

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

DORALICE PEREIRA FALCÃO

**REDUÇÃO DO ANESTRO PÓS-PARTO COM CLOPROSTENOL SÓDICO E
INDUÇÃO DO PARTO COM D-CLOPROSTENOL, DINOPROST
TROMETAMINA E DEXAMETASONA EM CAPRINOS.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Recife-PE

2009

DORALICE PEREIRA FALCÃO

**REDUÇÃO DO ANESTRO PÓS-PARTO COM CLOPROSTENOL SÓDICO E
INDUÇÃO DO PARTO COM D-CLOPROSTENOL, DINOPROST
TROMETAMINA E DEXAMETASONA EM CAPRINOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária, Área de Reprodução, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de **MESTRE** em Ciência Veterinária.

Recife-PE

2009

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA

REDUÇÃO DO ANESTRO PÓS-PARTO COM CLOPROSTENOL SÓDICO E
INDUÇÃO DO PARTO COM D-CLOPROSTENOL, DINOPROST
TROMETAMINA E DEXAMETASONA EM CAPRINOS.

Dissertação de Mestrado elaborada por

DORALICE PEREIRA FALCÃO

Aprovada pela

COMISSÃO EXAMINADORA

Paulo Fernandes de Lima

- Orientador -

Marcos Antonio Lemos de Oliveira

- Examinador -

Márcia Brayner Paes Barreto

- Examinador -

Maria Raquel Querino de Souza

- Examinador -

Recife, 18 de Agosto de 2008.

De tudo ficaram três coisas:

A certeza de que estamos sempre começando...

A certeza de que é preciso continuar...

A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar.

Portanto devemos:

Fazer da interrupção um caminho novo...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro.

Fernando Sabino

*À minha amada e adorável
Anna Júlia*

AGRADECIMENTOS

A Deus, a quem agradeço todos os dias, por tudo que Ele me concedeu e proporcionou até hoje. Por todos os momentos vividos; mostrando-me o caminho certo para superar todas as dificuldades encontradas no decorrer desta caminhada, me dando forças para tirar as pedras do caminho, mas, quando isso não foi possível, ensinou-me a contorná-las.

A minha filha Anna Julia pela gratificante oportunidade de ser mãe.

Aos meus pais Sr. José Falcão e Lucélia, pela minha existência, por todo amor, orientação e lição de vida.

Aos meus irmãos: Rommel (Miminho), Swâme e Cynthia, pelo apoio, carinho e respeito por minha pessoa entendendo cada momento dessa caminhada;

Aos meus amados sobrinhos Lucas, Letícia, Daira Sophia e Lucas Ryan que me proporcionaram a dádiva de ser tia e o dom de um sentimento inexplicável que surgiu em meu coração e que me acalmou em tantas horas e me mostrou o verdadeiro sentido da vida, preenchendo nossas vidas de alegria e muita felicidade.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Paulo Fernandes de Lima e Marcos Antônio Lemos de Oliveira, por toda orientação, paciência, amizade, conselhos e dedicação em tudo que se propõem a fazer.

A minha Co-orientadora e amiga Dra. Maria Dalva Bezerra de Alcântara pela orientação, disponibilidade, apoio, ensinamentos, e acima de tudo a amizade;

A todos os professores do Curso de Pós Graduação em Ciência Veterinária, em especial os Professores Paulo Fernandes, Valdemiro Júnior, Áurea, Marcos Lemos, Madalena Guerra, Cláudia Dezotti pelos ensinamentos e amizade ao longo desses anos, contribuindo para o meu engrandecimento profissional e humano;

A todos os amigos de Pós-Graduação em especial a Maico Henrique, Samy Bianchini, Filipe Gondim, Cristiano Aguiar, Arthur Nascimento, Edivaldo Rosas, Erica Moraes, Leopoldo Mayer, Ricardo Chaves pelo apoio e amizade.

Ao colega Marcelo Rabelo pela colaboração durante as análises estatísticas.

Ao Espedito Nascimento, colega de mestrado e representante do Laboratório Pfizer Ltda, pela contribuição aos meus experimentos.

A todos os técnicos e funcionários da EMEPA/PB Estação Experimental de Pendência, em especial Aderaldo, Sr. Fernando, Sr. Edmilson, Sr. Bosco, Severina que contribuíram para a minha formação profissional e humana através de dicas, sugestões e pelo exemplo de vida, muito obrigada.

A todos da Secretária de Estado e do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca da Paraíba (SEDAP-PB), em especial a Dra. Midian Conserva, Dr. Ricardo Leite, Olenna, Lena, Ericka, Luciene Galdino, Mariana Pereira, Carla Mentor, Inácio, Clementino, Osvaldo Barbosa, Mariana Calado e José Ricardo pelo apoio, disponibilidade e compreensão durante essa jornada.

A todos meus amigos em especial a Virginia Pereira, Aderaldo Eugênio, Sandra Torres, Viviane Batista, Mabel Lima, Solange França, Marizete Alcântara, Andreilton (Dinho), Aroldo, João Paulo, Fabianna Freitas, Ana Carla, Jorge, José Carlos, Mafra, Júlia, Fátima e Erica Batista, por me apoiarem e sempre acreditar no meu potencial e propósito de vida.

A todos que de alguma forma me deram força e incentivo na realização desse trabalho, seja profissionalmente ou sentimentalmente, meus sinceros agradecimentos.

RESUMOS

Título: Redução do anestro pós-parto com cloprostenol sódico e Indução do parto com d- cloprostenol, Dinoprost trometamina e Dexametasona em caprinos.

Autor: Doralice Pereira Falcão

Orientador: Paulo Fernandes de Lima

RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos para avaliar a eficácia do d-cloprostenol na redução do anestro pós-parto e a indução do parto com d-cloprostenol, Dinoprost trometamina e dexametasona em cabras. No primeiro estudo objetivou-se avaliar os efeitos da administração da $PGF_{2\alpha}$ sobre o período de anestro pós-parto de 80 cabras, em aleitamento contínuo ou controlado, criadas em sistema semi-intensivo com acesso a água e sal mineral *ad libitum*. As fêmeas, com idade entre dois e seis anos, foram aleatoriamente distribuídas em três grupos experimentais (GI, GII e GIII). As do GI (n = 30) receberam, na musculatura vulvar, 250 μg de $PGF_{2\alpha}$ no 6º e 12º dias após o parto. As do GII (n =30) foram tratadas, pela mesma via e com a mesma dose de $PGF_{2\alpha}$, no 6º, 7º, 8º, 9º e 10º dias do pós-parto e as do GIII (n=20) serviram de controle. A detecção do estro foi realizada por rufião com auxílio de pessoal habilitado e as coberturas efetuadas com reprodutores de fertilidade comprovada. Os dados foram analisados através da ANOVA e do cálculo do erro padrão da diferença entre proporções. Não foi verificada diferença ($P>0,05$) das porcentagens de estro entre os três grupos experimentais, todavia, a duração média do anestro pós-parto foi significativamente reduzida ($P<0,05$) nos animais tratados com $PGF_{2\alpha}$. Houve redução significativa ($P<0,05$) do anestro pós-parto das fêmeas em aleitamento controlado. Não foi registrada diferença ($P<0,05$) nas porcentagens de prenhez entre os diferentes grupos. Os dados obtidos permitem concluir que a administração da $PGF_{2\alpha}$ no início do puerpério é eficiente para reduzir o período de anestro pós-parto, especialmente nas fêmeas em aleitamento controlado, contudo, não exerce influência sobre a fertilidade de cabras SRD com aptidão para produção de carne. No segundo experimento objetivou-se verificar a viabilidade da administração da $PGF_{2\alpha}$ associada ou não a dexametasona na indução de parto em cabras leiteiras e sua implicação no delivramento das secundinas,

distúrbios puerperais e viabilidade das crias. Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Pendência, pertencente à EMEPA, no município de Soledade-PB. Foram utilizadas 80 cabras de aptidão leiteira das raças Anglo-Nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica, apresentando idade entre dois e seis anos e período gestacional entre 143 e 146 dias. Foram feitos dois experimentos, sendo o experimento 1 (n = 40) realizado no período chuvoso. As fêmeas foram aleatoriamente distribuídas em oito grupos experimentais, sendo quatro grupos (GI, GII, GIII e GIV) para cada tipo experimental. O GI (n = 10) recebeu 5,0 mg de PGF2 α , via intramuscular; o GII (n = 10) recebeu 5,0 mg de PGF2 α associada a 8,0 mg de corticóides, via intramuscular; o GIII (n = 10) foi submetido à administração de 0,125 mg de PGF2 α via intramuscular vulvar e o GIV (n = 10) recebeu 0,125 mg de PGF2 α via intramuscular vulvar, associado a 8,0 mg de dexametasona via intramuscular. Apenas o GII apresentou diferença estatística no período seco, porém não apresentou diferença estatística nos diferentes períodos. O intervalo entre o parto e nos diferentes períodos. Conclui-se que os protocolos avaliados mostraram-se eficientes na indução artificial dos partos, as prostaglandinas sintéticas foram eficazes na promoção da luteólise e o tempo do delivramento das secundinas não foi afetado bem como a viabilidade dos cabritos.

Title: Post-partum anoestrus reduction with cloprostenol sodico and induction of birth with PGF₂ α , d-cloprostenol, Dinoprost tromethamine e dexamethasone in goat.

Author: Doralice Pereira Falcão

Advisor: Paulo Fernandes de Lima

ABSTRACT

This work aimed to study the effect of PGF₂ α administration on anestrous post-partum period in 80 goats, with continuous or controlled suckled, raised in semiextensive system with water and mineral salt *ad libitum*. The females, with age between two and six years, were randomly distributed in three groups (GI, GII e GIII). The females of GI (n = 30) received 250 μ g of PGF₂ α in vulvar muscle on days 6th and 12th after delivery. The females of GII (n = 30) received the treatment of Group I, but every day from days 6th to 10th after delivery. The GIII (n = 20) was the control group. The estrous detection was made by using teasers and the mating with bucks with confirmed fertility. The obtained data were analyzed by ANOVA and by analysis of standard errors of difference among proportions. Difference in the occurrence of estrous among the three experimental groups was not observed (P > 0,05), however the average time of post partum anestrous was not observed (P < 0,05) in animals treated with of post PGF₂ α . It was also detected a relevant reduction (P > 0,05) of post-partum anestrous in females with controlled suckled. Difference was not registered (P > 0,05) on pregnant percentages among the different groups. It may be concluded that the administration of PGF₂ α in the beginning of puerperium in caprine is efficient to reduce the anestrous pos-partum period, specially in females controlled suckled; however do not influence the fertility in meat goats. In the second study the objective was to verify the viability of the PGF₂ α administration association or not with dexamethasone in the induction of birth in milk goats and its implication in the delivering of the afterbirth placenta, puerperal disturb and viability you create of them. This work was lead in the Pendencia Experimental Station, EMEPA, located at Soledade – PB. A total of 80 milk goats from different races had been used such as Anglo Nubian, Brown Alpine and British Alpine, presenting age between two and six years and gestational period between 143 and 146 days. Two experiments had been made, being experiment1 (n = 40) carried through in the dry period and experiment 2 (n = 40) carried through in the rainy period. The females had been randomly distributed in eight experimental groups (GI, GII, GII, GIII e GIV) for each experimental type. The GI (n= 10) received 5,0 mg from PGF₂ α by

intramuscular to vulvae way; the GII (n = 10) received 5,0 mg from associated PGF2 α the 8,0 mg of corticoids saw to intramuscular; the GII (n= 10) was submitted the administration of 0,125 mg of PGF2 α by intramuscular to vulvae way and the GIV (n = 10) received 0,125 mg from the PGF2 α by intramuscular to vulvae way, associated the 8,0 mg of dexamethasone by intramuscular way. On the other hand group GII presented difference statistics in the dry period, however it did not present difference statistic between groups in the different periods. It was concluded that the use of the synthetic prostaglandins associated or not to dexamethasone do not promote the artificial induction of the births without compromise the viability of the kids and the deliver of the afterbirth placenta.

LISTA DE TABELAS

	Páginas
PUBLICAÇÃO 1	
Tabela 1 - Número de cabras em estro após administração de PGF2 α -----	59
Tabela 2 - Média (X), desvio-padrão (S) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre o parto (dias) e o aparecimento do primeiro estro, após administração da PGF2 α , de cabras em aleitamento contínuo e controlado-----	59
Tabela 3 - Porcentagem de prenhez de cabras em aleitamento contínuo e controlado-----	60
PUBLICAÇÃO 2	
Tabela 1 - Média (x), desvio-padrão (s) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre a aplicação das drogas e o parto (horas) de cabras leiteiras no período seco e chuvoso -----	71
Tabela 2 - Média (x), desvio-padrão (s) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre o parto e a expulsão da placenta (horas) de cabras leiteiras submetidas ao parto induzido no período seco e chuvoso ---	72

LISTA DE ABREVIATURAS

CV	Coeficiente de Variação
EEP	Estação Experimental de Pendência
EMEPA	Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado da Paraíba
GI	Grupo um
GII	Grupo dois
GIII	Grupo três
GIV	Grupo quatro
n	Número de cabras no grupo
n'	Cabras que manifestaram estro
PGF2 α	Prostaglandina
s	Desvio padrão
SRD	Sem raça definida
IMV	Intramuscular vulvar
IM	Intramuscular
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
\bar{x}	Média

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO-----	15
2	REVISÃO DE LITERATURA-----	19
2.1	Gestação, Parto e Puerpério em cabras-----	19
2.1.1	Gestação-----	19
2.1.2	Reconhecimento Materno da Gestação-----	19
2.1.3	Parto-----	20
2.1.3.1	Endocrinologia do Parto-----	21
2.1.3.2	Parto Distócico-----	23
2.1.4	Indução de Parto-----	24
2.1.5	Puerpério-----	26
2.1.6	Anestro pós-parto-----	27
2.2	Indução de Parto em Animais de Produção-----	28
2.2.1	Fármacos Indutores de Partos-----	30
2.2.1.1	Prostaglandinas-----	31
2.2.1.2	Glicocorticóides-----	32
2.3	Indução do Parto em Cabras-----	34
2.3.1	Retenção de Placenta em Parto Induzido-----	38
2.4	Viabilidade das Crias-----	40
2.4.1	Taxa de sobrevivência de cabritos oriundos de partos induzidos-----	42
3	REFERÊNCIAS-----	43
4	PUBLICAÇÃO I-----	52
5	PUBLICAÇÃO II-----	64

1 INTRODUÇÃO

A caprinocultura apresenta uma importância sócio-econômica acentuada na Região Nordeste do Brasil por concentrar 9,5 milhões de cabeças, o que corresponde a 92,5% do rebanho nacional (IBGE, 2005). Entretanto, tem-se evidenciado baixo desempenho reprodutivo pela não adoção de práticas eficientes de manejo nutricional, sanitário e reprodutivo (GUIMARÃES FILHO, 1983).

