

INDUÇÃO DO ESTRO EM OVELHAS DA RAÇA TEXELL DURANTE O ANESTRO ESTACIONAL UTILIZANDO MEIO IMPLANTE DE PROGESTÁGENO NOVO OU REUTILIZADO

Calié Castilho¹; Marco Miranda Mor², Cynthia Pazzine Aless², Rogério Giuffrida³

RESUMO

O experimento foi desenvolvido visando observar a taxa de manifestação de estro fora da estação reprodutiva, em ovelhas da raça Texell, nulíparas e múltiparas utilizando-se meio implante de progestágeno sem uso (novo) ou reutilizado. Durante a primeira semana detectou-se o cio das ovelhas, com introdução de macho (rufião). Após esse período foram divididas em 2 grupos. O Grupo 1 (G-1) foi composto de 15 ovelhas nulíparas com 24 meses de idade que receberam meio implante auricular sem uso (Dia 0) (Crestar[®] – Intervet, Holanda) e aplicação de 0,5mL IM de PGF2a (0,132mg, cloprostenol sódico, Ciosin[®] – Schering-Plough Coopers). No nono dia foi aplicado, por via IM, 2mL de gonadotrofina coriônica equina (eCG, 400 UI, Folligon[®] – Intervet, Holanda) e retirados os implantes após 24 horas. O grupo 2 (G-2) foi composto por 26 ovelhas múltiparas (8 semanas pós-parto), com idade aproximada de 36 meses. Estas receberam o mesmo protocolo do G1, porém, em 14 ovelhas utilizou-se meio implante utilizado na sincronização do estro de bovinos e em 12 meio implante já utilizado para sincronizar o estro de ovelhas. No dia da retirada dos implantes, foram introduzidos rufiões para se detectar a manifestação do estro por meio de marcação com tinta, sendo os animais observados duas vezes. No G-1, 53,3% (8/15) das ovelhas demonstraram estro 48 horas após a retirada do implante. No G-2, 57,7% (15/26) exibiram estro entre 48 e 72 horas após a retirada do implante. Das 14 ovelhas que receberam o implante usado em bovinos, 8 (57,1%) apresentaram estro e nas 12 ovelhas que receberam

implante usado anteriormente em ovelhas 7 (58,3%) manifestaram cio. Durante os 30 dias de observação de cio (controle) feito antes do início dos experimentos, sem uso de hormônios, nenhuma ovelha o exibiu. Conclui-se que é possível induzir manifestação de estro em mais de 50% das ovelhas em anestro estacional, tanto em fêmeas múltiparas quanto nulíparas, usando-se meio implante auricular sem uso (novo) ou utilizado uma vez.

Palavras-chave: Estro, sincronização, eCG, progestágeno, ovelha.

INTRODUÇÃO

A manifestação de cio nas fêmeas ovinas tem duração de 15 a 45 horas (com média de 30 horas) e o intervalo entre os estros é de 14 a 19 dias (com média de 17 dias), sendo 3 a 5 dias de metaestro, 7 a 10 dias de diestro e 2 dias de proestro (PUGH, 2005). O momento da ovulação ocorre normalmente entre 25 e 30 horas após o início do estro na maioria das ovelhas (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Os sinais do estro nesta espécie são menos evidentes que em outros ruminantes. Geralmente se um macho está presente, as ovelhas em estro irão procurá-lo e segui-lo, tentam mostrar a cauda abanando-a, e se o macho tenta cobri-las ficam imóveis para facilitar a monta. Na ausência do macho ou quando este é inexperiente, o estro pode-se passar por indetectável (PTASZYNSKA, 2001).

As ovelhas são poliéstricas estacionais, apresentando vários estros no período de dias

¹ Médica Veterinária. Professora, Doutora, Curso de Medicina Veterinária, UNOESTE, Campus II, Rua: Djalma Dutra, 455 apto 52, Vila ocidental, Presidente Prudente-SP, 19015-040, fone: (18) 3229-2077 fax: (18) 3229-2036 calie@unoeste.br

² Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária. Bolsista de Iniciação Científica. UNOESTE, Presidente Prudente-SP.

³ Professor, Mestre da Faculdade de Ciências Agrárias. UNOESTE, Campus II, Presidente Prudente-SP.

curtos. A sazonalidade é regulada pelo fotoperíodo onde em dias mais curtos há a estimulação da atividade sexual, enquanto dias mais longos induzem o anestro nas ovelhas (PTASZYNSKA, 2001).

