	37,5 (6/16)	12,5 (2/16)	50 (8/16)	0

Fonte: Autor

Fonseca et al. (2007) relatam que a sincronização é obtida apenas quando o intervalo do aparecimento do estro ocorre no período de 24 a 72 horas após o início do tratamento, sendo viável para a sincronização e indução do estro. Resultados contrários encontrados por Maia et. al (2009), comparando protocolos clássicos de sincronização e indução, relatam que na associação de MAP® + ECG as cabras entraram mais tardiamente em estro ($43,56 \pm 2,19$ hs) com relação a associação de CIDR + ECG ($24,39 \pm 1,21$ hs).

Foi obtido 93,75 % de manifestação de estro, índice semelhante aos trabalhos de Oliveira et al., 2000; e Mergulhão et al., 2003 que oscilaram entre 84% a 100%, porem superior ao de Nascimento et. al, 2005, que comparou a sincronização de estro em cabras utilizando diferentes progestágenos, onde avaliou a eficiência do progespon resultando em 78% de apresentação de estro. Os achados de Westhuysen (1979), Ritar et al . (1984), Machado & Simplício (2001) demonstram que a associação de gonadotrofina coriônica eqüina (ECG) ao protocolo permite um melhor grau de sincronia do estro entre as cabras tratadas. Trabalho feito por Nogueira et al., (2008), estudando o uso de eCG em protocolos de seis dias ao de nove dias, relata que, não houve diferença significativa com relação a dispersão de estro (96,4% vs. 100%). Trabalho semelhante foi feito em ovelhas por Cavalcanti (2008) com o uso de

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GnRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

GnRH 24 hs após a retirada do MAP onde ovularam 95% total. Pesquisas feita por Westhuysen, (1979); Ritar et al., 1984 concluíram que a associação de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) ao protocolo melhora a resposta quanto à frequência e taxa de ovulação, bem como antecipa a ovulação e permite um melhor grau de sincronia nas ovulações entre as cabras tratadas.

Para Brandão (2010), altas concentrações de progesterona, têm um efeito positivo sobre a renovação folicular, aumentando o número de folículos jovens grandes com potencial para ovular, aumentando assim a taxa de animais que entram em estro. Porém Greyling et al. 1994, citados também por Cavalcanti (2008), a concentração de progestagênio na esponja intravaginal é alta mas diminui 63% entre 2 e 13 dias após aplicação. Resultado similar encontrado por Barret et al. 2004 que obteve concentrações subluteais ao final do tratamento de 12 dias.

Fonseca *et al.*, (2005) menciona que o uso de prostaglandina (D - cloprostenol) é importante para garantir a lise do corpo lúteo, garantindo elevado número de animais que entram em estro precocemente após a retirada do progestágeno . Em resumo a alta incidência de fêmeas em estro é justificada pela integração da administração de progestagenos e gonatrofina que segundo Anel-Rodriguez et al., (1986), estimulam a esteroidogênese.

Segundo a teoria de Hafez, (2004) o GnRH é um hormônio proteico responsável pela liberação de FSH e LH e, seu uso é indicado como indutor de ovulação onde fornece uma ligação humoral entre os sistemas endócrino e nervoso. Em resposta à estimulação nervosa, pulsos de GnRH são liberados no sistema porta-hipotálamo-hipofisário promovendo a liberação de LH e FSH da hipófise anterior. O FSH por si só não causa secreção de estrógenos no ovário; ao contrário, ele necessita da presença do LH para estimular a produção ciogênica. Níveis tônicos ou basais de LH atuam em conjunto com o FSH no sentido de induzir a secreção de estrógenos do folículo ovariano desenvolvido, complementado por Gonzalez-Stagnaro (1984) onde o mesmo relata que o nível elevado de estradiol, além de induzir a manifestação do estro, é também responsável pela dilatação da cérvice, síntese e secreção do muco vaginal.

Tabela 3 – Taxa de gestação de acordo com os tratamentos

GRUPOS	N	TAXA DE PRENHES %
GRUPO 1	16	37,5 ^a (6/16)
GRUPO 2 (GnRH)	16	62,5 ^b (10/16)

Com relação a taxa de gestação constatou-se que houve diferenças entre os grupos apresentado efeito significado. Resultado também encontrado por Pavarina (2007), feito em vacas apresentou resultado de 55,18% animais tratados com o GnRH e 48,15% tratado em GnRH. Cavalcanti (2008) obteve resultado de 35,7% de gestação em ovelhas, Moreira et al. (2007) obteve resultados em que o grupo das vacas solteiras que receberam GnRH como sincronizador da ovulação mostrou numericamente a maior porcentagem de nascimentos entre todos os tratamentos (aproximadamente 53%).