O aumento da produtividade caprina depende da maximização da eficiência reprodutiva que, dentre outros fatores como idade tardia à puberdade, baixa fertilidade, alta mortalidade de crias, do nascimento ao desmame, e lento desenvolvimento corporal, está relacionada com longo período de intervalo entre partos (GUIMARÃES FILHO, 1983). Esta ocorrência, no entanto, pode ser devidamente equacionada através da adoção das técnicas racionais que acelerem tanto a involução uterina quanto a atividade ovariana, proporcionando assim a retomada da ciclicidade (LINDSAY, 1991).

O desencadeamento artificial do parto em cabras leiteiras justifica-se como interessante ferramenta auxiliar no controle de doenças transmitidas via colostro, como a Artrite-encefalite caprina (CAE) e a Micoplasmose (HAIBEL & HULL, 1988; SIMPLÍCIO et al., 1990; SANTOS et al., 1992; SALLES et al., 1998; RODRIGUES et al., 1999; MODOLO et al., 2003).

A transmissão da CAE se dá pela ingestão de colostro e leite de fêmeas contaminadas, sendo o vírus absorvido no trato gastrointestinal e fagocitado por células do sistema imune mononuclear-fagocitário. Deste modo, uma das medidas estratégicas da prevenção e controle desta doença infecciosa é a separação das crias das mães no momento inicial ao nascimento, e o fornecimento de colostro artificial e leite

termicamente tratado ou de sucedâneos (ALVES, 1999; BOHLAND & D'ANGELINO, 1999; CALLADO et al., 2001; PINHEIRO, 1996; MODOLO et al., 2003).

As biotecnologias da reprodução utilizadas no controle da CAE visam o controle de falhas nos programas convencionais, além de preservar e multiplicar o material genético de alto valor existente no Brasil (CASTRO, 1994). Ainda segundo Castro (1994), a inseminação artificial, a sincronização do ciclo estral e ou indução do estro e ovulação e a transferência de embriões como meios de se obter resultados mais viáveis do ponto de vista econômico, sanitário e do melhoramento genético.

A micoplasmose é uma doença infecto-contagiosa que afeta a espécie caprina, caracterizada por reações inflamatórias nas articulações, glândulas mamárias, pulmões e olhos. A doença é causada por inúmeras espécies do gênero *Mycoplasma*. A Transmissão da doença ocorre por contato com o animal doente, que elimina o *Mycoplasma* através das secreções nasais, oculares, mamárias ou ainda por derrame dos líquidos articulares. Os animais mais susceptíveis são os jovens que se infectam mamando o leite de cabras doentes (SANTA ROSA, 1996; ALCÂNTARA, 2005).

Juntamente com outras biotécnicas reprodutivas, a indução de partos pode ser também uma importante opção como agente de otimização nos diferentes sistemas de produção de caprinos, favorecendo juntamente com o controle de estro uma melhor distribuição dos partos ao longo do ano, diminuindo ou até mesmo suprimindo a entre safra de leite e carne, amenizando entraves econômicos para o setor (RESENDE, 1999; TRALDI, 2000).

Os métodos tradicionais para indução do parto em cabras baseiam-se no uso de prostaglandinas F_{2α} e seus derivados sintéticos, em diferentes doses, vias e momento da aplicação dos agentes luteolíticos, (BRETZALAFF & OTT, 1983; MAULE WALKER, 1983; HAIBEL & HULL, 1988; SALLES et al., 1998; RODRIGUES et al., 1999).

Visando maior controle sobre o momento do parto induzido em cabras, estudaram-se protocolos associados da $PGF2\alpha$ com outros hormônios, como implantes auriculares de progesterona (AZEVEDO et al., 1998) ou com outros fármacos isoladamente, como a dexametasona (MCDOUGALL, 1990) ou prostaglandina E_1 (ALAN & TASAL, 2002). Entretanto, tais tentativas não foram efetivas na promoção de menores amplitudes da ocorrência dos partos artificialmente desencadeados.

A corticoterapia materna vem sendo utilizada em fêmeas gestantes com risco de parto prematuro para promover aceleração da maturidade pulmonar fetal (SOUZA et al., 2001). Coube e Liggins (1969), relatam observação preliminar da ação do hormônio adrenocorticotrófico, na aceleração da maturidade pulmonar de crias prematuras de ovelhas. Posteriormente, Liggins e Howie (1972), realizando estudos randômicos duplo-cego em humanos, observaram que a betametasona e a cortisona reduziram não apenas a incidência da síndrome de desconforto respiratório (SDR), como também a mortalidade neonatal. Tais fatos foram evidenciados quando a administração dos fármacos ocorreu entre 24 horas e sete dias antes do parto e em grávidas com idade gestacional inferior a 33^o semanas (LIGGINS e HOWIE, 1972).

Os corticóides sintéticos induzem o parto em ovelhas através da redução dos níveis plasmáticos de progesterona, aumento do nível de estrógenos e da concentração de prostaglandina F_2 alfa na veia uterina média; essa prostaglandina tem sido encontrada, antecedendo ao parto nos cotilédones maternos de ovinos e é usada clinicamente para induzir o aborto e o trabalho de parto em mulheres; ela atua diretamente sobre a musculatura uterina e reproduz as contrações fisiológicas do parto normal (ARTHUR 1979).

Diante do que foi abordado, objetivou-se verificar a viabilidade da administração da $PGF2\alpha$ no puerpério de cabras SRD em aleitamento contínuo ou controlado,

observando-se sua eficiência na redução do anestro pós-parto e no aumento da fertilidade, como também avaliar protocolos de indução de parto em cabras leiteiras, objetivando-se a melhoria da técnica no que tange a questão de maior controle sobre o momento da ocorrência das partições.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 GESTAÇÃO, PARTO E PUÉPERIO EM CABRAS.

2.1.1 Gestação

Em cabras o período gestacional varia entre 145 e 160 dias, com média de 150 dias (MORROW, 1986; NOAKES et al. 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004). O processo gestacional é geneticamente determinado, podendo ser alterado por fatores maternos, fetais, raciais e ambientais (ZARROUK, 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Avaliando o comportamento reprodutivo de raças leiteiras exóticas em Cuba, Ribas et al. (2003) relataram à duração média de prenhez de $154,7 \pm 0,5$ dias, mais curtas nas épocas das águas, atestando também efeito não significativo do tipo de parto. No Brasil, Simplício (1980) considera para cabras Saanen a duração média do período gestacional de 152 dias, revisando também o índice prolificidade entre 1,3 a 1,8 para à espécie, informação reforçada por PEROSA et al. (1999).

A classificação da placenta de cabras é do tipo corioalantóide, cotiledonária e adeciuada. A sua estrutura microscópica a enquadra como sinepiteliocoril, pois as células binucleares do cório fetal migram formando um sincício na união do tecido materno com o fetal (ZARROUK et al., 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

2.1.2 Reconhecimento materno da gestação

As cabras são corpos lúteos dependente para produção de progesterona e conseqüentemente sustentação da prenhez (MEITES et al., 1951).

No início da gestação a progesterona atua no processo de implantação do embrião e permite a manutenção da prenhez ao controlar as contrações da cérvix e do miométrio. Além disto, possui atividades imunossupressora, impedindo em parte os

mecanismos de rejeição determinados pela presença do embrião, havendo reconhecimento materno da gestação entre os dias 14 e 17 do processo (ZARROUK et al., 2001).

Segundo Noakes et al. (2001) o conceito caprino garante o reconhecimento materno ao secretar no 17º dia da prenhez um sinal antiluteolítico, originalmente chamada de proteína do trofoblasto caprino, hoje designada interferon tau caprino (cIFN- τ), que age de modo parácrino, inibindo a secreção do PGF2 α e a transcrição dos receptores de ocitocina (ZARROUK et al., 2001).

O estabelecimento e a manutenção da gestação em cabras são possíveis, graças às interações entre embriões e envoltórios, útero e corpos lúteos. Essas interações são necessárias para que não ocorra a regressão estrutural e funcional dos corpos lúteos em resposta a liberação da prostaglandina F2 α uterina (ZARROUK et al., 2001).

2.1.3 Parto

Parto ou trabalho de parto definido como processo fisiológico pelo qual o útero gestante libera o feto viável e a placenta do organismo materno (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Os aspectos etiológicos do evento em cabras foram monitorados por Lickliter (1984), discorrendo sobre as principais manifestações e alterações comportamentais, avaliando parâmetros tais como o isolamento e a intolerância com coespecíficos, vocalizações intensificadas, inquietações e alternância posturais frequentes.

Eventos circadianos foram sugeridos pelo autor acima citado e por Bosc et al. (1988) como reguladores do processo de nascimento em caprinos. O primeiro relata que 65% dos partos em cabras Saanen e Toggenburg ocorrem entre 11 e 16 horas, e os segundos pesquisadores atestaram uma distribuição unimodal para o evento em cabras domésticas, com 90,6% das partições acontecendo entre 6 e 20 horas. Romano et al.

(2001) concluíram que a indução do parto às 19 horas afetou a distribuição circadiana natural em cabras Nubianas.

Segundo Noakes et al. (2001) e Hafez & Hafez (2004) o trabalho de parto pode ser descrito em três estágios, começando com contrações uterinas regulares acompanhadas pela dilatação progressiva da cérvix. Nessa primeira etapa, a estrutura completa a sua dilatação, ficando contígua à vagina, já havendo alteração na posição e postura fetal. A cabra fica agitada, com frequência respiratória e pulso elevado. No segundo estágio são marcantes as contrações uterinas e abdominais, ocorre o rompimento do alantocóron com extravasamento líquido pela vulva; surge o âmnio seguido de sua ruptura, culminado com a expulsão do feto. No último estágio as contrações uterinas diminuem sua amplitude, havendo desprendimento das vilosidades coriônicas das criptas maternas, com inversão do corioalantóide, finalizando o processo com o delivramento das secundinas.

Lickliter (1984) avaliou a duração do trabalho de parto, definindo-o como o intervalo entre o início de contrações visíveis e a expulsão das crias, variando de um mínimo de 2 minutos para alguns dos segundos gêmeos nascidos até por mais de 4 horas para poucos partos simples e primogênitos em gestações múltiplas, ocorrendo a maioria dos eventos em menos de 3 horas. Zarrouk et al. (2001) considera dentro da normalidade da espécie quando a expulsão fetal é concluída entre 2 a 3 horas após contrações mais evidentes.

2.1.3.1 Endocrinologia do parto

O parto é desencadeado pelo feto e completado por uma complexa interação de fatores endócrinos, neurais e mecânicos, sendo primordial a participação do feto caprino no início do processo.

Lye et al. (1996) descrevem que no desencadeamento do parto, o cortisol atua induzindo a atividade placentária da 17α -hidroxilase que é capaz de metabolizar a progesterona em estrógeno, aumentando a relação estrógeno:progesterona. O aumento desta relação é importante na síntese e liberação das uterotoninas (prostaglandinas e ocitocinas), na ativação do miométrio e na dilatação cervical.

Chen et al. (1999) constataram que as concentrações de hormônio adreno corticotrófico (ACTH) aumentam durante a segunda metade da gestação, promovendo estímulo basal para a adrenal fetal. A maior atividade do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal fetal no período final da gestação em cabras é responsável pela elevação da concentração do cortisol fetal por meio de vários mecanismos que incluem o aumento da secreção do ACTH, maior sensibilidade da adrenal ao ACTH, maior liberação do ACTH em resposta ao fator liberador de corticotrofina, além do aumento do tamanho da adrenal fetal e da concentração de transcortina. O aumento do cortisol fetal está envolvido no processo de maturação fetal no início do trabalho de parto.

As prostaglandinas, especialmente a $PGF2\alpha$, têm papel central na estimulação das contrações do miométrio e atuam também induzindo a luteólise. As uterotoninas aumentam o cálcio intracelular e ativam os elementos contráteis miometriais, aumentando a amplitude e frequência das contrações, necessárias para a dilatação cervical e a expulsão de feto (MORROW, 1986; NOAKES et al., 2001; ZARROUK et al., 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O parto é precedido pela queda brusca do nível plasmático de progesterona (P_4), devido ao aumento da concentração de prostaglandinas $F2\alpha$ na circulação útero-ovariana, que reflete diretamente na regressão do corpo lúteo (SIMPLÍCIO, 1980), corroborado por Fredriksson et al. (1983), que ressalta que além desse importante papel

da PGF2 α como potente agente luteolítico pré-parto, atua também durante a partição e na involução uterina no período pós-parto.

Produzida sob modulação do estradiol e da progesterona, a PGF2 α uterina estimula a liberação de ocitocina pelo corpo lúteo estimulando o útero a liberar mais PGF2 α . A supressão na liberação de PGF2 α e a demora na luteólise após imunização contra ocitocina em cabras foi comprovada por Cooke & Homeida (1985).