As mudanças de fotoperíodo (horas luz/horas de escuridão) são percebidas através da retina, traduzidas em sinais nervosos e transmitidas à glândula pineal. A pineal responde com secreção de melatonina que começa imediatamente após o início da noite e se mantém até o início do período de luz, criando, desta forma, um ritmo de secreção hormonal (GONÇALVES *et al.*, 2002). A melatonina atuando nos centros hipotalâmicos determina o padrão de resposta dos centros de liberações tônicas e pré-ovulatórias de GnRH (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Durante a estação de anestro, os centros hipotalâmicos de liberação de GnRH, apresentam extrema sensibilidade ao controle retrógrado negativo exercido pelo estradiol. Dessa forma são mantidos os pulsos de LH de baixa frequência e amplitude, resultando na diminuição da atividade ovariana, suficiente apenas para a produção de baixa quantidade de estradiol que promove repressão do centro tônico de liberação de GnRH (BICUDO, 2004).

Nos dias curtos, onde há o aumento da melatonina, o estradiol controla a amplitude dos pulsos de LH, mas tem pouco efeito na frequência dos pulsos. Nos dias longos, onde há diminuição da melatonina, o estradiol é um potente supressor da frequência de pulsos de LH. Já a regulação e secreção de FSH não são influenciadas pelo anestro, sendo controladas pelos níveis de E2 e inibina (GONÇALVES *et al.*, 2002). Quando os níveis de estradiol atingem o limiar estimulatório dos centros pré-ovulatórios de LH, ocorre um bem marcado pico de liberação desse hormônio que promoverá a ovulação dos folículos que estiverem suficientemente desenvolvidos (BICUDO *et al.*, 2003).

Inúmeras vantagens são obtidas com a utilização dos métodos de indução e sincronização do estro em ovelhas. Segundo Henderson *et al.* (1984), a sincronização do estro oferece ao produtor um grande número de vantagens práticas, facilitando o manejo, bem como o aproveitamento de recursos como pastagens, utilização do macho e a posterior comercialização de produtos da mesma idade. Além disso, em sistemas intensivos de reprodução, que tem como objetivo, partos em bloco ou três partos a cada dois anos, a sincronização de estro em ovinos é imprescindível (GONÇALVES *et al.*, 2002).

Existem vários meios de manipular a estação reprodutiva em ovelhas, dentre eles: programas de luminosidade artificial, uso de melatonina, administração de hormônios ou introdução de carneiros reprodutores em grupos de ovelhas previamente isoladas do macho “efeito macho” (BOLAND *et al.*, 1990).

O efeito macho é utilizado com o intuito de antecipar em torno de um mês a manifestação de estro em relação à estação reprodutiva sendo realizado com a separação de ovelhas em anestro por cerca de 15 dias, quando então os machos são retornados ao rebanho e em aproximadamente 24 a 60 horas as fêmeas apresentam ovulação (GONÇALVES *et al.*, 2002). É bem conhecido que a resposta das ovelhas ao efeito macho é mediada por feromônios e comportamento sexual demonstrado pelo macho (ROSA *et al.*, 2000), os quais parecem inibir ou reverter os efeitos do fotoperíodo na secreção dos pulsos de LH.

Martin *et al.* (1983) observaram em ovelhas em anestro, não tratadas com P4, aumento na concentração plasmática de LH de 0,68 ng/mL para 4,49 ng/mL após apenas 20 minutos de exposição ao macho.

Na maioria das ovelhas, o primeiro CL regride prematuramente, e a segunda ovulação é observada aproximadamente 6 dias após a primeira, porém o cio só irá ocorrer na terceira ovulação após 17 dias (GONÇALVES *et al.*, 2002). Godfrey *et al.* (1997) observaram que a exposição à progesterona por 12 dias antes da colocação do macho induziu cio em 3 dias em 100% das ovelhas após o efeito macho, mas somente 37,9% das fêmeas controle exibiram comportamento estral. Além disso, a associação de progestágeno previamente à exposição do macho, pode evitar os ciclos curtos (MIES FILHO, 1975), aparentemente atrasando o pico de LH (PEARCE *et al.*, 1986).

O primeiro hormônio utilizado para a sincronização do cio, há cinco décadas foi a progesterona (KNIGHTS *et al.*, 2001). Em ovinos, os dispositivos intravaginais de liberação lenta, impregnados com progesterona ou seus análogos sintéticos (progestágenos) são muito utilizados.

