



## Desempenho reprodutivo de cabras leiteiras submetidas à indução e sincronização do estro com o uso de dispositivos de progesterona reutilizados

Art  
igo

Reproductive performance of dairy goats submitted induction and synchronization of estrus using reused progesterone devices

Inti Campos Salles Rodrigues<sup>1</sup>, Maria Gorete Flores Salles<sup>2</sup>, Aderson Martins Viana Neto<sup>3</sup>, David Ramos da Rocha<sup>4</sup>, Priscila Teixeira de Souza<sup>5</sup>, Airton Alencar de Araújo<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará (PPGCV/FAVET-UECE), Fortaleza, CE- Brasil, Email: inti.rodrigues@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção-CE, Brasil. Email: gorette@unilab.edu.br

<sup>3</sup>Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará (CCA/UFC), Fortaleza-CE, Brasil. Email: aderson@zootenista.com.br

<sup>4</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Petrolina-PE, Brasil. Email: david.rocha@univasf.edu.br

<sup>5</sup>Universidade Federal do Piauí (UFPI), Bom Jesus, PI, Brasil. Email: priscilatsvet@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Universidade Estadual do Ceará (FAVET-UECE), Fortaleza, CE - Brasil, Email: \*  
[aaalencar2002@yahoo.com.br](mailto:aaalencar2002@yahoo.com.br)

**RESUMO:** O estudo avaliou a manifestação de estro, taxa de prenhez e parição em cabras leiteiras utilizando um dispositivo intravaginal a base de progesterona natural (CIDR®) após duas e três utilizações. Para tanto, foram utilizadas cabras nulíparas e pluríparas divididas em dois grupos experimentais de sincronização de estro, CIDR® reutilizado 01 vez (n=37) e CIDR® reutilizado 02 vezes (n=28). As fêmeas de todos os grupos receberam o mesmo tratamento hormonal com o emprego do dispositivo vaginal por cinco dias associado à aplicação intramuscular de um análogo de prostaglandina F<sub>2α</sub> (75µg) e a bioestimulação pelo efeito macho na retirada dos dispositivos. O intervalo entre a retirada do dispositivo e o início do estro foi de 31,06 ± 11,27 h para as nulíparas e de 61,05 ± 19,53 h para as pluríparas do grupo CIDR® reutilizado uma vez (P<0,05). A taxa de prenhez foi de 76,5% e 68,7% para as nulíparas e pluríparas, respectivamente, enquanto que, a taxa de parição foi de 100% para as nulíparas e de 72,7% nas pluríparas (P<0,05). Para o grupo CIDR® reutilizado duas vezes, o intervalo entre a retirada do dispositivo e o início do estro foi de 52,21 ± 22,41 h para as nulíparas e de 52,36 ± 14,47 h para as pluríparas (P<0,05). A taxa de prenhez foi de 78,58% e 90,90% para as nulíparas e pluríparas, respectivamente; a taxa de parição foi de 81,81% para as nulíparas e de 100% nas pluríparas (P<0,05). Assim, o dispositivo CIDR® permite ser reutilizado até três vezes em protocolo de curta duração (cinco dias) associado a um análogo de prostaglandina e ao efeito macho na sincronização e/ou indução de estro para cabras leiteiras sem prejuízos nos índices de manifestação de estro.

