

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS – PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

A SINCRONIZAÇÃO DO CIO EM CABRAS UTILIZANDO O EFEITO  
MACHO

José Adriano Gomes da Costa

Patos – PB  
Abril de 2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS – PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

A SINCRONIZAÇÃO DO CIO EM CABRAS UTILIZANDO O EFEITO  
MACHO

José Adriano Gomes da Costa  
Graduando

Prof. Dr. Carlos Enriques Peña Alfaro  
Orientador

Patos – PB  
Abril de 2009

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DA UFCG – CAMPUS  
DE PATOS

C837a

2009 Costa, José Adriano Gomes da.

A sincronização do cio em cabras utilizando o efeito macho /. José Adriano Gomes da Costa. – Patos - PB, CSTR/UFCG, 2009.

31p

Bibliografia.

Orientador: Carlos Enrique Peña Alfaro.

Graduação em Medicina Veterinária - Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 - Reprodução – caprino - Monografia I - Título.

CDU: 636.033:636.3

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS - PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JOSÉ ADRIANO GOMES DA COSTA  
Graduando

Monografia submetida ao curso de medicina veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

ENTREGUE EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

MÉDIA: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

_____ Prof. Drº Carlos Enrique Pena Alfaro Orientador	_____ Nota
_____ Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> . Norma Lúcia de Souza Araújo Examinadora I	_____ Nota
_____ Prof. Msc: Francisco Roserlânio Botão Nogueira. Examinador II	_____ Nota

Patos – PB  
Abril de 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAUDE E TECNOLGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JOSÉ ADRIANO GOMES DA COSTA  
Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para  
obtenção do grau de Medico Veterinário.

APROVADO EM ...../...../.....

EXAMINADORES

---

Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Norma Lúcia de Souza Araújo  
Examinadora I

---

Prof. Dr. Prof. Msc: Francisco Roserlânio Botão Nogueira  
Examinador II

*Dedico a minha mãe: ZEFINHA, que nunca mediu esforços para que eu pudesse chegar onde cheguei em especial a minha esposa e companheira que nestes últimos anos tem sido a força para o meu sucesso, EDINALVA....*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiro a Deus por ter mim dado a sabedoria de enfrenta as dificuldades no decorre destes anos;

Á minha mãe ZEFINHA, pela coragem que teve em buscar e nunca mediu esforços para que eu pudesse conquista esse momento;

A minha esposa EDINALVA, pela presença sempre constante em minha vida;

As minhas irmãs: SOLANGE, CÉLIA E SIMONE, por estarem sempre presentes nos momentos da minha vida;

Aos meus avós: ANTONIO, TERESA E JOAQUIM, in memória pela força de que quando presentes mim davam, e a ESTER, que com amor fornece sempre a palavra que necessito;

Aos meus sobrinhos: PRISCILLA, JOÃO PAULO E ANA LUIZA, pela confiança depositada;

Aos meus tios, tias, primos, primas, cunhados que estiveram presentes em todos os momentos;

Ao amigo DILSON DE ALMEIDA (DIDI), pela confiança depositada em mim, e pela ajuda imprescindível para que esse momento ocorresse;

Aos companheiros e companheiras de trabalho, que de forma direta e indiretamente contribuíram para que esse momento ocorresse em especial a MARIA JOSÉ (NENÊ) e SIMONE, que com seus esforços a minha vitória foi imprescindível;

Aos meus amigos “irmãos”: AECIO, AILSON, RODRIGO E ALEXANDRE. Que sempre contribuíram para que esse momento pudesse ocorrer;

Ao professor CARLOS PEÑA, pela amizade e orientação neste trabalho;

Aos meus amigos e amigas que conquistei: JANAYRA, DEMERVAL, RAFAEL, DALLYSON, BENNIO, ITALO, GEOGIO, ORLANDO, MAILSON, RONDINELLY; OTACÍLIO, EMILI e o menino CAIO.

Aos colegas de curso, principalmente a turma 2003.2, e 2004.2.

Aos professores do Curso de Medicina Veterinária, que de forma positiva contribuíram para minha formação, em especial por sua amizade, pela orientação nos momentos em que necessitávamos.

Ao povo em geral de minha cidade DESTERRO;

todos aqueles que porventura tenham esquecido de citar seus nomes e que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho e em minha graduação, meus sinceros agradecimentos.

***ETERNOS AGRADECIMENTOS:***

***MUITO OBRIGADO!!!***



## **LISTA DE FIGURA E TABELA**

**FIGURA 01** – Cronologia do ciclo estral em cabras e ovelhas 16

**TABELA 01** – Taxa de sincronização e taxa de gestação em cabras submetidas a um programa de sincronização do cio pelo efeito macho, associado ao uso de implante de progesterona e cloprostenol. 25

## **RESUMO**

**COSTA, JOSÉ ADRIANO GOMES DE. A SINCRONIZAÇÃO DE CIO EM CABRAS UTILIZANDO O EFEITO MACHO.** Trabalho de conclusão de curso – Monografia (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2009.

O objetivo do estudo foi comparar a sincronização do cio pelo método hormonal associado ao uso de macho com método tradicional do uso do efeito macho. O experimento foi realizado na fazenda Barra do Riacho em Afogados da Ingazeira, Região Semi-árida de Pernambuco. O período experimental compreendeu o mês de setembro de 2007, (época seca) foram utilizadas 60 fêmeas caprinas, estas foram divididas em 02 grupos de 30 animais com escore corporal 2.5 (escala de 01 à 05), 4 rufiões e 4 machos com fertilidade comprovada. As fêmeas foram retiradas do contato do macho por 30 dias no 1º grupo, o ciclo estral foi induzido e sincronizado, inserindo-se esponjas intravaginais impregnadas com 50 mg de medroxiacetato de progesterona (MAP), por um período de 12 dias, no décimo dia de permanência foi aplicado 0,5 ml de cloprostenol e foram introduzidos dois rufiões, no 12º dia as 36 a 42 horas após a remoção da esponja foram introduzidos dois machos de fertilidade comprovada por um período de sete dias. No 2º grupo cabras foram separadas por um período de 30 dias sem contato físico e visual com macho. Posteriormente foram introduzidos dois rufiões por um período de três dias e depois dois machos de fertilidade comprovada por um período de sete dias. Verificou-se que para os grupos 1 e 2, a taxa de sincronização do cio foi de 80% e 33%, já a taxa de gestação foi de 70% e 30%. Conclui-se que a associação do método hormonal e o efeito macho apresenta resultados muito satisfatórios.