Porem Borges (2003), avaliando a aplicação de GnRH no momento da IATF, não observou diferença significativa em que observou 48% de prenhez nas vacas que receberam GnRH e 54% nas que não receberam, em protocolos de progestágenos.

Segundo Machado et al. (2006), as estratégias que utilizam o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH), consistentemente, em elevação nas concentrações circulantes de progesterona no dicio. Nos tratamentos de sincronização do estro da cabra feitos por Muniz (2003), a estimulação ovariana foi obtida pelo uso do eCG, do GnRH ou preparações com atividade gonadotróficas; o GnRH exógenos, muito usado na veterinária, tem uma atividade de 190 vezes superior aos do composto natural.

Protocolos de sincronização de estro que utilizam o GnRH a iniciar uma nova onda de crescimento folicular ou, principalmente, promover a ovulação de um folículo dominante no momento da IA ou antes dela, têm sido desenvolvidos para gado de corte e de leite. Quando administrado em estágios aleatórios do ciclo estral, o GnRH determina a ovulação do folículo dominante com mais de 9 mm ou a sua atresia, e induz a emergência de uma nova onda

FRAGA JÚNIOR, A.M. et al. Avaliação do uso do GNRH em protocolo curto de indução e sincronização de estro em cabras leiteiras. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 20, Ed. 269, Art. 1795, Outubro, 2014.

de crescimento folicular dentro de 2 a 3 dias em vacas e 1 a 2 dias em novilhas após o tratamento (BRAGANÇA, 2007).

CONCLUSÃO

A partir desses resultados pode-se concluir que a associação de MAP + PGF2 α + eCG apresentou-se eficaz, considerando que esse hormônios são percussores da luteólise e esteroidogênese, apresentado assim manifestação do estro entre os padrões citados, independente do uso do GnRH no momento da IA.

O GnRH utilizado durante o momento da IA influenciou no número de cabras prenhas, comparando o grupo G1 ao G2.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA

ANEL-RODRIGUEZ, L.; MARTINEZ-SANCHEZ, T.; TEJERINA, D. F. J. C. Efecto macho, FGA+PMSG, FGA+PMSG+GnRH en la inducción del celo de la cabra Murciano-Granadina durante el ancio estacionario y em ordeño. Facultad de Veterinaria de León Anales, León, v. 32, p. 247-254, 1986.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Censo Agropecuário 2011.

BARRET, D.M.W., BARTLEWSKI, P.M., BATISTA-ARTEAGA, M., SYMINGTON, A., RAWLINGS, N.C. Ultrasound and endocrine evaluation o the ovarian response to a single dose of 500 IU of the eCG following a 12-day treatment with progestogen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. *Theriogenology*, v. 61, p.311-327, 2004.

BORGES, J. B. S. Alternativas para indução da atividade cíclica ovariana em vacas de corte no pós-parto. *Acta Scientiae Veterinariae*. v. 31, n. 2., p. 127-128, 2003.

BRANDÃO G. S. B.; Uso da dinâmica folicular ovariana na avaliação de diferentes tratamentos de sincronização de estro em cabras Canindé exploradas o semiárido do Nordeste do Brasil: Dissertação de mestrado Curso de Mestrado em Ciencia Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco; PETROLINA-PE, 2010.

BRAGANÇA, J.F.M. Estratégias hormonais de indução/sincronização de estro em novilhas de corte entre 12 e 14 meses de idade. 2007. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

CAVALCANTI, A. S. Avaliação do uso do GnRH em protocolos curtos de indução e sincronização do estro e da ovulação em ovelhas. 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Reprodução Animal) - Universidade Federal Fluminense, Niterói. Co-Orientação: Jeferson Ferreira da Fonseca, Embrapa Caprinos e Ovinos (CNPQ).

Caprino e Ovinos, MINISTERIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA . Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/caprinos-e-ovinos>>; acessado em Julho de 2013.

FAO – Organização nas Nações Unidas para Agricultura e Alimentação Rebanho de Caprinos. Disponível em: <<http://www.fao.org.br>> Acesso em: julho de 2013..