Umo (1975) monitorou os efeitos PGF2 α na ultraestrutura e função do corpo lúteo de ovelhas ciclando, confirmando a sua ação luteolítica, sendo as mudanças estruturais mínimas, semelhantes aquelas encontradas na luteólise naturalmente desencadeada. Maiores expressões de receptores mRNA e suas ligações com a PGF2 α foram encontradas nos corpos lúteos de ovelhas do que em outros tecidos (TSAI et al., 1998).

Na espécie caprina, a síntese e secreção de progesterona originária do corpo lúteo são requeridas durante toda a gravidez, sendo a sua concentração mais elevada em gestações gemelares (THOUBURN & SCHENEIDER, 1972). Segundo Currie (1974), a progesterona é necessária para a manutenção da gestação a termo, estando o fim da função lútea diretamente relacionada com o início das partições. Holst & Nancarow (1975) creditam à regressão luteal e declínio abrupto da P₄, onde para cabras com 2,3 ou 4 meses de prenhez o nível médio passou de 12,9 para 2,1 ng/mL.

2.1.3.2 Parto distócico

O processo do nascimento é considerado distócico quando a cabra ultrapassa mais de uma hora de contrações ativas sem liberar um produto (MORROW, 1986). A distocia acomete cerca de 3 a 5% das cabras, podendo a mesma ser de origem materna ou fetal. O quadro é considerado em relação a três componentes do nascimento: as

forças expulsivas, adequação do canal de nascimento e disposição do feto (NOAKES et al., 2001).

Revisando distúrbios em caprinos, Majeed & Taha (1989) relacionaram os vários fatores, incluindo posturas anormais, número e tamanho dos fetos, considerando também anasarca e enfisema fetal, condição corporal e situação da cabra prenhe, número de partições e raças. Esses mesmo autores descrevendo eventos distócicos em cabras iraquianas relataram resultados respectivos de 52,9% e 47,1% para distocia de origem fetal e materna. Na primeira ocorrendo apresentação fetal anterior em 39,5% dos casos e posterior em 7,25% dos eventos. A insuficiente dilatação da cérvix foi responsável por 24,4% dos relatos de origem materna, acontecendo mais em partos de machos (63,4%), com taxa geral de mortalidade das crias de 61,1%. O distúrbio prevaleceu em cabras com até dois anos (51,6%) e em primíparas (50,8%), semelhantes a outros relatos revistos pelos autores.

2.1.4 Indução de parto

Considera-se como principal conseqüência da indução de partos o aumento da prevalência de retenção de placenta e problemas correlatos. Santos & Marques Jr. (1995^a), revisando a etiopatogenia do distúrbio, atestaram que sua etiologia é bastante complexa, com vários fatores incriminados como causadores ou desencadeadores, e especulando a possível interdependência entre eles.

A retenção de placenta resulta geralmente de alterações na liberação normal dos placentomas ou da inércia, decorrendo principalmente de fatores nutricionais ou ambientais, período de gestação prolongado ou curto, fatores hereditários, processos infecciosos, distúrbios hormonais ou intervenções obstétricas (FERNANDES et al., 2001).

Revisando as causas de retenção de placenta, Bo et al. (1991) consideram que essas são decorrentes do desequilíbrio ou insuficiência hormonal próxima ao fim das gestações, resultando no retardamento da maturação da placenta.

As contrações uterinas separam os cotilédones das carúnculas, que têm seu tamanho diminuído, auxiliando na expulsão da placenta, desde que não haja impedimentos sobre o processo de separação normal entre as porções materna e fetal do órgão. Condições que alteram a seqüência destes eventos podem provocar a retenção de placenta (SANTOS & MARQUES JR, 1995b).

A incidência desse distúrbio nos partos fisiológicos dos ruminantes é muito variável, mais comum em bovinos e de baixa prevalência em ovinos e caprinos (GRUNERT & BIRGEL, 1984; MORROW, 1986; NOAKES et al., 2001).

Segundo Santos & Marques Jr. (1995a) existem divergências com relação ao limite de tempo considerado fisiológico para a placenta ser enquadrada como retida em vacas, variando entre 6 a 48 horas. Em ovelhas, para ser classificada como retida, a placenta deve ser expelida em até 12 horas após o parto, com citações que consideram o quadro se tal fato não ocorrer até seis horas do fim do processo (MAJEED & TAHA, 1995). Em caprinos também é descrito com bastante amplitude, variando entre 6 e 18 horas o tempo limite para a placenta ser considerada como retida (MORROW, 1986; SALLES et al. 1998; NOAKES et al., 2001).

Nos pequenos ruminantes, a eliminação da secundinas ocorre até 8 horas após o nascimento do último produto e a involução uterina dura de 4 a 6 semanas, há descarga de líquido turvo que cessa em 8 dias. Em algumas raças a lactação inibe o reaparecimento do cio. (PRESTES et al, 2006).

2.1.5 Puerpério

O puerpério é definido como o período que se estende desde o nascimento até o retorno do organismo materno à condição normal de não gestante (HAFEZ & HAFEZ, 2004). São modificações fisiológicas que ocorrem no útero, na fase imediatamente após o parto, quando esse órgão se recupera das transformações que sofre durante a gestação, preparando-se para uma nova prenhez (PRESTES et al., 2006). Contrações miométriais, eliminação de agentes bacterianos e regressão do endométrio promovem a involução uterina, retornando o órgão ao seu tamanho normal vazio, sendo a expulsão do lóquios e redução do diâmetro determinado pela atuação de prostaglandinas, promovendo as contrações uterinas. Espécies estacionárias quanto a manifestação dos ciclos ovarianos, o intervalo após o parto e o primeiro cio e ovulação é influenciados pela estação em que a parição aconteceu (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Em cabras sem raça definida (SRD) do Nordeste brasileiro foi verificado que a involução macroscópica e histológica do útero ocorre por volta do 30º dia pós-parto (SALMITO-VANDERLEY, 2004ab). De acordo SHELTON et al. (2000), a demora de o útero involuir está relacionada com o retardo da atividade funcional dos ovários, retardando conseqüentemente o primeiro estro pós-parto.

Segundo JAINUDEEN & HAFEZ (2000), a involução uterina é determinada pela constante liberação de $PGF2\alpha$ que ocorre nos primeiros dias do puerpério. Os análogos sintéticos de $PGF2\alpha$ têm sido amplamente utilizados para controlar a atividade funcional do corpo lúteo e sua aplicação no pós-parto em bovinos é descrita como benéfica (ZAIEM et al., 1997; DAGLI et al., 1998; BENCHARIF et al., 2000), porque reduz significativamente o anestro pós-parto na espécie bovina (ALBUQUERQUE et al., 1997; PINA et al., 2001; FERNANDES et al., 2002a, 2002b, 2005), assim como a incidência de infecções, o número de serviços por concepção e o período de serviço.

Vacas com retenção de placenta, tratadas com cloprostenol sódico, exibem involução uterina mais rápida e um menor intervalo parto/primeiro estro do que aquelas não tratadas (FERNANDES, 1999).

2.1.6 Anestro pós-parto

O estro e a ovulação geralmente estão suspensos durante a lactação em várias espécies de mamíferos, mas o efeito inibitório da lactação foi parcial ou totalmente abolido nos animais doméstico por meio de seleção, melhoria na alimentação e desmame (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Nas regiões tropicais, a nutrição é um fator decisivo para o restabelecimento da ciclicidade após o parto (GUIMARÃES FILHO, 1983; SIMPLÍCIO et al., 1990a; GONZALEZ-STAGNARO, 1991), em função das deficiências nutricionais, que bloqueiam a liberação das gonadotrofinas adeno-hipofisárias (GONZALEZ-STAGNARO, 1991). Segundo ANDRIOLLI et al. (1989), a disponibilidade e a qualidade das forragens são, provavelmente, mais importantes do que a produção leiteira, mesmo considerando que a amamentação contínua da cria até o desmame é uma condição que, segundo MAIA et al. (1992), inibe a retomada da ciclicidade.

A aciclia no período pós-parto pode ser consequência da inibição em vários níveis do eixo hipotalâmico-hipófise-ovariano (PETERS et al, 1990). O impedimento da liberação de GnRH, FSH e LH ou a não resposta dos folículos ovarianos aos estímulos das gonadotrofinas podem bloquear a atividade ovariana (HAFEZ & HAFEZ, 2004). A amamentação aparentemente inibe a liberação de GnRH necessário para restaurar a liberação pulsátil de LH e na ausência deste, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam níveis baixos de esteróides sobre a influencia do FSH (McNEILLY et al,

1994), onde os opióides neuropeptídicos inibem e retardam a atividade ovariana, (SHORT & ADAMS 1988).

A otimização do período de anestro pós-parto depende de um rápido restabelecimento da atividade ovariana, acompanhado de retorno imediato da ciclicidade (OLIVEIRA et al., 2001).

Durante o anestro pós-parto, a concentração de progesterona é reduzida e não estimula a secreção e liberação de LH (HAFEZ & HAFEZ, 2000). Por isso, os gestágenos, de forma isolada ou em associação com gonadotrofinas, vêm sendo utilizados no sentido de simular a ação do corpo lúteo, visando restabelecer a atividade ovariana seguida de retorno a ciclicidade de caprinos (GUIDO et al., 1997; GUIDO et al., 1999; OLIVEIRA et al., 2001). Todavia, os resultados têm sido discretos e nem sempre têm justificado o custo/benefício do investimento na aquisição dessas substâncias hormonais (GUIDO et al., 1998).

2.2 Indução do parto em animais de produção

Os requisitos e os meios para a indução do parto em ruminantes não devem dar prioridade a busca da elevação da produtividade a qualquer custo, pois, os preceitos de bem-estar animal, e conseqüentemente, as bases da saúde pública devem ser priorizadas. A associação entre as ciências da reprodução, sanidade e produção animal tem por objetivo a otimização dos diversos processos desta última área de conhecimento, que requer eficiência, onde decisões estratégicas do uso de qualquer técnica de manejo deverão avaliar o seu impacto sobre a produção, do ponto de vista biológico e financeiro (DESCHAMPS et al., 2000).

Princípio primordial para implantação e condução de programas de indução e sincronização de partos, uma escrituração zootécnica organizada e confiável permite

usufruir todas as vantagens decorrentes do uso dessa metodologia. Por outro lado, a sua aplicação mais intensiva esbarra na relutância dos criadores em intervirem num processo natural, e também por aumentar sua responsabilidade na implantação de todas as práticas inerentes para a adequada condução do manejo (MORROW, 1986).

Em caprinos, a indução do parto além de biotécnica complementar no controle de doenças transmitidas via colostro, possibilita também a finalização de prenhez prolongada ou ligada a algum transtorno patológico, permitindo a racionalização do tempo e mão-de-obra gastos na observação de parturientes, com melhor assistência obstétrica e neonatal (SALLES et al., 1998).

Segundo Menendez & Wiltbank (1986), a indução do parto em vacas e ovelhas aumenta a eficiência de produção, reduzindo o intervalo entre partos, não afetando significativamente a produção de leite e diminuindo a necessidade de supervisão durante a estação de parição.

Em éguas, partos induzidos são preconizados em gestação de alto risco, para pesquisas e ensino e por conveniência (RIGBY & LOVE, 1998), porém requisita auxílio permanente e experiente para a boa conclusão do processo (SILVER, 1992).

O controle do momento do parto em porcas advém basicamente da necessidade de incrementar a assistência obstétrica e neonatal, uma vez que 75% das mortes de leitões ocorrem no período perinatal (TAHIRA et al., 1979)

A prática de indução de nascimento pode promover o sofrimento materno em partos distócicos, a perda ou desenvolvimento retardado das crias, diminuição temporária da produção de leite, demora para delivramento das secundinas, retenção de placenta e patologias decorrentes e ainda comprometimento da performance reprodutiva futura (MORROW, 1986; SALLES et al, 1998; NOAKES et al., 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

2.2.1 FÁRMACOS INDUTORES DOS PARTOS

2.2.1.1 Prostaglandinas

As prostaglandinas são membros de uma grande família de compostos endógenos, derivados de ácidos graxos oxidados e insaturados, com marcado efeito sobre uma ampla gama de atividades biológicas em praticamente todas as células e tecidos. A prostaglandina que mais atua sobre o trato reprodutivo é a prostaglandina ($PGF2\alpha$), assim chamada porque é solúvel em fosfato e apresenta enlaces alfa. É sintetizada na mucosa uterina pela via cicloxigenase e sua função principal é a regressão morfológica e funcional do corpo lúteo, atua também estimulando as contrações uterinas, aumentando ainda a pressão sanguínea, com ação broncoconstritora e estimuladora da musculatura lisa (NOAKES et al., 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A $PGF2\alpha$ natural quando administrada por via intramuscular é rápida e largamente metabolizada nos pulmões (acima de 90%), sendo então necessário aplicar doses elevadas para obter o efeito luteolítico desejado, repercutindo numa maior incidência de efeitos secundários indesejáveis sobre outros músculos liso do organismo (NOAKES et al., 2001). Os prostenoídes sintéticos são análogos de $PGF2\alpha$ com algumas modificações na molécula natural, o que confere características importantes, como metabolismo mais lento, aumentando assim a sua meia vida e apresentam maior afinidade pelos receptores ováricos e uterinos, por essa razão o efeito luteolítico é mais completo, necessitando de doses menores, diminuindo o risco de ações colaterais (GORDON, 1999; NOAKES et al., 2001).