**Palavras-chaves:** Cabras, sincronização do cio, efeito macho.

## ABSTRACT

**COSTA, JOSÉ ADRIANO GOMES DE. Heat synchronization in female goats using the male goat effect.** Conclusion Course Work - Monograph (Veterinary Medicine Course) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos City – Paraíba State – Brazil, 2009.

The aim of the study was to compare the heat synchronization by hormonal method associated to male with the use of traditional method of male effect. The experiment was accomplished in the farm Barra do Riacho in Afogados da Ingazeira City, semi-arid area of Pernambuco State in Brazil. The experimental period understood September month in 2007 (dried period), 60 female goats were used, which were divided in 02 groups of 30 animals with 2.5 physical score (level 01 to 05), 4 pimps and 4 males with proved fertility. The females were removed of the male contact for 30 days in the 1<sup>st</sup> group, the estral cycle was induced and synchronized, inserting intravaginal sponges impregnated with 50 mg of progesterona medroxiacetate (PMA), in a period of 12 days, in the tenth day of permanence cloprostenol 0,5 ml was applied and two pimps were introduced, in the 12<sup>th</sup> day at 36 to 42 hours after the sponge removing two males with proved fertility were introduced during a period of seven days. In the 2<sup>nd</sup> group the female goats were separated during a period of 30 days without physical and visual male contact. Later two pimps were introduced during a period of three days and later two males with proved fertility for seven days period. It was verified that for the groups 1 and 2, the heat synchronization rate was 80% and 33%, but the gestation rate was 70% and 30%. It concludes that the association of the hormonal method and the male effect presents very satisfactory results.

**Key-words:** Female goats, heat synchronization, male effect.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	11
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	13
2.1 Características Reprodutivas dos Caprinos	13
2.2 Puberdade	14
2.3 Ciclo Estral	15
2.4 Métodos de Sincronização e Indução de Estro em Caprinos	17
2.4.1 Método natural (efeito macho)	18
2.4.2 Método nutricional (Flushing alimentar)	19
2.4.3 Tratamento com ajuste de luz	20
2.4.4 Métodos hormonais	21
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b>	24
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	25
<b>5 CONCLUSÃO</b>	27
<b>REFERÊNCIAS</b>	28

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente uma das atividades da agropecuária mais explorada economicamente é a caprinocultura, estando presente em todos os continentes os caprinos adaptam-se sobre as mais diversas características climáticas e botânicas. No entanto apesar dessa característica favorável ao desenvolvimento da caprinocultura poucos países a desenvolvem de forma extensiva e utilizando baixa tecnologia.

Segundo o IBGE (2007), atualmente o Brasil possui 9, 450 milhões de cabeças, apresentando queda de 9,1% com relação ao ano anterior. As regiões com maior queda foram as Nordeste (-10,2%) e as Sudeste (-3,8%).

O principal efetivo encontra-se localizado no Nordeste do País (91,4%) o que mostra que a caprinocultura brasileira continua, ao longo dos anos, mais concentrada nesta região, mesmo com uma queda no rebanho em 2007. A Bahia é o grande estado produtor de caprinos no Brasil, detendo 33,7% do efetivo nacional,

A produção de caprinos representa uma alternativa na oferta de carne, leite e derivados, favorecendo o aspecto alimentar, especialmente da população rural. A produção de peles, de aceitação nacional e internacional, tem correspondido à cerca de 30% do valor atribuído ao animal abatido, constituindo receita para o criador e gerando divisas para os estados e para o País. Conseqüentemente, o negócio envolvendo a caprinocultura atua como mais um atrativo para ocupar um grande contingente de pessoas, contribuindo de forma significativa para a fixação do homem no campo.

Algumas biotécnicas vêm sendo empregadas com o intuito de aumentar cada vez mais a produção do rebanho, dentre essas biotécnicas destaca-se a inseminação artificial, transferência de embrião, fertilização *in vitro*, sincronização do cio utilizando vários protocolos, mas para que haja o sucesso nessas técnicas é fundamental manejo nutricional e sanitário adequado para se obter uma maior produção em números significantes.

Os protocolos de sincronização e indução de cio são ferramentas reprodutivas, que se destinam a melhorar a resposta fisiológica da manifestação do cio, associada tanto a monta natural como à inseminação artificial. Um dos componentes limitantes ao uso destas técnicas é o alto custo dos hormônios, assim o desenvolvimento de protocolos que diminuam os mesmos devem ser propostos e testados.

O uso do efeito macho como método alternativo à sincronização do cio assume relevância na diminuição dos custos. Desta forma o presente trabalho tem por objetivo avaliar

o uso do efeito macho em cabras, associado ou não ao método hormonal, no uso de monta natural.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Características Reprodutivas dos Caprinos

Segundo GREYLING 2000, a performance reprodutiva depende da interação da genética e fatores ambientais, mas a performance é particularmente susceptível, por exemplo, à disponibilidade de nutrientes, que pode afetar consideravelmente a reprodução, embora caprinos nativos tenham uma excelente habilidade para adaptarem-se à flutuação do ambiente muitas vezes envolvendo falhas reprodutivas.

A eficiência reprodutiva em fêmeas caprinas é determinada por muitos processos diferentes, como a duração da estação reprodutiva, taxa de ovulação, taxa de fertilização, período de anestro pós-parto e crescimento e viabilidade das crias. Altas taxas de reprodução e baixa mortalidade pós-natal são os mais importantes requerimentos para a produção de carne.