**Palavras-chave:** estro, sincronização, CIDR<sup>®</sup>, cabras leiteiras

**ABSTRACT:** The study evaluated the expression of estrus, pregnancy and kidding rate in dairy goats using an intravaginal device based on natural progesterone (CIDR<sup>®</sup>) after two and three uses. To this end, nulliparous and multiparous lactating goats were used divided into two experimental groups of estrus synchronization, CIDR<sup>®</sup> reused once (n = 37) and CIDR<sup>®</sup> reused twice (n = 28). The females in all groups received the same hormonal treatment with the use of vaginal device for five days associated with the intramuscularly application of a prostaglandin F2 $\alpha$  analogue (75 $\mu$ g) and biostimulation for the male effect in the removal of the devices. The interval between the removal of the device and the onset of estrus was 31,06  $\pm$  11.27 h for the nulliparous and 61.05  $\pm$  19.53 h for pluriparous in the group CIDR<sup>®</sup> reused once (P<0.05). The pregnancy rate was 76.5% and 68.7% for nulliparous and pluriparous, respectively, while the kidding rate was 100% for nulliparous and 72.7% in pluriparous (P<0.05). For group CIDR<sup>®</sup> reused twice the interval between the removal device and the onset of estrus was 52.21  $\pm$  22.41 h for nulliparous and 52.36  $\pm$  14.47 h for the pluriparous (P<0,05). The pregnancy rate was 78.58% and 90.90% for nulliparous and pluriparous respectively; kidding rate was 81.81% for nulliparous and 100% in pluriparous goats (P<0,05). Thus, the CIDR<sup>®</sup> device could be reused until three times in short duration protocol (five days) associated a prostaglandin analog and male effect, on synchronization and/or induction of estrus to dairy goats resulting in high reproductive indexes.

**keywords:** estrus, synchronization, CIDR<sup>®</sup>, dairy goats

---

Autor para correspondência: E-mail: \* aaalencar2002@yahoo.com.br

Recebido em 10/09/2015; Aceito em 21/12/2015

<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20150056>

## INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva de um rebanho é o resultado da interação do patrimônio genético dos indivíduos e do meio ambiente (SANTOS et al., 2013). Para elevar a eficiência reprodutiva de caprinos é comum manipular a reprodução destes animais, para a maximização da exploração em sistemas de produção (SOUZA, 2010), incluindo pequenas propriedades rurais, para tanto, a utilização de métodos de sincronização do estro e da ovulação permitem ao produtor, organizar e dividir lotes de fêmeas de acordo com a

capacidade de manejo e as instalações da propriedade (BARBOSA et al., 2013).

Em cabras, o dispositivo CIDR<sup>®</sup> (*Controlled Internal Drug Releasing*) tem seu uso e reuso reafirmado na literatura (MENCHACA & RUBIANES, 2004) e conta com características bem interessantes. O dispositivo é um implante vaginal construído a base de nylon, coberto com silicone médico, sendo importante considerar sua higiene para evitar a transmissão de diversas enfermidades. Foi desenvolvido na Nova Zelândia e

atualmente é comercializado em vários países (WHITLEY & JACKSON, 2004).

O método CIDR<sup>®</sup> é muito utilizado para a estimulação do crescimento folicular envolvendo uma progesterona natural inserida em dispositivos intravaginais de liberação de progesterona (CIDR<sup>®</sup>), que em contato com a mucosa vaginal mantém as concentrações plasmáticas deste hormônio suficientes para a manipulação do ciclo estral dos animais. A vantagem deste método é que os dispositivos podem ser reutilizados, diminuindo o custo de protocolos (NOGUEIRA, et al., 2011), sem alterar o desempenho reprodutivo (AMORIM et al., 2008; SOUZA et al., 2011). Embora a recomendação dos fabricantes de dispositivos intravaginais de progesterona seja de usá-los uma única vez, devido à diminuição do período de permanência do dispositivo, sua reutilização já tem sido bastante relatada em ovelhas (PINNA, 2008), cabras (ZAMBRINI et al., 2004) e vacas (GOTTSCHALL et al., 2012) sem causar prejuízos na taxa de fertilidade dos animais (SOUZA et al., 2013).

Além do alto custo dos tratamentos hormonais, existe hoje uma forte tendência mundial em reduzir os resíduos químicos nos alimentos e buscar métodos alternativos na reprodução e produção animal. A diminuição do protocolo de indução/sincronização do estro para cinco

dias de tratamento com progesterona natural é suficiente para induzir uma significativa resposta reprodutiva e, sua combinação com métodos não hormonais, como o efeito macho pode representar vantagens práticas e econômicas. Em caprinos, a associação de CIDR<sup>®</sup> novo utilizado por curto período, aos agentes luteolíticos como prostaglandinas, possibilita uma taxa de sincronização do estro acima de 90% (MAFFILI et al., 2006). Embora o fabricante do dispositivo recomende um único uso, a pesquisa sobre a reutilização confirmou uma resposta aceitável. GUIDO et al. (2008) com a reutilização do CIDR<sup>®</sup> obtiveram bons resultados de fertilidade em cabras.