Os dispositivos são confeccionados com esponjas de alta densidade, impregnados com 50mg de acetato de medroxi progesterona (MAP) ou 40mg de fluoroacetato de progesterona (FGA), que introduzidos no fundo da vagina, liberam o progestágeno lentamente (GONÇALVES *et al.*, 2002). Existe também um dispositivo interno de liberação de drogas (CIDR) que contém 0,4 g de progesterona natural (KNIGHTS *et al.*, 2001) utilizado de maneira

similar à esponja de progestágeno, porém de custo mais elevado.

É possível obter um controle satisfatório do estro em ovelhas com alto grau de sincronização, onde até 95% delas demonstram estro 24 a 48 horas após a retirada do progestágeno (BOLAND *et al.*, 1990). Embora com alta taxa de cio, a fertilidade varia muito (22 a 70%), quando utilizado ovelhas em anestro e está relacionada a vários fatores, desde o tipo de protocolo empregado até a qualidade do sêmen (IA ou monta natural) (BICUDO *et al.*, 2003).

Segundo Boland *et al.* (1990) cerca de 90% das ovelhas que recebem o progestágeno, manifestam estro em até 4 dias após a retirada das esponjas e, apresentam novo estro após 16-20 dias, caso não tenham sido fecundadas no primeiro serviço. A utilização desta técnica, na estação reprodutiva apresenta excelente resultado na concentração de cios com boa taxa de fertilidade ao primeiro estro (60-65%), permitindo que 90% das ovelhas emprenhem em dois serviços efetuados num período de 21 dias. Estes autores ainda consideram o uso de progesterona o único método de sincronização de estro durante a estação reprodutiva a encontrar ampla aplicação prática.

Para o uso da prostaglandina a ovelha deve estar ciclando e apresentando um corpo lúteo funcional nos ovários, entre os dias 5 a 14 do ciclo estral, de acordo com Hoppe; Slyter (1989). A prostaglandina F2a (PGF2a) e seus análogos sintéticos atuam na lise do corpo lúteo, diminuindo a concentração plasmática de progesterona, conseqüente aumento no estradiol, manifestação de cio e indução do pico de LH (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Godfrey *et al.* (1997) observaram que a taxa de concepção utilizando-se 2 doses de PGF2a com 10 dias de intervalo foi similar à de ovelhas tratadas com CIDR por 12 dias, porém o CIDR antecipou a manifestação de cio. O uso de PGF2 induz o estro mais espaçado devido à fase de desenvolvimento folicular no momento da aplicação (BICUDO *et al.*, 2003), portanto é necessário estar associado a outros hormônios para conferir uma melhor sincronização do estro.

A maioria das ovelhas no período de anestro necessita de indução da ciclicidade para entrar em atividade, desta forma para realizar a sincronização do estro durante o anestro estacional é necessário que o progestágeno seja acompanhado do eCG (gonadotrofina coriônica equina), também conhecido por PMSG, que atua induzindo desenvolvimento de folículos durante os períodos de inatividade hipofisária.

Este protocolo permite realizar coberturas ou inseminações no período de anestro e 80 a 90% das ovelhas ovulam entre 48 e 80 horas após a retirada da esponja, com as ovulações se concentrando entre 60 e 64 horas (GONÇALVES *et al.*, 2002). Por outro lado, Cardwell *et al.* (1998) observaram que a ovulação ocorre em média 70 a 80 horas após a remoção do implante de progestágeno, mantido por 10 dias, associado a aplicação de 500 UI de eCG no momento da retirada do implante. Este protocolo garante boa taxa de gestação, pois Husein *et al.* (1998) avaliaram o tratamento de ovelhas fora da estação reprodutiva com esponja de progestágeno, associado ao eCG no momento da retirada da esponja e observaram uma taxa de prenhez de 70%. Em outro estudo, o uso de 500 UI de eCG após retirada do progestágeno mantido por 12 dias, em anestro ou estação reprodutiva induziu aumento de E2 durante o período periovulatório, principalmente no anestro, aumentando a indução e sincronização de cio nesta fase (BARRET *et al.*, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Regente Feijó-SP, em temperatura média de 34° C e umidade média de 75%. Foram utilizadas 41 ovelhas da raça Texell em período de anestro estacional, de 02 de setembro a 18 de outubro mantidas em pasto e acesso a sal mineral *ad libitum*.