Os caprinos, como outros pequenos ruminantes, particularmente em regiões de clima temperado, apresentam marcada sazonalidade sexual, que se manifesta tanto na fêmea como no macho (SHELTON, 1978).

Nessas condições, os caprinos são classificados como poliétricos estacionais de dias curtos. Nessas regiões apresentam comportamento reprodutivo influenciado positivamente pela diminuição das horas de luz do dia. Em regiões onde as mudanças do fotoperíodo são mínimas, o comportamento reprodutivo é mais influenciado pela alimentação e pela temperatura ambiente (CHEMINEAU ET AL., 1991).

O fotoperíodo e a temperatura são fatores principais de interferência na reprodução desses animais, sendo que o primeiro tem como interdependência a latitude, um caráter diretamente proporcional (CHEMINEAU et al., 1993).

Nas regiões de grandes latitudes, a exemplo de países setentrionais e de clima temperado, as cabras estão sujeitas as variações do fotoperiodismo, de modo que entram em anestro estacional ou fotoperiódico com o aumento dos níveis fóticos e ciclam com a luminosidade em diminuição, principalmente no outono. A escassa variação lumínica do fotoperíodo ao longo do ano nas regiões tropicais, não influencia no sentido conhecido, a estacionalidade reprodutiva das cabras tropicais; sendo outros fatores ambientais e

fisiológicos os que controlam a exibição periódica da ciclicidade sexual, a fertilidade e a prolificidade desses animais (GONZALEZ-STAGNARO, 1984).

Na região Centro-Sul do Brasil, os animais apresentam-se poliéstricos estacionais, passando a ter estros regulares apenas no verão e outono, o que os diferencia dos animais da região Nordeste, onde existe pouca variação no ciclo anual do fotoperíodo, devido à latitude, predominando os poliéstricos contínuos, (SIMPLÍCIO et al., 1986).

## 2.2 Puberdade

Segundo MEDEIROS *et al* (1994), nas fêmeas a puberdade se estabelece com a ocorrência da primeira ovulação, podendo vir ou não acompanhada de manifestações clínicas de cio; normalmente no Nordeste do Brasil as fêmeas caprinas atingem puberdade em torno de 7 a 12 meses de idade com peso corporal de 14 a 20kg, entretanto, recomenda-se que as fêmeas sejam usadas em reprodução quando atingirem o peso equivalente a 60 a 75% do peso de uma fêmea adulta de sua raça e/ou tipo.

O início da atividade sexual tanto no macho como na fêmea é marcado pela puberdade. As fêmeas atingem a puberdade quando ocorre o aparecimento do primeiro cio (estro) com ovulação e nos machos é marcada pela exteriorização do pênis e aparecimento dos primeiros espermatozoides móveis no ejaculado.

A idade à puberdade é fortemente correlacionada com o peso corporal do animal, ou seja, animais mais pesados e com melhor desenvolvimento corporal atingem a puberdade mais cedo que aqueles de menor peso corporal, para uma dada raça. No entanto, em média, a puberdade nas cabras ocorre por volta de 8 meses de idade (5 a 10 meses) e nos machos ocorre entre 3-4 meses de idade.

Por essa razão, nessa idade, é necessário separar os machos das fêmeas em idade reprodutiva, para evitar os acasalamentos indesejados.

O mesmo deve ser feito em relação às cabritas, para que não fiquem prenhes antes de atingir o desenvolvimento corporal adequado e tenham seu crescimento comprometido tornado-se assim fêmea atrofiada.

Em animais pré-pubere é observado um alto conteúdo de gonadotrofinas na glândula pituitária, no entanto com níveis circulantes baixos (HAFEZ 1995).



Do ponto de vista prático, um animal macho ou fêmea atinge a puberdade quando é capaz de liberar gametas e de manifestar uma seqüência completa de comportamento sexual; a puberdade é basicamente o resultado de um ajuste gradual entre a atividade crescente gonadotrófica e a habilidade das gônadas em assumir simultaneamente a esteroidogênese e a gametogênese (HAFEZ 1995).

### 2.3 Ciclo estral

Ciclo estral é o período compreendido entre doisaios, durante o qual ocorrem profundas modificações hormonais em todo o organismo, particularmente sobre o aparelho genital e o comportamento da fêmea. Caracteriza-se pela atividade cíclica dos ovários, com duração normal de 20-21 dias, por cio, para a espécie caprina (PINHEIRO JUNIOR, 1973).

Nos caprinos, a duração média do ciclo estral é de 21 dias, havendo variações para mais (ciclos longos) ou para menos (ciclos curtos).contudo, apresentam uma variação normal de 17 a 24 dias.(HAFEZ 1995; )

A duração de um ciclo estral normal de um caprino é de 21 dias, podendo ocorrer variações devido a diferenças raciais, estágio da estação de monta e “estress” ambiental. Sendo o estro de duração de 24 a 48 horas, podendo ser mais curto no início e fim da estação de monta, na presença do macho e em fêmeas núlparas. (HAFEZ 1995).

A cabra em cio fica inquieta, berra freqüentemente, balança a cauda constante e rapidamente, e a vulva fica edemaciada com corrimento mucoso através da vagina; pode apresentar pouco apetite e diminuição da produção leiteira (JAINUDEEN e HAFEZ, 1995).

Em muitas raças de caprinos dois ou mais óvulos são liberados durante o cio. A taxa de ovulação aumenta com a idade e atinge um máximo dos 3 aos 6 anos, declinando gradualmente então (JAINUDEEN e HAFEZ, 1995).

A ovulação ocorre normalmente no início do metaestro ou no final do estro, quando então ocorre a formação do corpo lúteo que , na espécie caprina, é a fonte mais importante de progesterona, sintetizada e secretada durante o ciclo estral (metaestro e diestro) e essencialmente durante a fase gestacional (CORDEIRO, 1997). A duração normal da gestação é de cerca de 149 dias (JAINUDEEN e HAFEZ, 1995).