Para reduzir o custo da utilização do CIDR<sup>®</sup> por sincronização do estro, este estudo avaliou a eficácia de usar o mesmo CIDR<sup>®</sup> por duas e três vezes consecutivas no desempenho reprodutivo de nulíparas e pluríparas caprinas criadas em clima tropical.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado durante o período chuvoso de 2013 no município de Pacatuba do estado do Ceará - Brasil, localizado a latitude 3°53'52,8" Sul e longitude 38°34'31,7" Oeste, altitude de 69 m. O clima da região caracteriza-se como sendo quente e úmido com temperatura ambiente média de 28°C.

Foram utilizadas 65 cabras leiteiras mestiças (Saanen X Anglonubiana) criadas em sistema de confinamento mantidos em um galpão de alvenaria construído no sentido leste-oeste, com piso ripado de madeira e suspenso a 1,2 m do solo. As fêmeas foram alimentadas com concentrado produzido na propriedade à base de milho, soja, farelo de trigo, sal mineral da Tortuga (Caprinofós) e calcário calcítico resultando em 22,5% de PB juntamente com a forragem verde composta de 70% de capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) e 30% de leucena (*Leucaena leucocephala L.*) servidos no cocho juntamente com pedras de sal mineral para os animais lamberem e a água potável *ad libitum*.

As fêmeas selecionadas para os dois tratamentos com CIDR<sup>®</sup> reutilizados estavam saudáveis e vermifugadas e foram divididas em duas categorias segundo a reprodução: nulíparas e pluríparas, tendo sido realizado exame ultrasonográfico em cada animal antes de iniciar o experimento, para descartar possíveis gestações. Nos dois usos do CIDR<sup>®</sup> reutilizado, uma vez e duas vezes foi utilizado um protocolo curto de cinco dias, para a indução do estro com o dispositivo intravaginal (CIDR<sup>®</sup>) que tinha sido previamente utilizado em trabalhos de indução e sincronização do estro em fêmeas caprinas do mesmo criatório, mantido conservado limpo e

fechado em papel alumínio e mantido sob refrigeração. No dia zero os CIDR<sup>®</sup> contendo 330 mg de progesterona natural foram introduzidos com auxílio de um aplicador no fundo vaginal das fêmeas (Pfizer, São Paulo, Brasil), no dia cinco ocorreu a retirada do dispositivo e a aplicação de 75 µg de PGF<sub>2</sub>α (Ciosin, Schering Plough, Brasil) por via intramuscular e foi iniciado o efeito macho, com o uso de reprodutores caprinos adultos da raça Anglonubiana, duas vezes ao dia, 40 minutos pela manhã e tarde, perfazendo 80 minutos por dia, tanto para a detecção do estro, quanto para a bioestimulação sexual das fêmeas, pois neste estudo não foi utilizada a gonadotrofina coriônica equina (eCG) haja vista objetivar o menor uso possível de hormônios na criação de cabras leiteiras.

Na sincronização do estro com CIDR<sup>®</sup> reutilizado uma vez foram utilizadas 37 fêmeas caprinas mestiças Saanen X Anglo-nubiana sendo 19 nulíparas com idade média de  $10,15 \pm 0,37$  meses e peso médio de  $30,50 \pm 3,06$  Kg e 18 pluríparas com idade média de  $25,88 \pm 10,35$  meses e peso médio de  $41,05 \pm 5,40$  Kg.

Para o grupo que teve o estro sincronizado com CIDR<sup>®</sup> reutilizado duas vezes foram utilizadas 28 fêmeas caprinas mestiças (Saanen X Anglonubiana), sendo 15 nulíparas com idade média de  $23,4 \pm$

8,37 meses e peso médio de  $35,81 \pm 4,44$  kg e 13 pluríparas com idade média de  $30,92 \pm 6,84$  meses e peso médio de  $41,00 \pm 5,27$  kg.

O diagnóstico de gestação foi realizado entre 30 a 35 dias, após a monta natural controlada, por um aparelho ultrassonográfico (CHISON<sup>®</sup> modelo D600VET) com transdutor transretal de 5,0 MHertz.