O cloprostenol é o análogo mais potente conhecido até o momento, cuja molécula possui alta afinidade pelos receptores do ovário e útero, com reduzidos efeitos secundários. Pela administração intramuscular alcança pico plasmático em 30 minutos e seu tempo de vida média gira em torno de 3 horas, intervalos esse ideal para provocar o

efeito desejado. O d-cloprostenol é a forma dextrógira da molécula, com afinidade 180 vezes maior pelos receptores ováricos e 10 vezes mais pelos uterinos, com atividade biológica 3,5 vezes maior do que a forma racêmica (dl-cloprostenol, mistura dos isômeros dextrógeros e levógeros). A forma levógira sozinha não demonstra efeito luteolítico, criando ainda um impedimento estérico nos receptores, impedindo a ação da forma dextrógira e ainda promove mais efeitos colaterais sobre outras musculaturas lisas (RE et al., 1994).

O efeito do d-cloprostenol e dl-cloprostenol na luteólise de vacas mestiças foi avaliado por Ramos et al. (2003), sendo demonstrado que houve diferença ($P > 0,05$) na eficiência luteolítica, com a redução de progesterona para valores abaixo de 1,0 ng/ml, com respectivas eficácias de 88,05%, 96,0% e 96,43% para os grupos tratados com 500 mg de cloprostenol sódico, 150 mg de d-cloprostenol e 530 mg de dl-cloprostenol. Neves et al. (2003) monitoraram a eficiência luteolítica de 150 mg de d-cloprostenol (grupo I) e 530 mg de dl-cloprostenol (grupo II) em vacas doadoras de embriões após coleta dos mesmos, com resultados demonstrando não ter havido diferença ($p > 0,05$) entre os grupos quanto ao percentual de corpos lúteos funcionais, com concentrações plasmáticas de progesterona maior ou igual a 1 ng/mL pré-tratamento (grupo I – 90,91% e o grupo II – 82,33%) e, quando a redução das concentrações plasmáticas de progesterona para valores inferiores a 1 ng/mL em 60,0% (12/20) para grupo I e 73,335 (11/15) para o grupo II, sendo ambos os análogos da $PGF2\alpha$ eficientes na luteólise.

Os análogos sintéticos das prostaglandinas, entre eles o Cloprostenol e o Dinoprost, são mais potentes que sua forma natural. Ainda, sintéticos como Fenprostaleno e o Alfaprostol são utilizados (MALMO, 1992). Eles funcionam como agentes luteolíticos em vacas que estão ciclando regularmente, determinando a queda dos níveis de progesterona, desenvolvimento folicular e pico de LH dentro de três dias

(MORAES et al, 2001). Além dessa ação luteolítica e estimuladora do miométrio, são empregadas na indução do parto e do aborto (MALMO, 1992).

Em trabalhos experimentais, SALVERSON et al (2002) compararam a eficiência de duas fontes de prostaglandinas na performance reprodutiva de novilhas. Dessa forma, utilizaram os análogos Cloprostenol e o Dinoprost trometamina. A resposta ao estro, taxa de concepção e prenhez foram avaliadas, não mostrando diferença do desempenho dos dois produtos, onde o pico do estro ocorre 60 horas após a administração dos fármacos.

2.2.1.2 Glicocorticóides

Estes produtos causam abortamento tardio, ou seja, no terço final da gestação, bem como podem induzir o parto dos ruminantes. Os partos são induzidos em 80% dos casos entre dois a quatro dias após a aplicação. Isso ocorre por contração uterina conseqüente à queda do nível sanguíneo de progesterona e ao aumento dos valores sanguíneos de estrógenos e prostaglandina. Via de regra há retenção das secundinas, fato que exigirá antibioticoterapia profilática adequada (GRUNERT & BIRGEL 1989). Alguns trabalhos indicam que as ovelhas teriam uma reação a aplicação de dexametasona em 120 dias de prenhez (Cal 1985).

Os corticóides sintéticos induzem o parto em ovelhas havendo uma queda dos níveis de progesterona plasmática materna, aumento do nível de estrógenos materno e aumenta a concentração de prostaglandina F2 alfa na veia uterina média; essa prostaglandina tem sido encontrada, antecedendo ao parto nos cotilédones maternos de ovinos e é usada clinicamente para induzir o aborto e o trabalho de parto em mulheres; ela atua diretamente sobre a musculatura uterina e reproduz as contrações fisiológicas do parto normal (ARTHUR 1979).

Outro fator desencadeante do parto é a eficiência de corticóides adrenais. O fenômeno depende, portanto, igualmente do hipotálamo e hipófise fetais através do ACTH secretado sob condições de tensão a que se submete o novo ser até as proximidades do parto (MIES FILHO 1975).

Nos cinco a sete últimos dias de gestação em ovinos há um rápido aumento na concentração de corticóides fetais (ARTHUR 1979). A indução do parto com dexametasona ou outro corticóide, somente parece ter efeito negativo para a mãe, sendo o principal efeito a retenção de placenta, sendo sua incidência maior quanto mais tardia for a indução. Estudos indicam que a aplicação de estrógenos em vários níveis de doses, durante seis dias antes da aplicação do corticóide, tem como objetivo determinar os níveis plasmáticos maiores de estrógenos podendo incidir favoravelmente na retenção das secundinas. O objetivo das aplicações de corticóide é reduzir as incidências de partos distócicos. O parto antecipado produz poucos efeitos negativos na cria, como pôr exemplo à redução do peso, podendo em algumas circunstâncias, facilitar o parto (CAL 1985).

Os corticosteróides como a dexametasona têm sido utilizados no protocolo de 100mg durante 4 dias em eqüinos. O intervalo entre a 1º aplicação e o parto e em media de 6,5 a 7 dias (PRESTE et al, 2006).

A parição pode ser previsivelmente induzida em bovinos pelo tratamento com corticosteróides (MACDIARMID, 1983) associados ou não a estrógenos (LAVOIE et al., 1973) ou com prostaglandinas (WILTBANK et al., 1984; LEWING et al., 1985). A indução prematura do parto com corticóides ou prostaglandinas foi uma ferramenta de manejo inicialmente proposta para diminuir partos distócicos, por diminuir o período da gestação e peso do neonato ao nascimento. A aceitação desta tecnologia tem sido dificultada por um de seus efeitos deletérios, a retenção de placenta (SMITH et al.,

1996). A indução da parição com injeção de dexametasona pode mimetizar os mecanismos fisiológicos pelos quais o feto induz o parto em bovinos, em torno do dia 280 da gestação. Por volta dos dias 260 a 269, KÖNIGSSON (2001) induziu o parto com prostaglandina F₂α como protocolo de retenção de placenta, um dos efeitos indesejáveis da indução prematura do parto.

2.3 Indução do parto em cabras

Diversos trabalhos relatam a indução do parto e abortamento em cabras utilizando-se a PGF₂α e seus análogos sintéticos em diferentes protocolos, considerando-se doses, vias de aplicação e idade gestacional no momento da aplicação do hormônio.

Umo (1975) usando 20 mg de PGF₂α, fracionada em duas aplicações intramusculares, com intervalos de 12 horas, induziram o parto em cabras durante o 1/3 final da gestação 30,8 ± 0,26 horas após a 1ª aplicação.

Abortamentos foram induzidos em cabras com 30 e 65 dias de prenhez aplicando-se 15 mg/IM de PGF₂α, e esses ocorreram entre 34 e 75 horas após. O mesmo protocolo foi feito em cabras com 140 ou 142 dias de gestação, desencadeando partos prematuros dentro de 42 a 76 horas subsequentes (BOSU et al., 1978).

Wentzel et al. (1978) provocaram o aborto em cabras Angorá aos 65 dias de prenhez com 125 ou 65,5 µg/IM de cloprostenol. Day & Southwell (1979) induziram abortos após aplicação de 0,25 ou 0,5 ml de cloprostenol via subcutânea ou intramuscular em cabras com média de 80 dias de idade gestacional.

Doses de 5,0 e 2,5 mg de PGF₂α via intramuscular desencadearam o parto em cabras mestiças com 144 dias de prenhez após 34,8 e 42,7 horas, respectivamente (BRETZALAFF & OTT, 1983).

Maule Walker (1983), aplicou 15 µg/IM de cloprostenol (100µg + 50µg após 10 horas) em cabras Saanen com 137±0,5 dias de gestação induzindo o parto 36,0±1 horas depois da primeira aplicação.

Haibel & Hull (1988) administraram via subcutânea 0,5 mg de fenprostalene em cabras leiteiras com idade gestacional entre 146 e 148 dias, com partições após 31,6±0,83 horas.

Comparando os efeitos das doses de 75 e 100 µg/IM (intramuscular) de cloprostenol para induzir e sincronizar partos aos 146 dias de gestação em cabras Sannen e Parda Alpina, SIMPLÍCIO et al., (1990^b) observaram que ambas as dose são eficazes, porém usando 100 mg houve melhor sincronização, com 100% das partições ocorrendo no intervalo de 6 horas e 20 minutos a partir de 28 horas e 55 minutos após a aplicação do fármaco, com momento do parto ocorrendo em média 30h 46min±1h 26min. Trabalhando com cabras leiteiras puras e mestiças, SANTOS et al., (1992) usaram 75 ou 100 µg/IM de cloprostenol induzindo e sincronizando seus partos, aos 144 e 146 dias de prenhez, com o nascimento das crias variando entre 28,93 ± 1,447 a 33,70 ± 1,245 horas.

SALLES, et al., (1998) utilizaram a via intramuscular vulvar com cloprostenol (Ciosin: Pitman-Moore) em diferentes doses 50, 75 e 100 µg, aplicadas aos 145 dias de gestação, onde foi possível concluir que as doses testadas promovem a indução do parto ao serem aplicadas por via intramuscular vulvar, possibilitando a dose de 50 µg uma maior sincronização dos mesmos.

Azevedo et al. (1998) avaliaram aos 142 dias de gestação em cabras leiteiras exóticas e eficácia de implantes auriculares de progesterona visando retardar o parto induzido com 75 µg/IM de cloprostenol no dia 145 da prenhez, objetivando com essa associação maior sincronia do momento das partições artificialmente desencadeadas.

Atestaram que a carga de 0,706 mg de progesterona de um dos tratamentos com implante não impediram as partições após aplicação da $\text{PGF}_{2\alpha}$ quando empregado implante com 1,412 mg de progesterona, com maior eficiência dos tratamentos com remoção dos implantes após 36 horas da aplicação do agente luteolítico, superior aos tratamentos com remoção de implante decorridas 42 ou 48 horas.

Conduzindo dois experimentos, SALLES et al., (1998) avaliaram doses e vias de aplicação do cloprostenol. Com 145 dias de gestação, cabras leiteiras receberam doses de 25, 50 ou 100 $\mu\text{g}/\text{IM}$, não havendo diferenças estatísticas entre elas, no entanto as respostas da dose de 100 $\mu\text{g}/\text{IM}$ foi mais consistente, desencadeando as partições em $34,29 \pm 3,96$ horas e a amplitude de ocorrência do parto de 7,40 horas. Também aos 145 dias de gestação, em outros animais foram aplicados via intramuscular na vulva (IMV) as doses de 25, 50 ou 75 μg do mesmo agente luteolítico e outro tratamento recebeu 75 $\mu\text{g}/\text{IM}$ na coxa, concluindo que as doses empregadas via IMV foram efetivas, sendo a dose de 75 μg aparentemente mais eficaz, com tempo médio de início dos trabalhos de parto de $29,99 \pm 1,8$ horas e menor coeficiente de variação.

Rodrigues et al., (1999) visando o controle da CAE em cabras Saanen, utilizaram 11 animais positivos para a virose, que tiveram seus partos induzidos aos 146 dias de gestação, recebendo 125 $\mu\text{g}/\text{IM}$ de cloprostenol, com as partições desencadeadas em média de 36 horas após a aplicação do análogo sintético.

Objetivando estudar o momento dos partos induzidos em cabras Nubianas e seus efeitos nos eventos circadianos do processo, Romano et al. (2001) usando 15 μg $\text{PGF}_{2\alpha}$ natural aos 145 dias de idade gestacional em dois grupos. O primeiro recebendo o fármaco às 7 horas da manhã e o segundo às 19 horas, concluíram que o horário da aplicação do agente indutor afetou a distribuição circadiana natural dos partos, com cabras do grupo I parindo entre 11:00 e 15:30 horas do dia seguinte (média de 31 horas

após o uso do indutor) e no grupo II entre 23:00 e 7:00 horas e cabras do grupo controle (solução salina) parindo entre 7:15 e 17:00 horas, com momento médio do parto após 96 horas.

Avaliando a terminação da prenhez em 20 cabras no dia 142 da gestação, Alan & Tasal (2002) estudaram quatro tratamentos experimentais: grupo A (10 mg de PGF₂α), grupo B (quatro doses orais de 400 µg de PGE1 em 2 horas, grupo C (duas aplicações de 800 µg de PGE1 intracervical, com intervalo de 8 horas entre cada uma) e grupo D (controle), concluindo que a administração da PGF₂α foi mais efetiva (34,8±3,4 horas) do que a PGE1 via cérvix (67,6±3,14 horas), PGE1 via oral (131,8±13,08 horas) e controle (197,2±4,92 horas).

Rodrigues (2004), avaliando o protocolo de partos induzidos aos 145 dias de prenhez através de análogos da PGF₂α, cloprostenol ou d-cloprostenol, esse associado também a carbetocina (ocitocina sintética) em cabras Saanen alocadas em cinco grupos, não havendo diferença estatística para o momento dos partos induzidos, com a maioria das partições ocorrendo entre 30 e 38 horas pós-indução.

Falcão et al (2005a), trabalhando com indução de parto em cabras leiteiras das raças Anglo Nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica através da administração de 0,5 ml de PGF₂α, observaram que as partições ocorreram 32,10±2,64, 33,0±1,41 e 31,5±1,41 horas, respectivamente após a aplicação do fármaco.