O ciclo estral é sub-dividido em 4 fases, que podem ser caracterizadas por comportamentos que a fêmea consegue exteriorizar:

- **Pró-estro:** caracterizado pela vulva e vagina congestionadas, começando a produzir muco. É o período em que a fêmea mostra-se agitada, mas ainda não aceita a “monta”. Antecede ao cio e tem duração média de 24 horas.
- **Estro (cio):** caracterizado pelos sinais externos de micção constante, agitação da cauda, baile constantemente e diminuição na ingestão de alimentos. É período em que a fêmea aceita o macho e deixa-se montar. Tem duração aproximada de 30 a 32 horas.

Somente no estro deverão ser realizadas as coberturas e inseminações. Na prática, quando a fêmea for encontrada em cio pela manhã, ela deverá ser coberta no final da tarde do mesmo dia, e na manhã do dia seguinte. Quando for encontrada no cio na parte da tarde deverá ser coberta no dia seguinte pela manhã e à tarde.

- **Metaestro:** tem início no momento em que a fêmea passa a recusar a monta. Nessa fase ocorre a ovulação, de 12 a 36 horas após o início do cio. Esta fase culmina com a formação de um ou dois corpos lúteos.
- **Diestro:** nessa fase a fêmea recusa a monta e corresponde ao período em que o(s) corpo(s) lúteo(s) permanece funcionai(s), sendo a fase mais longa do ciclo estral (17 a 18 dias). Se não houver fecundação, após esse período os corpos lúteos, normalmente regredem. Os ovários sofrem novo estímulo e se reinicia o ciclo com o pró-estro.

A figura seguinte representa a cronologia das sub-fases do ciclo estral, bem como o melhor momento para realizar a cobertura por monta natural ou inseminação artificial.



O cio caracteriza-se pela maturação e liberação do folículo. Os sinais externos das fêmeas são micção constante, agitação da cauda, presença de muco vaginal, vulva inchada, berram, sobem umas nas outras, aceitam a monta e diminuem a ingestão de alimentos (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

O cio tem uma duração média de 36 horas, com uma variação normal de 24 a 48 horas. Quando a cabra for encontrada em cio pela manhã, ela deverá ser coberta no final da tarde do mesmo dia, e na manhã do dia seguinte. Quando for encontrada no cio na parte da tarde deverá ser coberta no dia seguinte pela manhã e à tarde (RIBEIRO, 1997).

A maioria das raças caprinas ovula entre 24 e 36 horas após o início do cio, mas a cabra Nubiana ovula mais tarde, possivelmente devido ao ciclo estral mais longo (SILVA SOBRINHO, 2001).

#### 2.4 Métodos de Sincronização e Indução de Estro em Caprinos

Os protocolos de sincronização e indução de cio são ferramentas reprodutivas, que se destinam a melhorar a produção de filhotes e de leite, gerando gestações no período de inatividade reprodutiva dessas fêmeas. Diminuindo o intervalo entre partos (IEP) desses animais torna-se possível produzir-se uma prenhez a cada 7-8 meses, ao invés de 1 prenhez/ano que é o habitual. Isso significando numa diminuição de cerca de 60% no IEP, possibilitando aumentos proporcionais em crias e leite. (TECNOPEC)

Os programas de sincronização de cabras são ferramentas reprodutivas capazes de aumentar a produtividade de filhotes e leite por que:

- Conseguem induzir a ciclicidade e, portanto levarem os animais a conceberem em períodos antes improdutivos.
- Diminuem o intervalo entre partos das fêmeas, diminuindo o intervalo entre lactações e aumentando a produção de crias.
- Utilizando Inseminação Artificial, com sêmen de animais melhorados, aceleramos o processo de melhoramento genético e obtemos ganhos de produtividade e de valor dos animais.
- São essenciais para o desenvolvimento de tecnologias como transferência de embriões, sendo utilizados para controle do ciclo estral da doadora, (aplicando os hormônios no momento mais adequado e evitando variações de resultados), bem como para sincronização dos animais a servirem de receptoras.
  - Permitem programação de partos visando épocas de melhor preço e demanda de leite ou carne.

Assim, a indução e a sincronização do estro em caprinos são tecnologias importantes para a organização do manejo reprodutivo e o planejamento da produção dos rebanhos criados em clima tropical (ELOY, 2004), desde que, as fêmeas e os machos se encontrem em condições corporais e de saúde favoráveis.

MEDEIROS *et al* (1994) afirmam que a sincronização ou a indução do cio só deve ser praticada em rebanhos manejados. A sincronização é normalmente realizada por via intravaginal ou subcutânea com progestin entre 9 a 16 dias.

De acordo com GONÇALVES *et al* (2001), os tratamentos hormonais visam induzir e/ou sincronizar o estro e a ovulação nas fêmeas em anestro, ou então, sincronizar o momento do aparecimento do estro nas fêmeas cíclicas.

Esses tratamentos utilizam diferentes substâncias e hormônios exógenos, seja para controlar a fase lútea (progestágenos e luteolíticos), seja para induzir ou aumentar a resposta ovariana.

Segundo GONZALES *et al* (2002), os métodos mais usados para sincronização e indução do cio são: método natural (efeito macho), método nutricional (Flushing alimentar) tratamento com ajuste de luz e métodos hormonais.

#### 2.4.1. Método natural (efeito macho)

Consiste na introdução de machos rufiões em um lote de fêmeas, as quais estejam isoladas de reprodutores no mínimo de 3 a 4 semanas.

As fêmeas apresentarão o estro em cadeia no período de 5 a 10 dias, após a sua exposição aos rufiões. Este fenômeno se deve à liberação de uma substância andrógeno dependente-ferormônio. Seguida a sua quimiorrecepção pelas fêmeas pelo sistema olfatório irá iniciar a liberação de LH que atinge um nível máximo cerca de 56hs do contato entre os animais. Neste método, o pico de LH poder ser insuficiente, ocasionando uma baixa taxa ovulatória; ciclos curtos devido a formação de corpos lúteos de má qualidade. Esse método é utilizado como auxiliar aos demais e pode ser por um período de 7 dias.