Os intervalos entre o fim do tratamento com CIDR<sup>®</sup> reutilizado (uma vez e duas vezes) e o início do estro, bem como, a duração do estro e a prolificidade tiveram valores expressos em média aritmética  $\pm$  desvio padrão e as análises estatísticas realizadas pelo programa SYSTAT 12. As médias referentes ao aparecimento de estro, intervalo retirada do dispositivo e início do estro foram comparadas por ANOVA a 5% de probabilidade e as taxas de parição e prolificidade foram comparadas pelo teste do Qui-quadrado a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o grupo de fêmeas caprinas cujo estro foi induzido e sincronizado utilizando o CIDR<sup>®</sup> reutilizado uma vez, a tabela 1 mostra que o intervalo entre a retirada do dispositivo e o início do estro foi de  $31,06 \pm 11,27$  h para as nulíparas ( $P < 0,05$ ) e de  $61,05 \pm 19,53$  h para as pluríparas, intervalos inferiores aos de Uribe-Velásquez *et al.* (2011) que

encontraram  $94,74 \pm 82,60$  h, salientando que os autores utilizaram o eCG no protocolo de sincronização do estro; e superiores aos achados de  $22,0 \pm 4,9$  h por ZAMBRINI *et al.* (2004) em cabras leiteiras com o dispositivo por seis dias e de VILARIÑO *et al.* (2011), que encontraram  $25,8 \pm 2,9$  h, ambos utilizando o eCG, bem como, aos resultados de MAIA JUNIOR *et al.* (2009) que obtiveram como média  $43,56 \pm 2,19$  h utilizando CIDR<sup>®</sup> não reciclado + efeito macho na indução do estro em cabras Saanen. GUIDO *et al.* (2008) concluíram que quanto à ocorrência de estro não foi evidenciada diferença entre as cabras mestiças (saanen e boer) tratadas com o CIDR<sup>®</sup> novo e o CIDR<sup>®</sup> reutilizado. Neste estudo, em média, as pluríparas demonstraram um maior tempo para entrar em estro após a retirada do dispositivo, provavelmente, devido à alta produção leiteira de algumas fêmeas.

A porcentagem de cabras mestiças nulíparas em estro foi de 89,5% (17/19) enquanto nas pluríparas foi de 88,9% (16/18), valores superiores aos 84,6% encontrado por AMORIM *et al.* (2008) que também utilizaram CIDR<sup>®</sup> reciclado ou reutilizado uma vez em cabras lactantes da raça Toggenburg, mas inferior ao encontrado por MAIA JUNIOR *et al.* (2009) que utilizaram CIDR<sup>®</sup> novo e obtiveram 90% das cabras lactantes da raça

Saenen exibindo comportamento de estro, trabalhando no mesmo ambiente climático e também no período chuvoso do ano. GASTAL et al. (2013) concluíram que o uso de eCG não afetou o aparecimento do estro quando utilizaram CIDR<sup>®</sup> retesado uma vez.

A Tabela 1 mostra que a taxa de prenhez das cabras mestiças foi de 76,5% (13/17) no grupo das nulíparas e, 68,7% nas pluríparas (11/16), valores superiores aos 42,86% encontrados por PINNA et al. (2008), aos 66,7% de URIBE-VELÁSQUEZ et al. (2011) e os 67,4% de VILARIÑO et al. (2011), onde todos autores utilizaram a gonadotrofina coriônica equina (eCG) nos protocolos e, resultado também superior a taxa de 56% encontrada por GASTAL et al. (2013), com CIDR<sup>®</sup> reutilizado uma vez por 5 dias sem o uso do eCG em ovelhas. Segundo UNGERFELD (2009) a taxa de concepção ou prenhez em tratamentos com CIDR<sup>®</sup> reciclado está ligada ao tempo de uso anterior do dispositivo, por conta da quantidade de progesterona que são capazes de liberar à circulação sanguínea dos animais. DIAS et al. (2012) demonstraram que a utilização de dispositivos de reuso mantém a concentração de progesterona a níveis séricos maiores do que 2ng/ml. VILARIÑO et al. (2013) compararam o

uso de CIDR<sup>®</sup> novo, previamente usado por seis ou dois usos, em protocolos de sincronização de seis dias, e verificaram menores concentrações de progesterona plasmática com dispositivos reutilizados, ainda que capazes de induzir estro e ovulação de forma similar aos novos. No entanto, dispositivos previamente utilizados por 12 dias demonstraram um efeito negativo sobre as taxas de estro e prenhez (UNGERFELD, 2009). Uma baixa concentração de progesterona leva a um aumento da frequência de pulsos de LH, o qual está associado a uma elevação no número, no tamanho e na permanência dos maiores folículos (MENCHACA et al., 2007).