As fêmeas utilizadas foram separadas do rebanho durante 30 dias e observando-se o cio (controle), com introdução de macho (rufião) durante 1 semana, após esse período foram divididas em 2 grupos. Grupo 1 (G-1) composto de 15 ovelhas nulíparas, com 24 meses de idade, que receberam meio implante auricular novo (Dia 0) (Crestar® – Intervet, Holanda) concomitante a aplicação de 0,5 mL IM de PGF2a (0,132 mg, cloprostenol sódico, Ciosin® – Schering-Plough Coopers). No dia 9 foi aplicado, por via IM, 2 mL de gonadotrofina coriônica equina (eCG, 400 UI, Folligon® – Intervet, Holanda) e após 24 horas os implantes foram retirados.

O grupo 2 (G-2) composto de 26 ovelhas múltiparas (8 semanas pós-parto), com idade aproximada de 36 meses. Receberam o mesmo protocolo do G1, porém, em 14 ovelhas utilizou-se meio implante já adotado na sincronização do estro de bovinos, e em 12 meio implante utilizado anteriormente para sincronizar o estro de ovelhas.

Após a retirada dos implantes nos dois grupos foram introduzidos 2 rufiões em cada grupo

para detectarem a manifestação do estro por marcação com tinta. As ovelhas foram observadas duas vezes ao dia, para a determinação do horário de início do estro.

Para comparar as proporções de ovelhas múltiparas e nulíparas que manifestaram cio, empregou-se o teste Qui-quadrado para amostras independentes. Para estudar o efeito dos diferentes implantes na proporção de fêmeas que manifestaram cio empregou-se o mesmo teste (CURI, 1997). Para todas as comparações considerou-se associação significativa, quando a estatística calculada foi correspondente a um α inferior a 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Durante os 30 dias de separação e 1 semana de observação do cio, nenhuma fêmea exibiu estro, entretanto do total de 41 ovelhas tratadas, independente do implante utilizado, 23 apresentaram estro, ou seja, 56,1%. Após a aplicação do protocolo hormonal nas 15 ovelhas do G-1, 8 (53,3%) e nas 26 ovelhas do G-2, 15 (57,7%) manifestaram estro, respectivamente (Tabela 1). No

grupo 2, com crestar usado previamente em bovinos, o protocolo foi efetivo em induzir ciclicidade em 8 das 14 ovelhas (57,1%) e nas ovelhas que receberam implante usado por outras ovelhas 58,3% (7/12) apresentaram estro (Tabela 2).

A concentração de manifestação do estro no primeiro grupo ocorreu entre 24 e 48 horas após a retirada dos implantes (Tabela 3). Já no G-2 a dispersão na manifestação de estro foi maior, pois as ovelhas que receberam crestar usado por ovelha exibiram cio de 24 a 72 horas após a aplicação e retirada dos implantes, e no grupo que recebeu crestar usado em vacas o estro foi sincronizado em 6 fêmeas (42,9%) num período de 24 a 60 h e 2 exibiram cio 7 dias após e retirada dos implantes (Tabela 3). Observou-se que das 23 ovelhas que manifestaram cio, independente do crestar usado, 16 delas (69,6%) apresentaram estro entre 24 a 48 horas após a retirada dos implantes (Tabela 3).

Não foram observadas diferenças significativas ($p < 0,05$) na manifestação de cio entre as ovelhas nulíparas e múltiparas, nem tampouco utilizando meio implante novo, usado anteriormente em vaca ou em ovelha (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Número e percentagem de ovelhas Texell dos grupos G-1 (primíparas) e G-2 (múltiparas) que apresentaram estro após a retirada do implante, Regente Feijó – SP.

	Grupo 1	Grupo 2
Número e % de cios	^a 53,3% (8/15)	^a 57,7% (15/26)

Valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Qui-quadrado ($p > 0,05$)

Tabela 2. Número e percentagem de ovelhas Texell que apresentaram estro após a retirada do implante, utilizando crestar novo, usado anteriormente em vacas ou em ovelhas, Regente Feijó – SP.

	Crestar Novo	Usado em vaca	Usado em ovelha
Nº e % de cios	^a 53,3% (08/15)	^a 57,1% (08/14)	^a 58,3% (07/12)

Valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Qui-quadrado ($p > 0,05$)

Tabela 3. Número de ovelhas Texell, percentagem e dispersão da manifestação de cio após a retirada dos implantes, utilizando crestar novo e usada anteriormente em vacas ou em ovelhas, Regente Feijó – SP.