Segundo MEDEIROS *et al* (1994) é necessário a ausência do macho no rebanho por um período mínimo de 30 dias, podendo utilizar o uso direto do reprodutor ou uso do rufião e nas fêmeas que entrarem em cio pode-se utilizar I.A ou monta natural.

O efeito macho, ou seja, a introdução do macho num rebanho de cabras anéstricas, previamente isoladas dos mesmos por pelo menos 30 dias, como pré-requisito, (DELGADILLO et al., 2006) foi inicialmente descrito por Underwood e colaboradores em 1944 (HORTA e CAVACO-GONÇALVES, 2006) e tem sido amplamente estudado e aplicado em cabras.

Do ponto de vista prático e econômico, o efeito macho tem a vantagem de permitir o adiantamento da estação reprodutiva cerca de 4 a 6 semanas ou mais, fornecendo uma boa sincronização de parições e posteriormente de desmame (HORTA e CAVACO - GONÇALVES, 2006).

MARTIN *et al.* (2004) destacam que a indústria animal, atualmente, é influenciada fortemente por novas exigências sócio-ambientais que estão conduzindo inevitavelmente a mudanças de mercado: os consumidores em todo o mundo estão começando a exigir produtos que são “clean, green and ethical”, ou seja, "limpos, verdes e éticos". Isto significa, para os produtores de caprinos e ovinos, a adoção de práticas que minimizem ou evitem completamente tratamentos químicos e hormonais nos animais e também, de práticas que não comprometam o bem-estar dos animais.

Em muitos países, autoridades competentes impõem estas circunstâncias aos produtores locais, importadores e exportadores. A evidência sugere que este é um fenômeno de longo prazo, o que favorece a procura pela adoção de práticas limpas, verdes e éticas por produtores animais em todos os países.

#### 2.4.2. Método nutricional (Flushing alimentar)

A Relação entre nutrição e reprodução nos animais domésticos têm sido bastante estudada, a técnica conhecida como flushing (maior fornecimento de energia na dieta de duas a três semanas antes e durante a estação de monta) tem como objetivo aumentar a taxa de ovulação e melhorar a fertilidade (KOTT, 2001; NEARY, 2001).

A técnica de flushing ou dieta mais rica nutricionalmente é muito utilizada com o objetivo de aumentar a taxa de ovulação, sendo fornecida em média 30 dias antes do início da estação reprodutiva. Esta técnica também é utilizada em associações com outras técnicas para diminuir a duração do anestro sazonal, antecipando o início da estação reprodutiva (KOTT, 2001).

Consiste no aumento do plano nutricional pelo menos 30 dias antes do início da estação sexual. Pode ser pelo fornecimento de ração concentrada balanceada, na quantidade de 500 a 800g/cabeça/dia. Este procedimento deve ser associado à disponibilidade de volumoso de boa qualidade. Este método não sincroniza os estros mas proporciona um aumento de 20 a 30% na taxa de ovulação portanto pode ser utilizado como método auxiliar aos demais.

#### 2.4.3. Tratamento com ajuste de luz

O tratamento fotoluminoso de dias longos realizado durante o final de outono e início de inverno, principalmente nas Regiões Sul e Sudeste com duração de 2 a 4 meses e, associado ao efeito macho no início da primavera, permite cerca de 70 a 80% das fêmeas a ele submetidas apresentemaios férteis durante a primavera e parições durante o outono do ano subsequente.

O mecanismo do tratamento está fundamentado na exposição a 16hs de luz e 8hs de escuro por dia com o auxílio de lâmpadas fluorescentes instaladas no galpão que seriam ativadas diariamente por meio de um timer, cerca de 2hs antes do alvorecer e automaticamente desligadas 2hs após o entardecer.

Esse procedimento alongaria o fotoperíodo natural, permitindo uma luminosidade de 200lux no interior do galpão. Transcorridos 60 dias deste tratamento, inicia-se o efeito macho, o qual desencadeia a manifestação dos estros. O tratamento com o ajuste de luz apresenta uma série de vantagens em relação ao hormonal, por conseguinte: a possível formação de anticorpos contra as gonadotrofinas heterólogas, implicando na tardia manifestação de estro, descarga do pique de LH e na ovulação, após sucessivas aplicações dos mesmos, dificultando as inseminações em horários fixos; a possibilidade da ocorrência futura de respostas insatisfatórias de estro e ovulação nas fêmeas.

Podem-se utilizar esquemas com implantes de melatonina para fêmeas e os reprodutores, os estros ovulatórios iniciam-se em torno de 15 dias após a exposição das fêmeas ao efeito macho.

Segundo RIBEIRO (1997), a melatonina é um hormônio de ocorrência natural, sintetizado e secretado exclusivamente durante a noite, pela glândula pineal. A luz, através da retina, provoca um efeito inibitório sobre a sua secreção. Por sua relação direta com a

percepção que o animal tem do fotoperíodo, vem sendo usada como complementação aos programas de indução de cio por luz, fornecida por meio de injeções, alimentação ou implante, sendo este, o que apresenta melhor resultado.

#### 2.4.4. Métodos hormonais

A indução hormonal do estro é uma das técnicas mais utilizadas em reprodução animal.

Em caprinos, durante a época de anestro sazonal, prevalece o uso de protocolos hormonais baseados na aplicação intravaginal de esponjas impregnadas com progestagênios associados à administração de equine chorionic gonadotropin (eCG) no momento da sua remoção ou 2 dias antes (DRION *et al.*, 2002). No entanto, a eCG conduz ao aparecimento de anticorpos, principalmente se o seu uso foi repetido em espaço de tempo inferior a um ano, com efeitos negativos sobre a fertilidade dos animais (BARIL *et al.*, 1996).