A Tabela 1 também apresenta a taxa de parição das cabras mestiças, nas nulíparas foi de 100,0% (13/13), sendo significativamente diferente ( $P < 0,05$ ) das pluríparas com 72,7% (8/11), superior aos resultados de URIBE-VELÁSQUEZ et al. (2011) que obtiveram 44,44%. A prolificidade das cabras nulíparas foi de 1,54 (20 cabritos/13 fêmeas) diferindo estatisticamente das pluríparas 1,87 (15 cabritos/08 fêmeas). Vale ressaltar que NOGUEIRA et al. (2011) obtiveram uma prolificidade de 1,5, valor semelhante ao encontrado neste estudo para as nulíparas e inferior ao das pluríparas.

**Tabela 1.** Desempenho reprodutivo de cabras leiteiras com estro induzido e sincronizado com CIDR® reutilizado uma vez

Tratamento	Categoria	N	n	n1	n2	Taxa de prenhez (%)	Taxa de parição (%)	Prolificidade
CIDR 1x	nulípara	19	17	13	13	76,5	100,0 <sup>a</sup>	1,54 <sup>a</sup>
	plurípara	18	16	11	8	68,7	72,7 <sup>b</sup>	1,87 <sup>b</sup>
TOTAL		37	33	24	21			

N: número total de fêmeas; n: número de fêmeas que entraram em estro; n1: número de fêmeas prenhes; n2: número de fêmeas paridas. Letras minúsculas indicam diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ )

Para o grupo de fêmeas caprinas cujo estro foi induzido e sincronizado utilizando o CIDR® reutilizado duas vezes a tabela 2 mostra que o intervalo entre a retirada do dispositivo e o início do estro foi de  $52,21 \pm 22,41$  h para as nulíparas ( $P < 0,05$ ) e de  $52,36 \pm 14,47$  h para as pluríparas, intervalos superiores aos  $22,4 \pm 5,4$  h relatado por ZAMBRINI et al. (2004) e por NOGUEIRA et al. (2011) que encontraram  $13,3 \pm 1,4$  h em cabras e, às  $22,6 \pm 1,5$  h em ovelhas obtidos por MARTINS et al. (2009) utilizando o CIDR® três vezes; vale salientar que em ambas espécies foi utilizada a gonadotrofina coriônica equina (eCG) no protocolo de sincronização. Neste estudo, a porcentagem de nulíparas caprinas que apresentaram estro foi 93,33% enquanto nas pluríparas foi de 84,62%, resultados superiores aos 81,5% obtidos por NOGUEIRA et al. (2009) e inferiores aos

95,8% encontrado por BAZZAN et al. (2011) quando utilizaram CIDR® reutilizado duas vezes, mas aplicando a eCG, ambos autores trabalharam com ovelhas.

A Tabela 2 mostra que a taxa de prenhez nas fêmeas caprinas foi de 78,58% (11/14) nas nulíparas, e 90,90% (10/11) nas pluríparas, valores superiores ao 61,54% encontrado em ovelhas Dorper por Pinna et al. (2008), mas intermediário aos 82% obtidos por NASCIMENTO FILHO (2009) em ovelhas Santa Inês, ambos autores usaram o CIDR® reutilizado pela segunda vez durante cinco dias, mas utilizaram 300 UI de eCG no protocolo de sincronização do estro das ovelhas. A taxa de parição nas pluríparas foi de 100,00% (10/10), significativamente diferente ( $P < 0,05$ ) das nulíparas com 81,81% (9/11). A prolificidade das nulíparas foi 1,66 (15

cabritos/09 fêmeas) e das pluríparas 1,40 (14 cabritos/10 fêmeas).