2.3.1 Retenção de placenta em parto induzido

A retenção de placenta decorrente de partos induzidos pode estar relacionada com a imaturidade da placenta, pois o período gestacional foi menor, persistindo o

princípio assíncrono entre o nascimento e o delivramento das secundinas (MENEDEZ & WILBANK 1986).

Em bovinos a prevalência da retenção de placenta varia entre 5 a 40 % em partos naturais (FERNANDES et al., 2001) e em partos induzidos alcança índices entre 40 e 80% (MENEDEZ & WILTBANK, 1986). Toniollo et al. (1987) relataram retenção de placenta em 40% das vacas tratadas com dexametasona e que 80% daquelas tratadas com PGF 2α apresentam o quadro , que foi considerado quando decorridas 12 horas do parto a placenta não fora expulsa espontaneamente. Bo et al. (1991) reduziram a incidência da retenção nos partos induzidos para 29% pelo uso prévio de opticortenol (1mg/50Kg de PV), um corticóide de longa ação, seis dias antes da aplicação de 25 mg de dexametasona associada ou não a 500mg de cloprostenol.

Ao induzirem o parto de ovelhas Corriedale com 15 mg de dexametasona, Rubianes et al. (1991) consideraram com retenção de placenta aquelas que demoraram mais de seis horas para o delivramento (média de 4,3 horas), acometendo 18% das ovelhas estudadas. Em outro experimento, induzindo ovelhas Corriedale e Ideal ao parto com 15 mg do mesmo fármaco. O tempo médio para delivramento foi de $2,8\pm 0,4$ horas para as primeiras e de $3,7\pm 0,3$ horas para as segundas, com os respectivos partos em média após 28,8 e 57,9 horas do uso do agente indutor.

Revisando as causas da retenção placentária, Bo et al (1991) consideram que essas são decorrentes do desequilíbrio ou insuficiência hormonal próxima ao fim das gestações, resultando no retardamento da maturação placentária.

A incidência de retenção placentária nos partos normais de caprinos é muito baixa (FRANKLIN, 1986; citado por HAIBEL & HULL, 1988) sendo considerados dentro da normalidade fisiológica, os delivramentos que ocorram até oito horas pós-parto (GRUNERT & BIRGEL, 1984).

Bosu et al. (1979) relataram a expulsão da placenta até três horas depois do parto induzido com PGF2 α , sendo que um das cabras apresentava antes da aplicação da PGF2 α um quadro de tenesmo, que evoluiu para prolapso retal duas horas após a injeção do fármaco. Das seis cabras avaliadas nesse grupo, em duas fêmeas a placenta só se despreendeu entre 18 e 24 horas após as partições.

Maule Walker (1983) nos protocolos experimentais com diferentes doses de PGF2 α induziu partos entre 137 e 138 dias de gestação, relatando intervalos entre 6 e 10 horas para o delivramento das placentas, enquanto que no grupo controle esse tempo foi de 4 horas em média. Entretanto, no grupo com partos induzidos em duas gestações sucessivas, seis dos dez animais apresentam retenção com tempo de delivramento de 9 ± 1 hora. No grupo cujos partos induzidos alternaram-se com partos naturais não ocorreram problemas dessa ordem.

Haibel & Hull (1988) relataram que das onze cabras com partos induzidos com fenprostalene, uma apresentou retenção das membranas fetais, com tempo de liberação total acima de 6 horas. SANTOS et al. (1992) relataram tempo de delivramento das secundinas de $2,60\pm 0,246$ e $2,77\pm 0,262$ horas, respectivamente, para as doses de 75 e 100 μg de cloprostenol. Rodrigues et al. (1999) ao induzirem o parto de onze cabras soropositivas para CAEV relataram dois casos de retenção placentária, provavelmente também sob influência da virose.

Experimentos desenvolvidos por Rodrigues (2004) concluíram que a indução do parto em caprinos com agentes luteolíticos não promove aumento na incidência de retenção de placenta, onde a expulsão das secundinas ocorreu $4,1\pm 1,0$, $4,6\pm 2,5$, $4,5\pm 1,6$ e $6,6\pm 5,3$ horas, para o parto natural, induzido com cloprostenol (125 μg), d-cloprostenol (75 μg) e d-cloprostenol (75 μg) + 15 $\mu\text{g}/10\text{Kg}$ de peso vivo de carbetocina, respectivamente.

Falcão et al (2005b) trabalhando com indução de parto em cabras leiteiras através da administração de 0,5 ml de PGF_{2α} sintética não relataram a ocorrência de retenção de placenta em nenhuma das parturientes, sendo as mesmas expulsas no tempo inferior a 12 horas pós-parto.

2.4 Viabilidade das crias

Entre os últimos sete a dez dias antes do parto, os aumentos dos níveis de corticosteróides no plasma fetal garantem a viabilidade dos filhotes, pois induzem à produção de fatores surfactantes no pulmão do feto iniciando ainda a maturação de outros sistemas enzimáticos fetais (THORBURN et al., 1972). Neonatos precoces por indução artificial do nascimento mamam e criam vínculos com as mães na primeira hora após a parição, estando aptos para manter temperatura corporal e incrementar níveis de glicose plasmática oriunda das reservas hepáticas de glicogênio antes de ingerirem quantias substanciais de colostro (SILVER, 1992).

O Peso ao nascer pode ser influenciado por vários fatores relacionados ao animal, como raça, idade, sexo e tamanho dos pais, e por fatores como nutrição, sanidade e número de cabritos, onde raças européias o peso abaixo de 2 kg comprometa a viabilidade do feto e acima de 5 Kg prejudica o parto (RIBEIRO, 1997).

Ramirez et al. (1998) estudaram o comportamento de cabritos Murcianos-granadinos em sua primeira hora de vida avaliando os parâmetros de primeira tentativa de postar-se de pé, desse evento com êxito, a primeira intenção de mamar e respectivo sucesso, bem como a sua duração, finalizando com o tempo que permaneceram deitados, concluindo não ter havido diferenças significativas dos parâmetros acima descritos em relação ao sexo ou ordem de nascimento em cabritos gêmeos, porém

relatam diferença significativas entre crias de partos simples e múltiplos, com cerca de 90% deles mamando na primeira hora de vida.

O peso ao nascimento de cabritos Saanen e mestiços Saanen x Bôer foram considerados em estudo realizado por Cunha et al. (2003) para avaliação de desempenho e características de carcaças dessas categorias animais, relatando valores médios de $3,64 \pm 0,5$ e $3,19 \pm 0,4$ Kg para machos e fêmeas Saanen, não havendo efeito do sexo, valores esses superiores aos encontrados para os mestiços, respectivamente de $3,02 \pm 0,7$ e $2,98 \pm 0,5$ Kg, todos esses resultados esperados dentro de um criatório com boa condição de manejo nutricional para as cabras gestantes.

A imunidade passiva de cabritos Saanen submetidos a diferentes manejos para ingestão de colostro foi avaliada por Simões et al. (2003) que consideraram que os resultados obtidos sugerem um atendimento mínimo das exigências de imunoglobulinas em todos os grupos, uma vez que não houve registro de letalidade durante o período neonatal, sendo a ingestão de colostro nas duas primeiras horas de vida decisiva para aquisição de imunidade passiva.

Salles et al. (1998), Curie et al. (1976) induziram o parto de cabras com idade gestacional entre 124 e 128 dias, e todas as crias morreram após uma hora do nascimento devido a problemas respiratórios. Mauler Walker (1983) não observou problemas clínicos em cabritos paridos por indução entre 136 e 138 dias de idade gestacional.

As avaliações de partos induzidos entre 140 e 148 dias de gestação, com diferentes protocolos usando a $PGF2\alpha$ ou seus análogos sintéticos concluíram que não houve comprometimento na sobrevivência e desenvolvimento dos cabritos (HOLST & NANCARRON, 1975; BOSU et al., 1978; BRETZLAFF et al., 1983; HAIBEL &

HULL, 1988; SANTOS et al., 1992; SALLES et al., 1998; RODRIGUES et al., 1999; ROMANO et al., 2001).

2.4.1 Taxa de sobrevivência de cabritos oriundos de partos induzidos

A taxa de sobrevivência de cabritos nascidos por partos induzidos pelo uso de cloprostenol foi significativamente menor do que os nascidos por indução com corticóides e do controle, respectivamente 7/21, 10/12 e 8/8 (Análise do Qui-quadrado), creditando a esse fato ao dia gestacional indeterminado para realização dos protocolos desencadeadores e supervisão inadequada (McDOUGALL, 1990).

Em cabras leiteiras puras e mestiças, Santos et al. (1992) consideraram que o peso total das crias foi influenciado pelo genótipo da mãe e pelo tipo de gestação, simples ou gemelar. Salles et al. (1998) relataram que o peso total dos cabritos não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, e que o intervalo entre a indução e o parto não foi influenciado pelo tipo de prenhez, única ou múltipla.

Falcão et al. (2005^c) analisando a viabilidade de cabritos nascido de partos induzidos com 0,5 ml de PGF₂ α , verificaram que houve apenas um caso de aborto (3,12%) e que os mesmos apresentaram a média de peso de 3,09 \pm 0,53; 2,93 \pm 0,50 e 3,12 \pm 0,28 Kg, para as raças Anglo-Nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica, respectivamente, onde a média geral do peso ao nascer foi de 3,19 \pm 0,54 Kg.

3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAN, M.; TASAL, I. Efficacy of prostaglandin F2 α and misoprostol in the induction of parturition in goats. **Vet. Rec.**, v.22, p.788-789, 2002.

ALCÂNTARA, M. D. B.: Manejo e Sanidade de Caprinos e Ovinos em Pequenas Unidades de Produção. In: **Caprinos e Ovinos Produção e Processamento**, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba/EMEPA, João Pessoa, PB, 2005. 135p. Emepa/Documento, 44.

ALVES, F.S.F. **Artrite encefalite caprina a vírus – prevenção e controle**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 1999. 11p.(Circular Técnica, 15).

ALBUQUERQUE, F.T.; CHOW, L.A.; SÃ, W.F.; FERREIRA, A.M. Efeito do cloprostenol sobre a involução uterina em vacas mestiças Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 49, p.181-187, 1997.

ANDRIOLLI, A.; SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R. **Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras Sem Raça Definida, mantidas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18 p. (Boletim de Pesquisa, 14).

ARTHUR, G.H. Parto. **Reprodução e Obstetrícia em Veterinária**. 4ª edição. Ed. Guanabara Koogan, p. 121-124. Rio de Janeiro, 1979.

AZEVEDO, H.C.; SALLES, H.O.; MACHADO, R.; SOARES, A.T.; SANTOS, D.O. Efeitos da associação norgestomet – cloprostenol na indução do parto em cabras leiteiras. **Ars. Vet.**, v.14, n.2, p. 134-139, 1998.

BENCHARIF, D.; TAINURIER D.; SLAMA, H.; BRUYAS J.F.; BATTUT, I.; FIENI, F. Prostaglandins and post-partum period in the cow. **Revue de Medecine Veterinaire**, v.151, p. 401-408, 2000.

BO, G.A.; FERNANDEZ, M.; BARTH, A.D.; MAPLETOFT, R.J. Reduce incidence of retained placenta with induction of parturition in the cow. **Theriogenology**, v.38,p. 45-61, 1991.

BOHLAND, E.; D'ANGELINO, J.L. Artrite encefalite caprina: aspectos clínicos e epidemiológicos. **Ver. Edu. Cont. CRMV-SP**, v.2, n.2, p.4-8, 1999.

BOSC, M.; GUILLIMIN, P.; BOURGY, G.; PIGNON, P. Hourly distribution of time of parturition in the domestic goat. **Theriogenology**, v. 30n. 1, p. 23-33, 1988.

BOSU, WT. K.; SERMA GARIBAY, J. A.; BARKER, C.A.V. Periferal plasma level of progesterone in pregnant goats and in pregnant goats treated with prostaglandin F2 α . **Theriogenology**, v. 11, p. 131-148, 1979.

BRETZLAFF, K.N.; OTT, R.S. Doses of F2 α effective for the induction of parturition in goats. **Theriogenology**, v.19, n.3, p.849-853, 1979.

CAL, G. L. Inducción Del Perto En Bovinos Y Ovinos Mediante La Administracion de Dexametasona. **Gaceta Veterinaria**, p. 374-382, 1985.

CALLADO, A.K.C.; CASTRO, R.S.; TEIXEIRA, M.F.S. Lentivírus de pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna): revisão e perspectivas. **Pesq. Vet. Bras.**, v.21, n.3, p.87-97, 2001.

CASTRO, R.S. Emprego da biotecnologia da reprodução no controle da artite-encefalite caprina: Revisão. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.18, p.55-68, 1994.

CHEN, J.C.; CHANG, C.J.; PEH, H.C. Perinatal adrenocortical function in relation on the growth rate and immunoglobulin acquisition of goat kids. **Small Ruminant. Res.**, v.33, p.255-262, 1999.

COOKE, R. G.; HOMEIDA, A. M. Suppression of prostaglandin F_{2α} release and delay of luteolysis after active immunization against oxytocin in the goat. **J. Reprod. Fert.**, v. 75, p. 63-68, 1985.

CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; SANTOS, L. E.; RODRIGUES, C. F. C.; LEINZ, F. F.; OTSUK, I. P.; RIBEIRO, S. D.; RIBEIRO, A. C.; BIANCHINI, D. Desempenho e características de carcaça de cabritos Saanen e mestiço Bôer x Saanen, abatidos com diferentes pesos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2003. 1 CD-ROM.

CURRIE, W. B. Regression of the corpus luteum of pregnancy and initiation of labour in goat. **J. Reprod. Fert.**, v. 36, p. 481-482, 1974.

DAGLI, N.R.; DEOPURKAR, V.L.; BAKSHI, S.A.; GU-LAVANE, S.U. Efficacy of oxytocin and prostaglandin in hastening uterine involution in Gir and its crossbreds. **Indian Journal Animal Reproduction**, v. 19, p.117-119, 1998.