Por outro lado, a existência de outras substâncias com actividade folículo estimulante, como é o caso da human chorionic gonadotropin (hCG), pode ser uma alternativa viável ao uso de eCG, principalmente durante a época de anestro sazonal (MACHADO E SIMPLÍCIO, 2001).

Devido às suas propriedades luteotrópicas, o efeito da aplicação da hCG, administrada vários dias após a inseminação artificial ou cobertura, sobre a fertilidade dos animais tem sido objeto de vários estudos em diversas espécies de ruminantes (SANTOS ET AL., 2001, FONSECA E TORRES, 2005, KHAN ET AL., 2006).

Segundo GONÇALVES *et al* (2001) o tratamento para sincronização pode ser feito pela utilização de hormônios progestágenos ou então por hormônios luteolíticos.

O método hormonal mais difundido para a sincronização estral em caprinos emprega uma curta exposição (menos que 12 dias) a um progestágeno, veiculado de maneira constante ao longo da permanência *in situ* de esponjas vaginais ou de implantes subcutâneos.

Quando se utilizam esponjas, elas são impregnadas com 45 mg de fluoroacetato de progesterona (FGA) ou com 50 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP). Este protocolo requer o uso de um agente luteolítico, como a prostaglandina F2 $\alpha$  (PGF2  $\alpha$ ) ou seus análogos sintéticos. Neste caso, a associação de gonadotrofina coriônica equina (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 (WESTHUYSEN, 1979, RITAR ET AL., 1984.).

Os Progestágenos, aqueles que permitem controlar o momento de aparecimento do estro e da ovulação através de um mecanismo de “bloqueio” (retroalimentação negativa sobre as gonadotrofinas) seguido por um “desbloqueio” (resposta hipofisária algum tempo após o final do tratamento). Os utilizados em cabras são a progesterona, o acetato de fluorogesterona (FGA), o acetato de medroxiprogesterona (MAP) e o norgestomed. Estes são encontrados sob a forma de esponjas vaginais, CIDR ou implantes subcutâneos.

Os progestágenos sintéticos têm uma atividade de inibição gonadotrófica muito mais elevada que a da progesterona. A administração de um progestágeno exógeno durante o ciclo estral bloqueia a secreção hipofisária de gonadotrofinas sendo assim bloqueiam o estro e a ovulação.

Desde que o tratamento progestágeno é utilizado com o objetivo de obter simultaneidade das ovulações, em fêmeas tratadas em diferentes fases do ciclo estral, a duração mínima do tratamento deve ser igual à duração da fase luteal. Um dos métodos é usar esponjas vaginais impregnadas com 60mg de MAP durante 14 dias, onde irei obter fêmeas em estro 72hs após a retirada da esponja.

Pode-se também fazer associações de progestágenos e gonadotrofinas onde administro um progestágeno por via vaginal (esponja) ou sub-cutânea (implante), associado a uma injeção de ECG realizada 48hs antes ou no momento da retirada do progestágeno ou então podemos associar progestágeno + luteolítico + gonadotrofina; é introduzida uma esponja vaginal impregnada de 45mg de FGA durante 11 dias, associada a uma injeção de 300 a 700UI de ECG e uma injeção de 50µg de cloprostenol, ambas realizadas 48hs antes da retirada da esponja; esse tratamento é importante porque é o único que permite a realização da I.A em um horário pré-determinado, facilitando assim a utilização das inseminações e o melhoramento genético do rebanho. Nesse caso, o grau de sincronização da ocorrência do estro é um importante fator de variação da fertilidade de cabras inseminadas.

Os Agentes luteolíticos são utilizados nas fêmeas cíclicas a fim de provocar a destruição do corpo lúteo. Os agentes luteolíticos mais utilizados na cabra são análogos sintéticos de prostaglandina (PGF<sub>2a</sub>), cloprostenol e dinoprost. O cloprostenol é um análogo especializado na luteólise. Uma única injeção de cloprostenol (125µg) realizada no dia 12º dia do ciclo induz o estro 24 a 72hs após a injeção em 100% das cabras tratadas.

No entanto, quando o estágio do ciclo sexual não é conhecido, o tratamento com luteolíticos consiste em duas injeções realizadas de 11 a 14 dias de intervalo de maneira a



induzir a luteólise nas fêmeas que não tinham corpo lúteo no momento da primeira injeção e que apresentaram um estro natural nesse intervalo. Também será induzida uma segunda luteólise nas fêmeas que apresentavam corpo lúteo na primeira injeção, administrando duas injeções de dinoprost (8mg) com 11 dias de intervalo, e as cabras entram em estro 52hs após a primeira injeção.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda Barra do Riacho em Afogados da Ingazeira, Região Semi-árida de Pernambuco. O período experimental compreendeu o mês de setembro de 2007, (época seca) foram utilizadas 60 fêmeas caprinas, com escore corporal 2.5 (escala de 01 à 05), 4 rufiões e 4 machos com fertilidade comprovada. As fêmeas foram separadas por um período de um mês e receberam ração concentrada duas vezes por dia.

As fêmeas foram divididas em dois grupos assim constituídos:

**G1-** 30 (trinta) cabras foram separadas sem contato físico e visual dos machos por trinta dias. Nestas o ciclo estral foi induzido e sincronizado, inserindo-se esponjas intravaginais impregnadas com 50mg de medroxiacetato de progesterona (MAP), por um período de 12 dias, no décimo dia de permanência foi aplicado 0,5ml de cloprostenol e foram introduzidos dois rufiões, no 12º dia às 36 a 42 horas após a remoção da esponja foram introduzidos dois machos de fertilidade comprovada por um período de sete dias.