**Tabela 2.** Desempenho reprodutivo de cabras leiteiras com estroinduzido e sincronizado com CIDR® reutilizado duas vezes

Tratament o	Categori a	N	n	n1	n2	Taxa de prenhez (%)	Taxa de parição (%)	Prolificidad e
CIDR 2X	nulípara	15	14	11	9	78,58	81,81 <sup>a</sup>	1,66 <sup>a</sup>
	plurípara	13	11	10	10	90,9	100,0 <sup>b</sup>	1,40 <sup>b</sup>
TOTAL		28	25	21	19			

N: número total de fêmeas; n: número de fêmeas que entraram em estro; n1: número de fêmeas prenhes; n2: número de fêmeas paridas. Letras minúsculas indicam diferença estatística significativa (P<0,05)

A utilização do mesmo CIDR® por até três vezes foi eficaz em sincronizar o estro de cabras leiteiras em protocolos de 9 dias (NOGUEIRA et al., 2011), afirmativa confirmada por BAZZAN *et al.* (2011) onde o dispositivo CIDR® permite ser reutilizado até três vezes em protocolo de curta duração (sete dias) associado a um análogo de prostaglandina e ao eCG na sincronização e/ou indução de estro da espécie ovina sem prejuízo nos índices de manifestação estral. MAGALHÃES *et al.* (2013) utilizando a eCG concluíram que a utilização do mesmo CIDR® por até três vezes foi eficaz na sincronização do estro de cabras leiteiras.

Em todos os protocolos com o uso do CIDR® reutilizados ou não, foi utilizada prostaglandina, o que é justificada por DIXON et al. (2006) onde afirma que nos

períodos em que as fêmeas estão ciclando, existe a necessidade de associar análogos da prostaglandina F2α para a eliminação da fonte de progesterona.

Várias alternativas têm sido testadas com o objetivo de aumentar taxas de parição e prolificidade, associadas aos protocolos convencionalmente utilizados (SOUZA et al. 2013), a associação do efeito macho ao uso de protocolos de sincronização do estro com CIDR® reutilizados em caprinos leiteiros é uma possibilidade que deve ser considerada para controlar e melhorar a produtividade, fato também considerado por Martin et al.(2004) ABECIA et al. (2012) no que se refere a diminuição do uso de drogas na reprodução de pequenos ruminantes.

Neste estudo as respostas das cabras leiteiras foram positivas devido a



receptividade das fêmeas ao efeito macho, em vez de utilizar a gonadotrofina coriônica equina (eCG), nos protocolos com CIDR<sup>®</sup> reutilizados, pois o criatório utilizava esta bioestimulação sexual por mais de uma década.

### CONCLUSÕES

O uso do CIDR<sup>®</sup> reutilizado uma vez é extremamente viável na sincronização do estro de cabras leiteiras, principalmente em fêmeas que estão entrando na reprodução.

Na sincronização e/ou indução do estro de cabras leiteiras nos trópicos, o dispositivo CIDR<sup>®</sup> permite ser reutilizado até três vezes em protocolo de curta duração (cinco dias) associado a um análogo de prostaglandina e a bioestimulação sexual pelo efeito macho, sem perda da eficiência reprodutiva e isenta de prejuízos ao bem-estar animal e ambiental.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABECIA, J.A.; FORCADA, F.; GONZÁLES-BULNES, A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. **Animal Reproduction Science**, v.130, p.173-179, 2012.

AMORIM, E.A.M.; TORRES, C.A.A.; FONSECA, J.F.; AMORIM, L.S.; MAFFILI, V.V.; BRUSCHI, J.H.; GUIMARÃES, J.D.; CECON, P.R.; ALVES, N.G. Sincronização de estro com CIDR reutilizado em cabras lactantes da

raça Toggenburg tratadas com somatotropina bovina recombinante (r-bST). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.51-57, 2008.

BARBOSA, L.P.; BISCARDE, C.E.A.; DUTRA, P.A.; CARDOSO NETO, B.M.; SOUZA, D.O. Sincronização e inseminação artificial em sistemas de produção de caprinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.37, n.2, p.151-155, 2013.