DAY, A. M.; SOUTHWELL, S. R. G. Termination of pregnancy in goat using cloprostenol. **N. Z. Vet. J.**, v. 27, p. 207-208, 1979.

FALCÃO, D. P.; LIMA, M. S.; PASTL, R. M.; NOBREGA, R. S.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS, A. A.; RAMOS, J. P. F.; ALCANTARA, M. D. B.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Cronologia e características de partos induzidos com cloprostenol em cabras leiteiras. In: V Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão- XV Congresso de Iniciação Científica. **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005a.

FALCÃO, D. P.; PASTL, R. M.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS, A. A.; RAMOS, J. P. F.; LIMA, P. F.; ALCANTARA, M. D. B. Cronologia e características de partos induzidos com cloprostenol em cabras leiteiras. In: II Simpósio de Conservação de Recursos Genéticos – Raças Nativas para o Semi-Árido **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005b.

FALCÃO, D. P.; LIMA, M. S.; PASTL, R. M.; NOBREGA, R. S.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS, A. A.; RAMOS, J. P. F.; ALCANTARA, M. D. B.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Peso ao nascer de cabritos da raça anglo-nubiana, parda-alpina e alpina britânica, resultantes de partos induzidos com cloprostenol. In: V Jornada de

Ensino, Pesquisa e Extensão-XV Congresso de Iniciação Científica. **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005c.

FERNANDES, C.A.C.; COSTA, D.S.; VIANA, J.H.M. Impacto da retenção de placenta sobre a performance reprodutiva de vacas leiteiras. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.25, n.1, p.26-30, 2001.

FERNANDES, C.A.C. Alternativas para o tratamento de retenção de placenta em gado de leite. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, p. 442-444, 1999.

FERNANDES, C.A.C.; VIANA, J.H.M.; FERREIRA, A.M. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras e retorno a atividade reprodutiva. **Hora Veterinária**, n.126, p.13-17, 2002^a.

FERNANDES, C.A.C.; VIEIRA, M.R.; VALLE, M.A.G. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras sobre a incidência de infecções uterinas e fertilidade. **Hora Veterinária**, n.127, p.41-45, 2002^b.

FERNANDES, C.A.C.; OLIVEIRA, E.R.; VASCONCELOS, T.D. Efeitos do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 2005. p.351. CD-ROM.

FREDRIKSSON, G.; KINDAHL, H.; EDQUIST, L. E. Peripartum release of prostaglandin F2 α in the goat. **Zentralbl. Veterinaermed.**, v. 31, p. 386-392, 1983.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afetam el comportamiento reproductivo de los pequeños ruminantes em el médio tropical. In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. **Proceeding...** Viena: International Atomic Energy Agency, 1991. p. 405-421.

GORDON, I. **Controlled reproduction in sheeo and goats**. 2 ed. Cambridge: CABI Publishing, 1999. 450p.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H. **Obstetrícia veterinária**. 2º Ed. Porto Alegre: Sulina, 1984. p.106.

GRUNERT, E. & BIRGEL, E. H. **Abortamento Provocado ou Terapêutico**. **Obstetrícia Veterinária**. 3ª edição.. Ed. Sulina, 1989. Porto Alegre - RS. p.101-103.

GUIDO, S.I.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. Utilização do programa Syncro-mate-B para induzir e sincronizar o estro de cabras leiteiras. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, p. 134-135, 1997.

GUIDO, S.I.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F.; SILVA, V.M. Administração de diferentes doses do programa syn-cro-mate-B associado ao cloprostenol em cabras Moxotó. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 1, n. 2, p. 88-93, 1998.

GUIDO, S.I.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. Eficiência do syncro-mate-B associado a PGF2 alfa sobre o resta-belecimento da ciclicidade de cabras Saanen em anestro lactacional. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 1, p. 51-56, 1999.

GUIMARÃES FILHO, C. **Eficiência reprodutiva de caprinos no Nordeste semi-árido**: limitações e possibilidades. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 40 p. (Documentos, 20).

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. Reproductive cycles. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in farm animals**. 7th Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 2000. p. 55-67.
HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª Ed. Barueri: Manole, 515p., 2004.

HAIBEL, G.K.; HULL, B.L. Induction of parturition in goats with fenoprostalene. **Theriogenology**, v.30, p.9001-903, 1988.

HOLST, P. J.; NANCARRON, C. D. Intramuscular administration of a prostaglandin analogue during pregnancy in the goat. **J. Reprod. Fertil.**, v.43, p.403-404, 1975.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal** - 2005. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28 set. 2007.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestation, prenatal physiology and parturition. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in farm animals**. 6 ed. Philadelphia: Lea&Febiger, 2000. p. 213-136.

KÖNIGSSON, K. **Induced parturition and retained placenta in the cow. Inhibition of prostaglandin F 2 α synthesis and antibiotic therapy**. 2001. 36f. Doctoral thesis –Department of Obstetrics and Gynaecology, Swedish University of Agricultural Sciences.

LAVOIE V. A. et al. Estrogen pretreatment of corticoid induced parturition in cattle. *Journal of Animal Science*, v.37, p.770, 1973. In: BELLOWS R. A., et al. Effects of induced parturition and early obstetrical assistance in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, v.66, p.1073-1080, 1988.

LEWING, F. J. et al. Induction of parturition in the cow using cloprostenol and dexamethasone in combination. **Can. Vet. Journal.**, v.26, p. 317, 1985.

LICKLITER, R. E. Behavior associated with parturition in the domestic goat. **Appl. Anima. Behav. Sci.**, v.13, p.335-345, 1984.

LIGGINS G.C.; HOWIE RN. A controlled trial of antepartium glucocorticoid treatment for prevention of the respiratory distress syndrome in premature infants. **Pediatrics** 50: 515-25, 1972.

LIGGINS G.C. Premature delivery of foetal lambs infused with glucocorticoids. **J Endocrinol.** 45: 515-23, 1969.

LYE, J.L. Initiation of parturition. **Anim. Reprod. Sci.**, v.42, p.495-503, 1996.

MACDIARMID, S. C. Induction of parturition in cattle using corticosteroids: A review. Part 1: Reasons for induction, mechanisms of induction and preparations used. *Anim. Breed. Abstr.* V.51, p.403, 1983. In: BELLOWS R. A., et al. Effects of induced parturition and early obstetrical assistance in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, v.66, p.1073-1080, 1988.

MAIA, M. S.; DIAS, R.P.; COSTA, A.L. **Desempenho produtivo de caprinos mestiços da raça Anglo-Nubiana, no Acre.** Rio Branco: EMBRAPA – Centro de Pesquisa Agroflorestral do Acre – CPAF, 1992, 16 p. (Boletim de Pesquisa, 6).

MAJEED, A. F.; TAHA, M. B. Dystocia in local goats in Iraq. **Small Ruminat. Res.**, v.2, p.375-381, 1989.

MAJEED, A. F.; TAHA, M. B. Obstetrical disorders and their treatment in Iraq Awassi ewes. **Small Ruminat. Res.**, v.17, n.1, p.65-69, 1995.

MAULE WALKER, F.M. Lactation and fertility in goats after the induction of parturition with an analogue of prostaglandin F₂ α cloprostenol. **Rev. Vet. Sci.**, v.34, p.280-286, 1983.

MCDOUGALL, S. Induction of parturition in milking goats. **Aust. Vet. J.**, v.67, n.12, p.465-466, 1990.

MCNEILLY, A. S.; FORSYTH, I. A. Regulation of Postpartum Fertility in Lactating Mammals. Initiation of Parturition. In: Laming GE, ed. Marshall's **Physiology of Reproduction**, 4th ed. London: Chapman & Hall, 3:1038-1101,1994,.

MEITES, J.; WEBSTER, H.D.; YOUNG, F.W.; THORP JR, F.; HATCH, R.N. Effects of lutea removal and replacement with progesterone on pregnancy in goats. **J. Anim. Sci.**, v.10, p. 411-416, 1951.

MENENDEZ, M. T.; WILTBANK, J. N. Inducion del parto en bovinos. **Téc. Pec. Méx.**, v.50, p.83-89, 1986.

MIES FILHO, A. Parto, Lactação e Puerpério. **Reprodução dos Animais e Inseminação Artificial.** 3^a edição. Porto Alegre - RS. Ed. Sulina, 1975. p.221-223.

MODOLO, J.R.; STACISSINI, A.V.M.; CASTRO, R.S.; RAVAZZOLO, A.P. Planejamento de saúde para o controle da artite-encefalite caprina. **Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu**, Universidade estadual Paulista, 80p. 2003.

MORROW, D. A. **Curret therapy in theriogenology.** 2^o ed. Philadelphia: WB Saunders, 1986. 1143p.

MORAES, J. F. et al. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONCALVEZ, P. B. D. ; FIGUEIREDO, J. R. ; FREITAS, V. J. **Biotecnicas Aplicados a Reprodução Animal**. São Paulo: Livraria Varela, 2001. Cap. 2. p. 25-55.

NOAKES, D. E.; PARKINSON, T. J.; ENGLAND, G. C.V. **Arthur's veterinary reproduction and obstetrics**. 6º ed.: WB Saunders, 2001. 834p.

OLIVEIRA, M. C. P. Indução de Parto em Caprinos e Ovinos. **Monografia** (Graduação em Medicina Veterinária). Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2000, 12p.

OLIVEIRA, M.A.L.; GUIDO, S.I.; LIMA, P.F. Comparison of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen goats. **Small Ruminant Research**, v. 40, n. 2, p.149-153, 2001.

PEROSA, J. M. Y.; GONÇALVES, H. C.; NORONA, C.C.; ANDRIGUETO, C.; YOKO, C. H. Indicadores econômicos da produção de leite de cabras em pequenos criatórios. **Informações Econômicas**. v. 29, n.8, 1999.

PETERS, A. R.; LAMMING, G. E.; Lactational anoestrus in farm animals. In: Milligan SR, ed. **Oxford Reviews of Reproductive Biology**. New York: Oxford University Press, 12, 1990.

PINA, V.M.R.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. É viável reduzir o anestro pós-parto de vacas com tratamento hormonal? Uso da PGF2 α In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2001. Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001.p. 301-303.

PINHEIRO, R. R., ALVES, F. S. F. **CAEV**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1996. 18p. (Empraba-CNPC, documentos, 28).

PRESTES, N. C. LANDIM ALVARENGA, F. C. **Obstetrícia veterinária**. 1 ed. Editora Guanabara Koogan, p. 91- 95, Rio de Janeiro, 2006.

RAMIREZ, A. A.; QUILES, A.; HEVIA, M. L. Comportamento de los cabritos de raza murciano-granadina em su primera hora da vida. **Arch. Zootec.**, v. 47, p. 639-647, 1998.

RAMOS, A.; NEVES, E. F.; MARQUES, V. S.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Efeito do d-cloprostenol e dl-cloprostenol na luteólise de matrizes bovinas mestiças. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2003. 1 CD-ROM.

RE, G.; BADINO, P.; NOVELLI, A.; VALLISNERI, A.; GIRARDI, C. Specificbinding of dl-cloprostenol and d-cloprostenol to PGF2 α receptors in bovine corpus luteum and myometrial. **Cell. J. Vet. Pharmacol. Ther.**, v. 17, p. 455-458, 1994.

RESENDE, K.T. Distribuindo os partos ao longo do ano: o sistema da UNESP-Jaboticabal. Jaboticabal, p.1-5, 1999. Disponível em <http://www.fmvz.unesp.br>. Acesso em 12 abr. 2008.

RIBAS, M.; GUTIERREZ, M.; HERNANDEZ, F. Comportamiento reproductivo y estudio de las bajas de cuatro razas caprinas especializadas para leche en Cuba. **Rev. Cubana Cienc Agric.**, v. 37, n.1, 2003.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. Editora Nobel, São Paulo, 1997. 311p.

RIGBY, S.; LOVE, C. Use of prostaglandin E2 to ripen the cervix of the mare prior to induction of parturition. **Theriogenology**, v.50, p.897-904, 1998.

RODRIGUES, C. F. C.; LEINZ, F. F.; BIANCHINI, D.; BICUDO, S. D. Indução do parto em cabras com artrite encefalite caprina. **Arq. Inst. Biol.**, v.66, supl., p.46, 1999.

RODRIGUES, C.F.C. Características e cronologia do parto induzido com cloprostenol ou d-cloprostenol em associação à carbetocina em cabras Saanen. Botucatu: **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista- UNESP, 106p, 2004.

ROMANO, J. E.; RODAS, E.; FERREIRA, A. T. Timing of prostaglandin F2 α administration for induction of parturition in dairy goats. **Small Ruminant Res.** v. 42, p. 199-202, 2001.

SALLES, H.O.; AZEVEDO, H.C.; SOARES, A.T.; MACHADO, R.; SANTOS, D.O. Indução do parto em cabreas de raças leiteiras mediante aplicação de cloprostenol. **Rev. Bras. Med. Vet. Zootec.**v.50, n.5, p.557-562, 1998.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B.; MARQUES JÚNIOR, A.P. Involução uterina em cabras sem raça definida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 28, n.5, p.278-281, 2004^a.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B.; MARQUES JÚNIOR, A.P. Mudanças histológicas pós-parto do útero de cabras sem raça definida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 28, n. 5, p. 314-318, 2004^b.

SALVERSON, R. R. et al. Synchronization of estrus in virgin belf heifers using melengestrol acetate and prostaglandin: an efficacy comparacion of Cloprostenol and Dinoprost tromethamine. **Theriogenology**. V. 57, p. 853-858, 2002.

SANTA ROSA, J.: **Enfermidade em Caprinos: Diagnóstico, Patogenia, Terapêutica e Controle**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de pesquisa de Caprinos, Brasília, Serviço de Produção de Informação (SPI) da EMBRAPA, Sobral, 1996. 220p.