**G2 -** 30 (trinta) cabras foram separadas por um período de 30 dias sem contato físico e visual com macho. Posteriormente foram introduzidos dois rufiões por um período de três dias e depois dois machos de fertilidade comprovada por um período de sete dias.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A tabela 1 mostra os valores e percentuais das fêmeas caprinas sincronizadas e gestantes usando o método hormonal associado ao efeito macho grupo 1 e o efeito macho isolado , grupo 2.

**TABELA 01** – Taxa de sincronização e taxa de gestação em cabras submetidas a um programa de sincronização do cio pelo efeito macho, associado ao uso de implante de progesterona e cloprostenol.

GRUPOS	Nº DE ANIMAIS	FEMEAS NO CIO	FEMEAS GESTANTES
		(%)	(%)
1	30	24(80)	21(70)
2	30	10(33)	9(30)

\*= P<0. 01

Observa-se que as fêmeas do grupo 1 tiveram uma melhor resposta à sincronização do cio com uma taxa de 80% contra 33% do grupo do efeito macho, essa diferença foi estatisticamente significativa ao nível de 1%. Com relação as fêmeas gestantes verificou-se que houve uma taxa de 70% de gestação do grupo 1 contra 30% do grupo 2, em relação ao número total de fêmeas que foram incluídas inicialmente em cada grupo e não com relação as fêmeas que tiveram o cio sincronizado e foram cobertas naturalmente pelos reprodutores introduzido nesses protocolos.

As observações de WESTHUYSEN, 1979; RITAR ET AL., 1984, da associação de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) ao protocolo de sincronização que 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 , no presente trabalho foi compensado pela introdução do macho no dia da retirada da progesterona, obtendo o resultado satisfatório.

Esse significativo aumento no numero de animais no cio no G. 1 mostra a eficiência do bom manejo reprodutivo utilizando a esponja e o MAP, como adicionais no protocolo de sincronizar o cio. Já em relação ao G 2 ao qual se empregou apenas a presença do macho, não houve significativo numero de animais no cio com isso podemos afirmativa que o uso de espoja intravaginal e o MAP, ainda são protocolos que devem ser administrado para que se obtenham sucesso em programas de reprodução.

DELGADILLO et al. (2006) utilizando efeito macho por 35 dias em rebanhos caprinos nativos do México, no clima subtropical, todas as fêmeas expostas ao contato com machos sexualmente ativos ovularam, apresentando pelo menos um estro no período de 11 dias, posteriores a introdução do macho e, 60% das cabras pariram com prolificidade 2,0. Os resultados do presente trabalho foram superiores às observações de esses autores.

A interação entre machos e fêmeas é um dos fatores importantes de modulação do ciclo reprodutivo da cabra podendo interferir na idade à puberdade, tornando-a mais precoce, no retorno mais rápido à ciclicidade em fêmeas acíclicas. Além disso, o efeito macho adere aos princípios: limpo, verde e ético na produção caprina e não compromete o bem estar animal (MARTIN et al., 2004).

## **5 CONCLUSÃO**

O protocolo de sincronização do cio usando o método combinado de hormônio progesterona, cloprostenol e o efeito macho possibilitam respostas favoráveis de sincronização e gestação, diminuindo os custos do protocolo hormonal tradicional, sendo recomendado em nível de campo.

## REFERÊNCIAS

AMOAHA EA AND BRYANT MJ 1984. **A note on the effect of contact with male goats on occurrence of puberty in female goat kids.** Animal Production 38, 141–144.

BARIL, G., REMY, B., LEBOEUF, B., BECKERS, J.F., SAUMANDE, J., 1996. **Synchronization of oestrus in goats: the relationship between eCG binding in plasma, time occurrence of oestrus and fertility following artificial insemination.** Theriogenology 45: 1553–1559.

CANOVA, ERIKA BREDA C M **Métodos indutivos de estro em pequenos ruminantes.** Érika Breda Canova – Uberaba: FAZU, 2006. 44 f.

CHEMINEAU, P.; COGNIÉ, Y.; GUÉRIN, Y. **Training manual on artificial insemination in sheep and goats.** Rome: Italy, 1991. 222p.

CHEMINEAU, P., BERTHELOT, X., MALPAUX, B. et al. 1993. **La maîtrise de la reproduction par la photopériode et la mélatonine chez les mammifères d'élevage.** Casch. Agric., 2:81-92.

DELGADILLO, J.A.; FLORES, J.A.; VÉLIZ, F.G.; DUARTE, G.; HERNANDEZ, J.V.H.; FERNANDEZ, I.G. **Importance of the signals provided by the buck for the success of the male effect in goats.** Reprod. Nutr. Dev., v. 46, p. 391-400, 2006.

DRION, P.V., FURTOSS, V., BARIL, G., MANFREDI, E., BOUVIER, F., POUGNARD, J.L., BERNELAS, D., CAUGNON, P., MCNAMARA, E.M., REMY, B., SULON, J., BECKERS, J.F., BODIN, L., LEBOEUF, B., 2001. **Four years of induction/synchronization of estrus in dairy goats: effect on the evolution of eCG binding rate in relation with the parameters of reproduction.** Reprod. Nutr. Dev. 41: 401-12.

ELOY, A.M.X. Efeito Macho: Perspectivas de uso. In: **SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA – PECNORDESTE**, 8, 2004, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Caprino-Ovinocultura, p.1-10, 2004.

FONSECA, J.F., TORRES, C.A., 2005. **Administration of hCG 5 days after breeding and reproductive performance in nulliparous dairy goats.** Reprod. Domest. Anim. 40:495-499.

GONÇALVES, Paulo B. Dias; FIGUEIREDO, José Ricardo; FREITAS, Vicente José de F. **Biotécnica aplicada à reprodução animal**. São Paulo: Varela, p. 15-23; 57-65; 111-23, cap. 2, 4 e 7.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. 57-67 p.

GONZALES, Iara M.; SOARES, Adriana T.; GOMES, Maria das Graças G.; SOUSA, Wandrick H. de. **Reprodução assistida em caprinos**. Paraíba, Set. 2002, p. 11-42.