Horas após a retirada do implante	Grupo 1						Grupo 2					
	24 horas	36 horas	48 horas	60 horas	72 horas	*168 h (7 dias)	24 horas	36 horas	48 horas	60 horas	72 horas	*168 h (7 dias)
Crestar novo (8/15)	1 (12,5%)	6 (75%)	1 (12,5%)	0	0	0	1 (12,5%)	0	0	0	0	0
Crestar usado em vaca (8/14)	1 (12,5%)	0	3 (37,5%)	2 (25%)	0	2 (25%)	1 (14,3%)	0	0	0	0	2 (25%)
Crestar usado em ovelha (7/12)	3 (42,8%)	0	1 (14,3%)	1 (14,3%)	2 (28,6%)	0	3 (42,8%)	0	0	0	0	0

* Essas 2 ovelhas não exibiram cio sincronizado, mas demonstraram retorno da ciclicidade

DISCUSSÃO

Considerando que as ovelhas estavam em período de anestro estacional, os resultados obtidos com o protocolo utilizado nesse experimento foram satisfatórios, pois mais de 50% das fêmeas responderam conforme as expectativas, isto é, com apresentação do estro em aproximadamente 24 até 72 horas após a retirada do implante, sendo, portanto um ponto positivo para a supressão do anestro estacional.

Resultados semelhantes foram observados em ovelhas que receberam o *Controlled Internal Drug Releasing Device* (CIDR) durante o período de 8 dias, as quais apresentaram 50% de manifestação de estro (DANIEL *et al.*, 2001). Também Maxwell; Barnes, (1986) observaram aproximadamente 50% das ovelhas em estro após uso de progestágeno mantido durante 12 a 14 dias em associação ao eCG. No entanto, o estro ocorreu 36 horas (MAXWELL; BARNES, 1986) e 48 horas (DANIEL *et al.*, 2001) após o término do tratamento.

Os resultados observados foram inferiores aos obtidos por Powell *et al.* (1996) que verificaram 92% de apresentação de estro em ovelhas tratadas durante 14 dias utilizando somente o Acetato de Melengestrol (MGA) na dieta. A taxa de estro fértil foi maior (aproximadamente 65%), quando utilizou-se o mesmo protocolo durante 8 dias e em associação ao estradiol, aproximadamente 86% apresentaram estro 48 horas após a última alimentação com o MGA junto com uma injeção de estradiol.

A utilização do FSH no protocolo com MGA melhora a prolificidade das ovelhas durante o anestro estacional e proporciona boa porcentagem (aproximadamente 61%) de ovelhas marcadas pelo macho (KNIGHTS *et al.*, 2001). Já a associação do MGA com PG-600 (uma combinação de eCG com hCG), embora não disponível comercialmente no Brasil, mostrou-se muito efetiva na indução de estro fértil em ovelhas em anestro estacional, com ovelhas marcadas pelo macho durante a detecção do estro (aproximadamente 69,8%) e também aumenta a taxa de ovulação chegando a 99% (SAFRANSKI *et al.*, 1992).

Não houve diferença significativa de resposta ao protocolo entre ovelhas múltiparas e nulíparas, pois em ambos os grupos a taxa de apresentação de estro foi praticamente igual (maior que 50%).

Quanto à eficácia entre o crestar novo e o reutilizado não houve diferença na resposta de indução de estro e o mesmo foi comprovado entre a utilização de crestar reutilizado em vacas e ove-

lhas. Portanto uma grande vantagem da utilização desse implante é que pode ser usado por mais de uma vez na sincronização de ovelhas, mesmo tendo sido utilizado anteriormente nessa espécie ou até mesmo em vacas, pois a sua eficácia não será alterada, mantendo assim um bom índice de indução de estro, mesmo fora da estação reprodutiva. Entretanto, usando o crestar novo houve uma antecipação e concentração dosaios quando comparados aos usados anteriormente em ovelhas e vacas. Provavelmente o implante usado anteriormente em vacas induziu cio silencioso e ciclo curto em 2 ovelhas, pois as mesmas foram marcadas pelo rufião 7 dias após o término do tratamento, mas foram incluídas na porcentagem de cio, pois retornaram a ciclicidade. Um dos motivos para essa ocorrência pode ser a baixa liberação de pro-gesterona pelo implante, pois as ovelhas raramente demonstram cio no momento da primeira ovulação quando não há prévia exposição a progesterona (MARTIN; SCARAMUZZI, 1983). Após esta ovulação silenciosa o primeiro CL regride prematuramente, e a segunda ovulação é observada aproximadamente 6 dias após a primeira (GONÇALVES *et al.*, 2002).