BAZZAN, A.E.; MENESTRINA, A.L.; TEDESCO, E.; BRAGANÇA, J.F.M.; ROCHA, R.X. A reutilização de um dispositivo intravaginal com progesterona (CIDR-G) na indução / sincronização de estro ovino. Acesso em 07/08/2015. Disponível em: <http://www.sovergs.com.br/site/38conbrav-et/resumos/302.pdf>

CASTILHO, C.; ALMEIDA, M.F.; COSTA, M.Z.; DE CESARE, A.G.; GABRIEL FILHO, L.R.A. Protocolos de indução e sincronização do estro em ovelhas. **Ciência Animal Brasileira**, v.14, n.1, p.91-97, 2013.

DIXON, A.B.; KNIGHTS, M.; PATE, J.L.; LEWIS, P.E.; INSKEEP, E.K. Reproductive performance of ewes after 5-days treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of Prostaglandin F<sub>2α</sub>.

**Reproduction in Domestic Animals**, v.41, p.142-148, 2006.

GASTAL, G.D.A.; CORCINI, C.D.; SCHIAVON, R.S.; SCHEID FILHO, V.B.; ULGUIM, R.R.; GOULARTE, K.L.; LUCIA Jr., T. Reutilização de pessários vaginais após autoclavagem sobre taxas reprodutivas em ovinos. **PUBVET**, Londrina, v.7, n.13, Ed.236, Art.1554, Julho, 2013.

GOTTSCHALL, C.S.; ALMEIDA, M.R.; TOLOTTI, F.; MAGERO, J.; BITTENCOURT, H.R.; MATTOS, R.C.; GREGORY, R.M. Avaliação do desempenho reprodutivo de vacas de corte lactantes submetidas à IATF a partir da aplicação do GnRH, da manifestação estral, da reutilização de dispositivos intravaginais e da condição corporal. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.40, n.1, p. 1012-1021, 2012.

GUIDO, S.I.; GUIDO, F.C.L.; NASCIMENTO FILHO, E.V.; FREITAS NETO, L.M.; ALVES, J.D.R.; EVÊNCIO NETO, J.; LIMA, P.F.; OLIVEIRA, M.A.L. Avaliação de protocolos hormonais para inseminar cabras em tempo fixo. **Medicina Veterinária**, Recife, v.2, n.3, p.13-18, 2008.

MAFFILI, V.V.; TORRES, C.A.A.; BRUSCHI, J.H. Indução de estro em cabras da raça Toggenburg com dois diferentes dispositivos intravaginais. **Arquivo Brasileiro de Medicina**

**Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.3, p.367-372, 2006.

MAGALHÃES, L.C.; NOGUEIRA, D.M.; LOPES JÚNIOR, E.S. Fertilidade de cabras Saanen, quando submetidas à inseminação artificial e à sincronização do estro com reutilização do dispositivo interno de liberação controlada de progesterona (CIDR). **Evolvere Scientia**, v.1, n.1, p.95-103, 2013.

MAIA JÚNIOR, A.; ARAÚJO, A.A.; SALLES, M.G.F. Indução e sincronização do estro e da ovulação em cabras leiteiras Saanen com uso de dispositivos vaginais associados ou não à eCG ou efeito macho. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.3, n.4, p.157-162, 2009.

MARTIN, G.B.; RODGER, J.; BLACHE, D. Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants. **Reproduction, Fertility and Development**, v.16, p.491-501, 2004.

MARTINS, S.R.; BORGES, G.S.; NASCIMENTO, T.V.C.; BARROS, C.H.S.C.; FERREIRA, V.C.D.; MAGALHÃES, L.C.; NOGUEIRA, D.M.; LOPES JÚNIOR, E.S. Efeito da utilização do CIDR por até três vezes sobre o comportamento estral de ovelhas mestiças de Dorper: dados parciais. **CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL**, 18, Belo Horizonte-MG. Anais ... CBRA, 2009.

MENCHACA, A.; RUBIANES, E. New treatments associated with timed artificial insemination in small ruminants.