SANTOS, D. O.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. Indução do parto em cabras pela aplicação intramuscular de cloprostenol. **Rev. Bras. Reprod. Animal.**, v.16, n. 1, p.41-54, 1992.

SANTOS, R. L.; MARQUES JÚNIOR, A. P. B. Morfologia da placenta bovina. **Card. Téc. Esc. Vet. UFMG**, n.15, p. 27-36, 1995a.

SANTOS, R. L.; MARQUES JÚNIOR, A. P. B. Retenção de placenta em bovinos. **Card. Téc. Esc. Vet. UFMG**, n.15, p. 37-52, 1995b.

SHELDON, I.M.; NOAKES, D.E.; DOBSON, H. The influence of ovarian activity and uterine involution de-termined by ultrasonography on subsequent reproductive performance of dairy cows. **Theriogenology**, v. 54, p. 409-419, 2000.

SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. Nutrition and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, v. 68, p. 29-39, 1988.

SILVER, M. Parturition: spontaneous or induced preterm labor and its consequences for the neonate. **Anim. Reprod. Sci.**, v.28, p.441-449, 1992.

SIMÕES, S. V. D.; COSTA, R. G.; VILAR, A. L. T.; SOUZA, P. M.; MEDEIROS, A. N.; LIMA, P. B. Avaliação da imunidade passiva de cabritos da raça Saanen submetidas a diferentes manejos na fase de colostro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2003. 1 CD-ROM.

SIMPLÍCIO, A. A. Reprodução na espécie caprina. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 3, n.2, p.7-16, 1980.

SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R.; ALVES, J.U. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA – SBZ. **Novas tecnologias de reprodução animal**. Piracicaba: FEALQ, 1990a. p. 109-132.

SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R.; VASCONCELOS, A. S. E. Indução do parto em cabras leiteiras mediante o emprego de cloprostenol. In: REUNIÃO ANNUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Campinas, 1990b, p.421.

SOUZA, E.; SIMÕES, M. J.; CAMANO, L.; KULAY J. L.: Efeitos da betametazona sobre os fetos e placentas da rata albina. **Ver. Brás. Ginecol. Obstet.** V. 32 n. 2 Rio de Janeiro, 2001.

TAHIRA, J. K.; CHOW, L. A.; NETO, A. M.; OBA, E.; FRANCO, M. L. M.; PASSOS, M. Efeitos da prostaglandina F2 α na indução do parto em porcas. **Ver. Bras. Reprod. Animal.**, v. 2, n. 3, p. 29-35, 1979.

THORBURN, G.D.; SCHNEIDER, W. The progesterone concentration in the plasma of goat during the oestrus cycle and prednancy. **J. Endocrinol.** v.52, p. 23-36, 1972.

TRALDI, A.S. Controle farmacológico do ciclo estral e da superovulação em caprinos e ovinos. In: **Controle Farmacológico do Ciclo Estral de Ruminantes**, 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2000. P.306-332.

TSAI, S. J.; ANDERSON, L. E.; JUENGEL, J.; NISWENDER, G. D.; WILTBANK, M. C. Regulation of prostaglandin F2 α and E receptor mRNA by prostaglandin F2 α in ovine corpora lútea. **J. Reprod. Fertil.**, v. 114, p. 69-75, 1998.

UMO, I. Effect of prostaglandin F2 α on the ultrastructure and function of sheep corpora lútea. **J. Reprod. Fert.**, v. 43, p. 287-292, 1975.

WENTZEL, D.; JOHANNA, J.; CELLIERS, E.; BOTHA, L. J. J. Time course of decreasing progesterone levels in prostaglandin treated Angora goat does. **Agroanimalia**, v. 10, p. 55-56, 1978.

WILTBANK, J. N. et al. Incidence of retained placenta following induction of parturition with corticoids or prostaglandins. In: BELLOWS R. A., et al. Effects of induced parturition and early obstetrical assistance in beef cattle. **J. Anim. Sci.**, v.66, p.1073-1080, 1988.

WRIGHT, P. J.; MALMO, J. Pharmacological manipulation of fertility. *Applied food Animal Practioner*. v. 8, p. 57-89, 1992

ZAIEM, I.; TAINTURIER, D.; OTHMEN, H.B.; BECKERS J.F.; CHEMLI, J. Retained placenta and infertility: etiproston treatment and pregnancy associated glucoprotein. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 148, p.725-732, 1997.

ZARROUK, A.; SOUILEM, O.; DRION, P.V.; BECKERS, J.F. Caractéristiques de la reproduction de l' espèce caprine. **Ann. Méd. Vét.** v.145, p.98-105, 2001.

PUBLICAÇÃO I

**USO DA PGF2 α NO PUERPÉRIO PARA REDUZIR O ANESTRO PÓS-PARTO
DE CABRAS EM ALEITAMENTO CONTÍNUO E CONTROLADO**

USO DA PGF_{2α} NO PUERPÉRIO PARA REDUZIR O ANESTRO PÓS-PARTO DE CABRAS EM ALEITAMENTO CONTÍNUO E CONTROLADO

(USE OF PGF_{2α} ON THE PUERPERIO TO REDUCE THE POS-PARTUM ANESTROUS OF CONTINUOUS OR CONTROLLED SUCKLING GOATS)

Doralice Pereira Falcão¹, Maico Henrique Barbosa Santos², Leopoldo Mayer Freitas Neto³, Jairo Pereira Neves⁴, Paulo Fernandes Lima⁵ e Marcos Antonio Lemos Oliveira⁶

¹Pesquisador do IPA

²Pesquisador da FACEPE

³UFRPE

⁴ Professor Doutor da Faculdade de Agronomia da UnB

⁵ Professor Doutor do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

⁶ Professor Associado do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE – Contato principal para correspondência.

RESUMO

Objetivou-se estudar os efeitos da administração da PGF_{2α} sobre o período de anestro pós-parto de 80 cabras, em aleitamento contínuo ou controlado, criadas em sistema semi-intensivo com acesso a água e sal mineral *ad libitum*. As fêmeas, com idade entre dois e seis anos, foram aleatoriamente distribuídas em três grupos experimentais (GI, GII, GIII). As do GI (n = 30) receberam, na musculatura vulvar, 250µg de PGF_{2α} no 6^o e 12^o dias após o parto. As do GII (n = 30) foram tratadas, pela mesma via e com a mesma dose de PGF_{2α}, no 6^o, 7^o, 8^o, 9^o e 10^o dias do pós-parto e as do GIII (n = 20) serviram como controle. Realizou-se a detecção do estro por rufião com auxílio de pessoal habilitado e efetuaram-se as coberturas efetuadas com reprodutores de fertilidade comprovada. Analisaram-se os dados através da ANOVA e do cálculo do erro-padrão da diferença entre proporções. Não se verificou diferença (P > 0,05) das porcentagens de estro entre os três grupos experimentais; todavia, a duração média do anestro pós-parto foi significativamente reduzida (P < 0,05) nos animais tratados com PGF_{2α}. Houve redução significativa (P < 0,05) do anestro pós-parto das fêmeas em aleitamento controlado. Não se registrou diferença (P > 0,05) nas porcentagens de prenhez entre os diferentes grupos. Os dados obtidos permitem concluir que a administração da PGF_{2α} no início do puerpério é eficiente para reduzir o período de anestro pós-parto, especialmente nas fêmeas em aleitamento controlado; contudo, não exerce influência sobre a fertilidade de cabras SRD com aptidão para produção de carne.

PALAVRAS-CHAVE: Caprino, estro, prostaglandina, puerpério.

ABSTRACT

This work aimed to study the effect of PGF_{2α} administration on anestrus post-partum period in 80 goats, with continuous or controlled suckled, raised in semi-intensive system with water and mineral salt *ad libitum*. The females, with age between two and six years, were randomly distributed in three groups (GI, GII and GIII). The females of GI (n = 30) received 250µg of PGF_{2α} in vulvar muscle on days 6th and 12th after delivery. The females of GII (n = 30) received the same treatment of Group I, but every day from days 6th to 10th after delivery. The GIII (n = 20) was the control group. The estrous detection was made by using teasers and the mating with bucks with confirmed fertility. The obtained data were analyzed by ANOVA and by analysis of standard errors of

difference among proportions. Difference in the occurrence of estrous among the three experimental groups was not observed ($P > 0.05$), however the average time of post partum anestrous was significantly reduced ($P < 0.05$) in animals treated with $\text{PGF}_{2\alpha}$. It was also detected a relevant reduction ($P < 0.05$) of post-partum anestrous in females with controlled suckled. Difference was not registered ($P > 0.05$) on pregnant percentages among the different groups. It may be concluded that the administration of $\text{PGF}_{2\alpha}$ in the beginning of puerperium in caprine is efficient to reduce the anestrous post-partum period, specially in females controlled suckled; however do not influence the fertility in meat goats.

KEY-WORDS: Caprine, estrus, prostaglandine, puerperium.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura apresenta uma importância sócio-econômica acentuada na Região Nordeste do Brasil por concentrar 9,5 milhões de cabeças, o que corresponde a 92,5% do rebanho nacional (IBGE, 2005). Entretanto, tem-se evidenciado baixo desempenho reprodutivo pela não adoção de práticas eficientes de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo (GUIMARÃES FILHO, 1983).

O aumento da produtividade caprina depende da maximização da eficiência reprodutiva que, dentre outros fatores como idade tardia à puberdade, baixa fertilidade, alta mortalidade de crias, do nascimento ao desmame, e lento desenvolvimento corporal, está relacionada com longo período de intervalo entre partos (GUIMARÃES FILHO, 1983). Esta ocorrência, no entanto, pode ser devidamente equacionada através da adoção de técnicas racionais que acelerem tanto a involução uterina quanto a atividade ovariana, proporcionando assim a retomada da ciclicidade (LINDSAY, 1991). Em cabras sem raça definida (SRD) do Nordeste brasileiro foi verificado que a involução macroscópica e histológica do útero ocorre por volta do 30º dia pós-parto (SALMITO-VANDERLEY, 2003ab).

De acordo SELDON et al. (2000), a demora do útero involuir está relacionada com o retardo da atividade funcional dos ovários, retardando conseqüentemente o primeiro estro pós-parto. A otimização do período de anestro pós-parto depende de um rápido restabelecimento da atividade ovariana, acompanhado de retorno imediato da ciclicidade (OLIVEIRA et al., 2001).

Durante o anestro pós-parto, a concentração de progesterona é reduzida e não estimula a secreção e liberação de LH (HAFEZ e HAFEZ, 2000). Por isso, os gestágenos, de forma isolada ou em associação com gonadotrofinas, vêm sendo utilizados no sentido de simular a ação do corpo lúteo, visando restabelecer a atividade ovariana seguida de retorno a ciclicidade de caprinos (GUIDO et al., 1997; GUIDO et al., 1999; OLIVEIRA et al., 2001). Todavia, os resultados têm sido discretos e nem sempre têm justificado o custo/benefício do investimento na aquisição dessas substâncias hormonais (GUIDO et al., 1998).

Segundo JAINUDEEN e HAFEZ (2000), a involução uterina é determinada pela constante liberação de $PGF_{2\alpha}$ que ocorre nos primeiros dias do puerpério. Os análogos sintéticos de $PGF_{2\alpha}$ têm sido amplamente utilizados para controlar a atividade funcional do corpo lúteo e sua aplicação no pós-parto em bovinos é descrita como benéfica (ZAIEM et al., 1997; DAGLI et al., 1998; BENCHARIF et al., 2000) porque reduz significativamente o anestro pós-parto na espécie bovina (ALBUQUERQUE et al., 1997; PINA et al., 2001; FERNANDES et al., 2002^a, 2002b, 2004, 2005), assim como a incidência de infecções, o número de serviços por concepção e o período de serviço. Vacas com retenção de placenta tratadas com cloprostenol sódico exibem involução uterina mais rápida e um menor intervalo parto/primeiro estro do que àquelas não tratadas (FERNANDES, 1999).

Diante do que foi abordado, objetivou-se verificar a viabilidade da administração da $PGF_{2\alpha}$ no puerpério de cabras SRD em aleitamento contínuo ou controlado, observando-se sua eficiência na redução do anestro pós-parto e no aumento da fertilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido no Município de Sertânia – PE, situado na Região do sertão do Moxotó, que apresenta altitude de 558 m, clima semi-árido quente, com temperatura média anual de 25°C, precipitação média anual de 431,0 mm³, com período chuvoso de fevereiro a junho, sendo março e abril os meses de maior precipitação pluviométrica. Utilizaram-se 80 cabras SRD com aptidão para corte, apresentando idade entre dois e seis anos e dois reprodutores, com três anos de idade. O *status* reprodutivo das fêmeas foi avaliado pela vaginoscopia, adaptada da técnica de GRUNERT (1982) para bovinos e pela ultrasonografia, conforme OLIVEIRA et AL. (2004). Nos reprodutores, a fertilidade foi comprovada a parti de exame andrológico realizado de acordo com CBRA (1998). Selecionaram-se as fêmeas com condição de escore corporal entre 3 e 4 numa escala de 0 a 5, conforme sugerido por RIBEIRO (1998). O sistema de criação era semi-extensivo, em que os animais eram soltos pela manhã em pastagem nativa da caatinga arbustiva, com predominância de marmeleiro (*Cynodia vulgaris*), jurema-preta (*Mimosa nigra*, Hub.), moleque-duro (*Cordia leucocephala*, Moric), mororó (*Bauhinia cheilanta*, Steud.) jurema-de-embira (*Pithecolobium diversifolium*, Benth). No período da tarde retornavam para pernoite no aprisco, local onde recebiam palma forrageira (*Napolea cochenillifera*, Sam-Dick) no cocho, além de água e sal mineral ofertado *ad libitum*..