Em relação aos modos de aplicação e retirada, o implante auricular é prático e muito seguro, e a taxa de perda é muito baixa, pois durante todo o experimento somente uma ovelha perdeu o implante e foi retirada do experimento. Além disso, não causou nenhum dano ou lesão na orelha, pois fez-se uma boa anti-sepsia durante a aplicação.

CONCLUSÕES

É possível induzir a manifestação do estro em torno de 50% dos animais fora da estação reprodutiva, tanto em ovelhas nulíparas, quanto múltiparas utilizando-se meio implante auricular de progestágeno; o implante reutilizado em ovelhas ou vacas induziu a mesma porcentagem de manifestação de cio, no entanto o crestar novo antecipou e concentrou a manifestação de cio.

Estrus induction in ewes Texell breed during seasonal anestrus with ½ progestogen implant without use or reused

ABSTRACT

Experiment was conducted to evaluate the effect of estrus induction during the non-breeding season in primiparous and multiparous ewes using new or

previously used progestagen implants. During 30 days, estrous behavior of the used sheep was made, with introduction of rams (teaser) per 1 week and after this period had been divided in 2 groups. Group 1 (G-1; n=15) was composed of 12 months old, primiparous ewes that received half progestagen auricular implant (Crestar® – Intervet, Holland) and 0.5 mL PGF2a (Day 0) (0.1325 mg cloprostenol, IM; Ciosin® – Schering-Plough Coopers). After nine days the ewes received 2 mL equine chorionic gonadotropin (eCG, 400 IU IM, Folligon® – Intervet, Holland) and progestagen implants were removed 24 hours later (day 10). Group 2 (G-2; n=26) was composed of 36 months old multiparous ewes, eight weeks postpartum, that received the same treatment described for G-1, except that in this group ewes received previously used progestagen implants (14 implants were used once in cows and 12 implants were used once in ewes). In the day of implants withdraw, two teaser rams fitted with marking harnesses were introduced into the flock and behavior was observed twice a day to determine the onset of estrus. In the G-1, 53.3% (8/15) of the ewes showed estrus approximately 48 hours after implants withdraw. In the G-2, 57.7% (15/26) of the ewes showed estrus, the majority of them (12/15) observed between 48 and 72 hours after implant withdraw. Estrus rate was similar between ewes that received implants previously used in cows (57.1%; 8/14) and ewes that received implants previously used in other ewes (58.3%; 7/12). During the 30 days of estrous behavior (control), made before the beginning of the experiments, without hormone use, no sheep showed estrous manifestation. We conclude that it is possible to induce estrus in over 50% of anestrus, primiparous or multiparous ewes using half of a new or previously used progestagen implant.

Keywords: Estrus, synchronization, eCG, progestogen, sheep.