**Reproduction Fertility and Development**, v. 16, n.403-413, 2004.

MENCHACA, A.; MILLER, V.; SALVERAGLIO, V.; RUBIANES, E. Endocrine, luteal and follicular responses after the use of the short-term protocol to synchronize ovulation in goats. **Animal Reproduction Science**, v.102, n.1-2, p.76-87, 2007.

NASCIMENTO FILHO, E.V. Utilização do Eazi-Breed CIDR, novo e reutilizado, em protocolos longos e curtos para sincronização do estro e da ovulação em ovelhas. 61p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2009.

NOGUEIRA, D.M.; LOPES JÚNIOR, E.S.; BORGES, G.S.; NASCIMENTO, T.V.C.; BARROS, C.H.S.C.; FERREIRA, V.C.D.; MARTINS, S.R. Eficiência da reutilização do dispositivo de liberação controlada de drogas (CIDR) sobre a atividade estral e ovulatória de ovelhas exploradas na região semi-árida: resultados parciais. 46<sup>a</sup> REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Maringá-PR - UEM, SBZ, 2009.

NOGUEIRA, D.M.; LOPES JÚNIOR, E.S.; PEIXOTO, R.M.; CHRISTILIS, M.; MARTINS, S.R.; MONTE, A.P.O. Using the same CIDR up to three times for estrus synchronization and artificial insemination in dairy goats. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.33, n.3, p.321-325, 2011.

PINNA, A.E.; BRANDÃO, F.Z.; CAVALCANTI, A.S.; BORGES, A.M.; LOUREIRO, A.P.P.; FONSECA, J.F. Fertilidade de ovelhas cíclicas submetidas à sincronização do estro utilizando implantes intravaginais (CIDR®) novos ou reutilizados. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.36, (Supl. 2), p. 581, 2008

SANTOS, F.F.; DIAS, L.M.K.; VIAU, P.; SALES, J.N.S.; OLIVEIRA, C.A. Efeito da reutilização de um novo dispositivo vaginal na concentração de progesterona pós-ovulação de ovelhas. **Synergismuss científica UTFPR**, Pato Branco, v.08, n.2, 2013.

SOUZA, J.M.G. Reutilização de dispositivos intravaginais de progesterona autoclavados para a indução e sincronização de estro em cabras da raça Toggenburg submetidas à dinâmica folicular. 110p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2010.

SOUZA, J.M.G.; TORRES, C.A.; MAIA, A.L.R.S. et al. Autoclaved, previously used intravaginal progesterone devices induces estrus and ovulation in anestrus Toggenburg goats. **Animal Reproduction Science**, v.129, p.50-55, 2011.

SOUZA, M.I.L. Indução e sincronização de estro em ovelhas: desafios e potencial. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.37, n.2, p.220-225, 2013.

UNGERFELD, R. The induction de oestrus in ewes during the non-breeding season using pre-used CIDRs and oestradiol-17 $\beta$  treatment. **Small Ruminant Research**, v.84, p.129-131, 2009.

URIBE-VELÁSQUEZ, L.F.; TORO, C.G.; ORTIZ, E.E.C. Reutilización del dispositivo de progesterona (CIDR) asociado con protocolos de corta duración en cabras. **Veterinária e Zootecnia**, v.5, n.1, p. 39-46, 2011.

VILARIÑO, M.; RUBIANES, E.; MENCHACA, A. Re-use of intravaginal progesterone devices associated with the short-term protocol for timed artificial insemination in goats. **Theriogenology**, v.75, p.1195-1200, 2011.

VILARIÑO, M.; RUBINAES, E.; MENCHACA, A. Ovarian response and pregnancy rate with previously used intravaginal progesterone releasing devices for fixed-time artificial insemination in

sheep. **Theriogenology**, v.79, p.206-210, 2013.

WHITLEY, N.C., JACKSON, D.J. An update on estrus synchronization in goats: A minor species. **Journal of Animal Science**, v. 82, p.E270-276, 2004.

ZAMBRINI, F.N.; FONSECA, J.F.; BRUSCHI, J.H.; VIANA, J.H.M.; PALHÃO, M.P.; SANTOS, A.F.A. Indução de estro em cabras com o uso de dispositivos intravaginais reutilizados. In: JORNADA DE MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIPAR, 9., 2004. Anais ...Umuarama, PR, Brasil, 2004.