GONZÁLEZ-STAGNARO, C. (1984) **Compartimiento reproductivo de las razas locales de rumiantes en el tópicó americano (1984)**. In: *Reproduction des ruminants em zone tropical*. (INRA, Ed.) Les Colloques de l'INRA, 20, 1.

GRANADOS, L. B. C; DIAS, A.J. B; SALES, M. P. DE. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos** – 1º ed. Campos dos Goytacazes – 2006 Projeto PROEX/UENF.

GREYLING, J. P. C. **Reproduction traits in the Boer goat doe**. *Small ruminant research, South Africa*, v.36, n.2, p.171-177, 2000.

KHAN, T.H., BECK, N.F., KHALID, M., 2006. **The effects of GnRH analogue (buserelin) or hCG (Chorulon) on Day 12 of pregnancy on ovarian function, plasma hormone concentrations, conceptus growth and placentation in ewes and ewe lambs**. *Anim. Reprod. Sci.*, in press.

KOTT, R. (2001) *Sheep nutrition* (on line) disponível na internet via [www.url.http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html](http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html). Acessado em 18 de dezembro de 2008.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. Ed. Manole, 6. ed. 1995, p. 335-346;

HAFEZ, E. S. E. Ovinos e caprinos. In: JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E **Reprodução animal**. 6. ed. São Paulo: Manole, 1995. 582, p. 335- 347p.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. Manole, 2004. 513p. ILÊ de France. Associação Brasileira do Ilê de France. Disponível em: [http://www.iledefrance.org.br/img\\_capa/\\_c3dae5002a1e2019c8c0ca9d8cb86ba9](http://www.iledefrance.org.br/img_capa/_c3dae5002a1e2019c8c0ca9d8cb86ba9). – de france.

HORTA, A.E.M.; CAVACO GONÇALVES, S. Bioestimulação pelo efeito macho na indução e sincronização da actividade ovárica em pequenos ruminantes. **XVI CONGRESSO DE ZOOTECNIA** “Saber produzir, Saber transformar”, 2006, Vale de Santarém. Anais... Vale de Santarém. 2006. 14p.

IBGE: (INSTITUTO BRASILEIRO DE PESQUISA E ESTATISTICA) Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2007. Acessado em março 2009.

MACHADO, R.; SIMPLICIO, A.A. **Avaliação de programas hormonais para a indução e sincronização do estro em caprinos**. *Pesq. Agrop. Bras.*, v. 36, p.171- 178, 2001.

MARTIN, G. M.; OLGHAM, C. M.; COGNIÉ, Y. E.; PEARCE, D.T., (1986). **The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams – a review**. *Live Prod. Sci.*, 15, 219-247.

MARTIN, G. B.; MILTON, J. T. B.; DAVIDSON, R. H.; BANCHERO HUNZICKER, G. E.; LINDSAY, D. R.; BLACHE, D. **Natural methods of increasing reproductive efficiency in sheep and goats**. *Animal Reproduction Science*, v. 82-83, p.231-246, 2004.

MARTIN GB, RODGER J, BLACHE D. **Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants**. *Reprod Fert Dev*, v.16, p.491-501, 2004.

MEDEIROS, Luís P.; GIRÃO, Raimundo N.; GIRÃO, Eneide S.; PIMENTEL, José Carlos M. **Caprinos: Princípios básicos para sua exploração**. Teresina: Embrapa-CPAMN/SPI, 1994, p. 63-78.

NEARY, M. (2001). Reproductive management of the ewe flock and the ram. Disponível: <http://agadsrv.msu.edu/Extension/sheep/handbook/nutr.html> . Acessado em 30 de dezembro de 2006.

OLIVEIRA, R. P. M., OLIVEIRA, F. F. **Manipulação do ciclo estral em ovinos**. *PUBVET*, V.2, N.7, Fev3, 2008.

PINHEIRO JUNIOR, G. C. **Caprinos no Brasil**. v. 3. Belo Horizonte: Itatiaia, 1973.

REDVET. **Revista electrónica de Veterinaria** 1695-7504 2007 Volume: VIII Número 6 Sincronização do estro e da ovulação após tratamento progestagénico associado a eCG ou hCG em cabras nulíparas da raça Serrana. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060607/060702.pdf>



REDVET Rev. electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> Vol. VIII, Nº 6, Junho/2007– <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060607.html>

RIBEIRO, A. C. **Estudo dos efeitos genéticos e de ambiente sobre características de importância econômica em caprinos da raça Saanen.** Jaboticabal, 1997. 116p Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista.

RIBEIRO, Silvia Doria de Almeida. **Criação racional de caprinos.** São Paulo: Nobel, 1997, p. 157-72, cap. 7.

RITAR, A. J.; MAXWELL, W. C. M.; SALAMON, S. **Ovulation and LH secretion in the goat after intravaginal progestogen sponge-PMSG treatment.** Journal of Reproduction and Fertility, Cambridge, Grã-Bretanha, v. 72, n. 2, p. 559-563, 1984.

SANTOS, J.E., THATCHER, W.W., POOL, L., OVERTON, M.W., 2001. **Effect of human chorionic gonadotropin on luteal function and reproductive performance of highproducing lactating Holstein dairy cows.** J. Anim. Sci. 79: 2881-2894.

SHELTON, M. **Reproduction and breeding of goats.** J. Dairy Sci., v.61, p.994-1010, 1978.

SIMPLÍCIO, A.A., RIERA, G.S., NUNES, J.F. et al. 1986. **Frequence and durantion of estrous cycle and period in genetically non-descript (SRD) type of goats in the tropical northeast of Brazil.** Pesq. Agropec. Bras., 21(5): 535-540.

SILVA SOBRINHO, A. G. S. **Criação de ovinos.** 2 ed. Jaboticabal-SP: FUNEP, 2001

TECNOPEC – **Manual de sincronização de cio: pequenos ruminantes. 2004.** Disponível em: <http://www.tecnopec.com.br>.

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

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.