FONSECA, JF. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. *In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia, GO. Anais...* Belo Horizonte, MG: CBRA, 2005. CD-ROM.

FONSECA, J.F.; SOUSA, J.M.G.; BRUSCHI, J.H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. *In: Simpósio de Caprinos e Ovinos da EV-UFMG, Belo Horizonte. Anais...* Belo Horizonte: p. 167-195, 2007.

GREYLING, J., 2010. Applied Reproductive Physiology. *In Solaiman S.G., 2010. Goat Science and Production. 1st Edition. Wiley-Blackwell. Iowa, USA. 425 pp.*

GREYLING, J.P.C.; KOTZÉ, W.F.; TAYLOR, G.J.; HAGENDIJK, W.J.; CLOETE, F. Synchronization of oestrus in sheep: Use of different doses of progestagen outside the normal breeding season (Short communication) *South African Journal of Animal Science v.24 (1), p.33, 2004*

GONZALEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de Las razas locales de rumiantes en el trópico americano. *Reproduction des Ruminants en Zone Tropical, v. 20, n. 1, p. 1-83, 1984.*

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. Ciclos reprodutivos. *In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. (Ed.). Reprodução Animal, 7 ed. Barueri: Manole, 2004..*

MACHADO, R.; SIMPLICIO, A.A. Avaliação de programas hormonais para a indução e sincronização do estro em caprinos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.36, n.1, p.171-178, jan.2001.*

MAIA, M. da S. Tecnologia do sêmen e inseminação artificial em caprinos e ovinos. *Natal: EMPARN, 2010. EMPARN. Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar, 7; n. 13.*

MACHADO, R.; BERGAMASCHI, M. A. C. M.; SILVA, J. C. B. da; BENELLI, M. Estratégias para reduzir a mortalidade embrionária em bovinos: estratégia hormonal para otimizar a função luteínica em bovinos - São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. , 2006. São Carlos, SP.

MERGULHÃO, F. C. C.; GUERRA, M. M. P.; BATISTA, A. M.; et. al. Influência do protocolo de sincronização sobre a duração do estro de cabras leiteiras. *Rev. Bras. Reprod. Anim., v. 27, n. 3, p. 485-486, 2003*

MOREIRA, R.J.C. et al. Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2V, PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci. São Paulo, v. 44, n. 1, p. 56-62, 2007.*

MUNIZ, A.P. Inseminação artificial em caprinos. *Sao Paulo: Universidade Paulista, 2003. 45p. Monografia (conclusão do curso de Veterinária) - Universidade Paulista, 2003.*

NASCIMENTO, A. N. Avaliação de protocolos hormonais para inseminação artificial em tempo fixo em vacas lactantes da raça Nelore. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

NOGUEIRA, D. M.; LOPES JÚNIOR, E. S.; BORGES, G. A.; MONTE, A. P. O. do; MARTINS, S, R. Atividade estral de cabras leiteiras exploradas na região semi-árida do Nordeste do Brasil utilizando diferentes protocolos de sincronização de estro. *In: Congresso Nordestino De Produção Animal, 5.; Simpósio Nordestino De Alimentação De Ruminantes, 11.; Simpósio Sergipano De Produção Animal, 1., 2008, Aracaju. Anais...* Aracaju: Sociedade Nordestina de Produção Animal; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, M.A.L.; GUIDO, S.I.; LIMA, P.F. Comparison of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen goat. *Small Rum. Res.*, v.20, p.149-153, 2001.

PAVARINA M.G. Utilização de GnRH como Efeito Somatório na Indução de Ovulação de Bovinos Universidade Castelo Branco. Dissertação de Pós-Graduação em Reprodução e Produção em Bovinos .São José do Rio Preto – SP, 2007.

RITAR, A.J.; MAXWELL, W.M.C.; SALAMON, S. Ovulation and LH secretion in the goat after intravaginal progestagen sponge-PMSG treatment. *J. Reprod. Fert.*, v.72, p.559-563, 1984.

SANTOS, C. S. A.; Influência do efeito macho no tratamento e sincronização de cios em ovelhas. (Dissertação de Mestrado em Produção Animal). Universidade Técnica de Lisboa. 2007. 51p.

WESTHUYSEN, J.M. van der. Induction of breeding activity in anoestrous Angora goat does. *Agroanimalia*, v.11, p.23-25, 1979.