REFERÊNCIAS

- BARRET, D.M.; BARTLEWSKI, P.M.; BATISTA-ARTEAGA, M.; SYMINGTON, A.; RAWLINHS, N.C. Ultrassound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 IU of eCG following a 12 days treatment with progestogen-releasing intravaginal sponges in the breeding and non breeding seasons in ewes. **Theriogenology**, v. 15, p. 311-327, 2004.
- BICUDO, S.D. Sistema de acasalamento em ovinos: monta natural e inseminação artificial. **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**. FMVZ – UNESP – Botucatu. Disponível em: www.fmvz.unesp.br/ovinos.htm. Acesso em 02 de jun. 2004.
- BICUDO, S.D.; SOUSA, D.B.; TAKADA, L. Possibilidades e limitações da inseminação com sêmen ovino refrigerado e técnicas associadas como estratégias de intensificação do manejo reprodutivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 15, 2003. Porto Seguro-BA. **Anais...** Belo Horizonte-MG. CBRA, 2003.
- BOLAND, M.P.; CROSBY, F.; O CALLACHAN, D. Artificial control of the breeding season in ewes. **Irish Veterinary Journal**, v. 43, p. 2-6, 1990.
- CARDWELL, B.E.; FITCH, G.Q.; GEISERT, R.D. Ultrasonic Evaluation for the time of ovulation in ewes treated with norgestomet and norgestomet followed by PMSG. **Journal Animal Science**. v. 76, p. 2235-2238, 1998.
- CURI, P.R. **Metodologia e Análise da pesquisa em Ciências Biológicas**. 1. ed. Botucatu: Tipomic, 1997. Cap. 11, p. 149-161.
- DANIEL, J.A.; STERLE, S.W.; MCFADIN-BUFF, E.L.; KLEISER, D.H. Breed out of season using Melengestrol Acetate, one injection of progesterone, or a Controlled Internal Drug Releasing Device. **Theriogenology**, n. 56, p. 105-110, 2001.
- GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. A comparison two methods of oestrus synchronisation of sheep in the tropic. **Animal Reproduction Science**. v. 47, p. 99-106, 1997.
- GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO J.R.; FREITAS V.J.F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 1. ed. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 2002. cap. 3. p.35-41.
- HAFEZ, B.; HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 7. ed. Barueri, SP: Manole, p. 173-178, 2004.
- HENDERSON, D.D.; DOWNING, J.M.; BECK, N.F.G. *et al.* Oestrus synchronization in ewes: a comparison of prostaglandin F2a than salt with progestogen pessary. **Animal Production**, v. 39, p. 229-233, 1984.
- HOPPE, K.F.; SLYTER, A.L. Effects of prostaglandin dosage on synchronizing ovine estrous using a

modified single injection regimen. **Theriogenology**, v. 31, p. 1191-1200, 1989.

HUSEIN, M.G.; BAILEY, M.T.; ABABNEH, M.M.; ROMANO, J.E.; CRABO, B.G.; WHEATON, J.E. Effect of eCG on the pregnancy rate of ewes transcervically inseminated with frozen-thawed semen outside breeding season. **Theriogenology**, v. 49, p. 997-1005, 1998.

KNIGHTS, M.; HOEHN, T.; LEWIS, P.E.; INSKEEP, E.K. Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrus ewe. **Animal Reproduction Science**, v. 79, p. 1120-1131, 2001.

MARTIN, G.B.; SCARAMUZZI, R.J.; OLDHAM, C.M.; LINDSAY, D.R. Effect of progesterone on the responses of Merino ewes to the introduction of rams during anoestrus. **Australian Journal Biology Science**. v. 36, p. 78-369, 1983.

MARTIN, G.B.; SCARAMUZZI, R.J. The induction of oestrus and ovulation in seasonally anovular ewes by exposure to rams. **The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology**, v. 19, p. 869-75, 1983.

MAXWELL, W.M.C.; BARNES, D.R. Induction of estrus in ewes using a controlled internal drug release device and PMSG. **Journal Agriculture Science**, v. 106, p. 201-203, 1986.

MIES FILHO, A. **Inseminação artificial**. 6 ed. Porto Alegre: Sulina, 1975. v. 2, p. 750.

PEARCE, D.T.; OLDHAM, C.M.; GRAY, S.J. Progestagens, PMSG and the "Ram Effect" after artificial insemination in spring to synchronise non-pregnant ewes. **Animal Reproduction Science**, v. 10, p. 117-123, 1986.

POWELL, M.R.; KAPS, M.; LAMBERSON, W.R.; KEISLER, D.R. Use of melengestrol acetate-based treatments to induce and synchronize estrus in seasonally anestrus ewes. **Journal Animal Science**, v. 74, p. 2292-302, 1996.

PTASZYNSKA, M. **Compendium of Animal Reproduction. Ovine reproduction**, 6. ed, Intervet, 2001, p.125-145.

PUGH, D.G. **Clínica de Ovinos e Caprinos**. Terio-

genologia de Ovinos e Caprinos. 1 ed, São Paulo: Roca, 2005, p. 145-208.

ROSA, H.J.D.; JUNIPER, D.T.; BRYANT, M.J. The effect of exposure to oestrus ewes on rams behaviour, plasma testosterone concentration and ability to stimulate ovulation in seasonally anoestrus ewes. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 67, p. 293-305, 2000.

SAFRANSKI, T.J.; LAMBERSON, W.R.; KEISLER, D.H. Use of Melengestrol Acetate and Gonadotropins to induce fertile estrus in seasonally anestrus ewes. **Journal of Animal Science**. v. 70, p. 2935-2941, 1992.