As parições ocorreram no período de julho a setembro de 2005, sendo que 51 fêmeas permaneceram com as crias ao pé durante todo período experimental, caracterizando um aleitamento contínuo, enquanto 29 delas somente amamentavam as crias quando estabuladas no aprisco para pernoite, caracterizando um aleitamento controlado.

As fêmeas foram aleatoriamente distribuídas em três grupos. As do Grupo I (n = 30) receberam 250 µg de PGF_{2α} (*Cloprostenol sódico*, CIOSIN[®], *Coopers*), via musculatura vulvar, no 6º e no 12º dia após o parto. Nas do Grupo II (n = 30) foi administrada PGF_{2α}, pela mesma via e na mesma dose, no 6º, 7º, 8º, 9º e no 10º dia do pós-parto e as fêmeas do Grupo III (n = 20) serviram como controle. Realizou-se a detecção do estro mediante observação visual, duas vezes ao dia por, pessoal habilitado e com auxílio de rufião. As fêmeas com sintomatologia de estro foram acasaladas, duas vezes ao dia, pelo mesmo reprodutor. Efetuou-se o diagnóstico de gestação através da ultra-sonografia no 30º e 60º dia da cobertura, conforme técnica sugerida por SANTOS et al. (2004).

Analysaram-se as porcentagens de estro e prenhez por meio do cálculo do erro-padrão da diferença entre as proporções, de acordo com REIS (2003), enquanto que as médias de intervalo pós-parto e de aparecimento do primeiro estro ANOVA e pelo Teste T, conforme LAPPONI (2000).

RESULTADOS

Com relação às fêmeas que evidenciaram estro até 120 dias do pós-parto, a análise do cálculo do erro padrão da diferença entre as proporções não evidenciou diferença ($P > 0,05$) dentro do mesmo ou entre grupos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de cabras em estro após administração de PGF_{2α}.

Grupo	Cabras em Estro			
	Aleitamento Contínuo		Aleitamento Controlado	
	n'/n	(%)	n'/n	(%)
GI	14/20	(70,00)	9/10	(90,00)
GII	13/19	(68,42)	10/11	(90,90)
GIII	5/12	(41,66)	6/8	(75,00)

n' cabras que manifestaram estro, n = número de cabras no grupo.

Foi registrada através da ANOVA uma redução do anestro pós-parto das fêmeas tratadas com PGF_{2α} em relação ao período de anestro das fêmeas do grupo controle. O mesmo teste estatístico evidenciou, dentro do mesmo grupo, redução significativa ($P < 0,05$) do anestro pós-parto nas fêmeas em aleitamento controlado; entretanto, não mostrou diferença ($P > 0,05$) entre as fêmeas que receberam duas ou cinco doses de PGF_{2α} (Tabela 2).

Tabela 2. Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre o parto (dias) e o aparecimento do primeiro estro, após administração da PGF_{2α}, de cabras em aleitamento contínuo e controlado.

Grupo	Cabras			
	Aleitamento Contínuo		Aleitamento Controlado	
	$\bar{x} \pm s$	(CV)	$\bar{x} \pm s$	(CV)
GI	69,7 ^{aA} ± ,7	(11,0)	49,2 ^{bA} ± 3,0	(6,12)
GII	68,8 ^{aA} ± 8,4	(12,3)	47,9 ^{bA} ± 3,1	(6,5)
GIII	95,0 ^{aB} ± 4,7	(4,9)	75,1 ^{bB} ± 3,7	(5,0)

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença estatística dentro dos grupos ($P < 0,05$) através do Teste T.

Letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, indicam diferença estatística entre os grupos ($P < 0,05$) através do Teste T.

A Tabela 3 traz os dados referentes às percentagens de prenhez, sendo possível observar, por meio do cálculo do erro-padrão da diferença entre as proporções, que não existiu de diferença ($P > 0,05$) entre os grupos experimentais.

Tabela 3. Porcentagem de prenhez de cabras em aleitamento contínuo e controlado.

Grupo	Cabras Prenhes			
	Aleitamento Contínuo		Aleitamento Controlado	
	n'/n	(%)	n'/n	(%)
GI	10/16	(62,50)	8/9	(88,88)
GII	8/13	(61,53)	7/11	(63,63)
GIII	5/7	(71,42)	6/7	(85,71)

n' = cabras prenhes, n = número de cabras no grupo.

DISCUSSÃO

Na Região Nordeste do Brasil têm-se verificado extensos períodos de anestro pós-parto, sendo relatados intervalos de 94 a 182 dias em cabras nativas (ANDRIOLLI

et al., 1989), de 170 dias em fêmeas da raça Anglo-nubiana parindo durante o período de seca (BELLAVAR et al., 1980) e de 157 dias em cabras SRD na caatinga submetidas à suplementação alimentar (LEAL, 1996). Apesar da administração de $PGF_{2\alpha}$ no início do puerpério ainda ser um assunto pouco explorado na espécie bovina e sem registro de experimento similar na espécie caprina, os resultados obtidos foram considerados muito positivos em relação à retomada da ciclicidade, principalmente considerando o fato das fêmeas não terem recebido nenhuma suplementação alimentar, como implementado por LEAL (1996).

Nas regiões tropicais, a nutrição é fator decisivo para o restabelecimento da ciclicidade após o parto (GUIMARÃES FILHO, 1983; SIMPLÍCIO et al., 1990; GONZALEZ-STAGNARO, 1991) em função das deficiências nutricionais bloquearem a liberação das gonadotrofinas adeno-hipofisárias (GONZALEZ-STAGNARO, 1991). Segundo ANDRIOLLI et al. (1989), a disponibilidade e a qualidade das forragens são, provavelmente, mais importantes do que a produção leiteira, mesmo considerando que a amamentação contínua da cria até o desmame é uma condição que, segundo MAIA et al. (1992), inibe a retomada da ciclicidade.

Neste trabalho foi observado que as fêmeas submetidas ao aleitamento controlado evidenciaram estro mais rapidamente do que aquelas em aleitamento contínuo. Estes resultados podem ser creditados à ação dos opióides neuropeptídicos, que inibem e retardam a atividade ovariana, como reportado por SHORT e ADAMS (1988), bem como a condição de escore corporal dos animais.

Em bovinos já é bem estabelecido que as necessidades nutricionais de fêmeas de alta produção leiteira não são devidamente supridas, mesmo existindo oferta quantitativa de alimentos. Diante do abordado é possível admitir que este efeito ocorra também na espécie caprina, mesmo naquelas fêmeas com maior aptidão para corte, principalmente quando são apenas alimentadas com pastagem nativa existente na caatinga. Como relatado por LEAL et AL. (1996). Do mesmo modo, acredita-se ser possível questionar se nos caprinos, como salientado por RASBAY et al. (1986), não ocorre à mesma deficiência do balanço energético reportada para bovinos, inibindo a sensibilidade dos ovários aos estímulos gonadotróficos, ou essa ocorrência seria somente devido à alteração do metabolismo hormonal, como sugerido por SYMINGTON (1969).

Quando da formulação do projeto acreditava-se que as fêmeas tratadas com $PGF_{2\alpha}$ deveriam apresentar estro de forma mais precoce do que aquelas não tratadas,

pelo fato da involução uterina ser determinada pela alta liberação desse agente luteolítico nos primeiros dias do pós-parto, como reportado por JAINUDEEM e HAFEZ (2000). Esta expectativa foi também respaldada nos achados de PINA et al. (2001), quando verificaram significativa redução do anestro pós-parto na espécie bovina e no fato da $PGF_{2\alpha}$, dentre outras propriedades ainda desconhecidas, atuar sobre a musculatura uterina promovendo contrações que facilitariam a eliminação do lóquio e restabeleceriam, mais rapidamente, as condições de normalidade do aparelho reprodutor feminino. Além disso, corrobora também os resultados de FERNANDES (1999), que verificou involução uterina mais rápida, menor intervalo do parto ao primeiro estro de vacas com retenção de placenta, tratadas com cloprostenol sódico.

A administração de $PGF_{2\alpha}$ no início do pós-parto na espécie caprina não contribui para aumentar as porcentagens de prenhez, significando, desse modo, que o retorno a ciclicidade pode ocorrer com os animais apresentando estro anovulatório, ocorrência bastante comum após um período em que a atividade ovariana permanece quiescente (RICORDEAU e BOUILLON, 1975; LYNDSEY, 1991). É possível admitir que o centro hipotalâmico-hipofisário da maioria das fêmeas, por encontrar-se sensível à retro-alimentação negativa do estradiol, inibiu ou reduziu a liberação do LH, interferindo na concentração do próprio estradiol. Esse fato inibiu a liberação do LH e conseqüentemente a onda ovulatória desta gonadotrofina, como salientado por REEVES (1982).

CONCLUSÃO

A administração da $PGF_{2\alpha}$ no início do puerpério de fêmeas caprinas reduz o período de anestro pós-parto, especialmente naquelas em aleitamento controlado; contudo, não exerce influência sobre a fertilidade.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F.T.; CHOW, L.A.; SÃ, W.F.; FERREIRA, A.M. Efeito do cloprostenol sobre a involução uterina em vacas mestiças Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49, p.181-187, 1997.

ANDRIOLLI, A.; SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R. **Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras Sem Raça Definida, mantidas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18 p. (Boletim de Pesquisa, 14).

BENCHARIF, D.; TAINURIER D.; SLAMA, H.; BRUYAS J.F.; BATTUT, I.; FIENI, F. Prostaglandins and post-partum period in the cow. **Revue de Medecine Veterinaire**, v.151, p.401-408, 2000.

BELLAVER, C.; ARRUDA, F.A.V.; MORAES, E. A. **Produtividade de caprinos e ovinos paridos na época da seca**. Sobral: EMBRAPA- CNPC, 1980. 3p. (Comunicado técnico, 1).

CBRA – COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Manual para exame e avaliação de sêmen animal**. 2º Ed. Belo Horizonte: CBRA, 1998. 49 p.

DAGLI, N.R.; DEOPURKAR, V.L.; BAKSHI, S.A.; GULAVANE, S.U. Efficacy of oxytocin and prostaglandin in hastening uterine involution in Gir and its crossbreds. **Indian Journal Animal Reproduction**, v.19, p.117-119, 1998.

FERNANDES, C.A.C. Alternativas para o tratamento de retenção de placenta em gado de leite. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, p.442-444, 1999.

FERNANDES, C.A.C.; VIANA, J.H.M.; FERREIRA, A.M. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras e retorno a atividade reprodutiva. **Hora Veterinária**, n.126, p.13-17, 2002a.

FERNANDES, C.A.C.; VIEIRA, M.R.; VALLE, M.A.G. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras sobre a incidência de infecções uterinas e fertilidade.. **Hora Veterinária** n.127, p.41-45, 2002b.

FERNANDES, C.A.C.; FIGUEIREDO, A.C.S.; OLIVEIRA, E.R.; VASCONCELOS, T.D.; VIANA, J.H.M. Melhoria da eficiência reprodutiva em gado de corte com aplicação de cloprostenol sódico no pós-parto. **Hora Veterinária** n.142, p.33-39, 2004.

FERNANDES, C.A.C.; OLIVEIRA, E.R.; VASCONCELOS, T.D. Efeitos do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia. **Anais...** Belo Horizonte: CRBA, 2005. p.351. CD-ROM.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afetam el comportamiento reproductivo de los pequeños ruminantes em el médio tropical. In: INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. **Proceeding...** Viena: International Atomic Energy Agency, 1991, p. 405-421.

GRUNERT, E. Die gynakologische Untersuchung. In:___ **Fertilitasstorungen beim weiblichen Rind**. Berlin: Verlag Paul Parey, 1982. P. 74-108.

GUIDO, S.I., OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. Utilização do programa Syncro-mate-B para induzir e sincronizar o estro de cabras leiteiras. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 21, p. 134-135, 1997.

GUIDO, S.I., OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F.; SILVA, V.M. Administração de diferentes doses do programa syncro-mate-B associado ao cloprostenol em cabras Moxotó. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 1, n. 2, p. 88-93, 1998.

GUIDO, S.I., OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. Eficiência do syncro-mate-B associado a PGF2 alfa sobre o restabelecimento da ciclicidade de cabras Saanen em anestro lactacional. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, n. 1, p. 51-56, 1999.

GUIMARÃES FILHO, C. **Eficiência reprodutiva de caprinos no Nordeste Semi-árido: limitações e possibilidades**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 40p. (Documentos, 20).

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. Reproductive cycles. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in farm animals**. 7nd Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 2000. p. 55-67.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal - 2005**. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28 set. 2007.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestation, prenatal physiology and parturition. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in Farm Animals**, 6 ed., Philadelphia: Lea&Febiger, 2000, p. 213-136.

LAPPONI, J.C. **Estatística usando excel**. São Paulo: Lapponi. Treinamento e Editora, 2000. 450p.

LEAL, T.M. **Efeito da complementação alimentar no pós-parto sobre o desempenho reprodutivo de cabras Sem Raça Definida (SRD) e o desenvolvimento das crias, criadas na Caatinga não cercada**. Recife, PE. 1996, 89f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LYNDSAY, D.R. Reproduction in the sheep and goat. In: CUPPS, P.T. **Reproduction in Domestic Animals**. 4 ed., San Diego: Academic Press, 1991, p. 491-515.

MAIA, M. S.; DIAS, R.P.; COSTA, A.L. **Desempenho produtivo de caprinos mestiços da raça Anglo-Nubiana, no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA – Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre – CPAF, 1992, 16p. (Boletim de Pesquisa, 6).

OLIVEIRA, M.A.L.; GUIDO, S.I.; LIMA, P.F. Comparison of different protocols used to induce and synchronize estrus cycle of Saanen goats. **Small Ruminant Research**, v.40, n.2, p.149-153, 2001.

PINA, V.M.R.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. É viável reduzir o anestro pós-parto de vacas com tratamento hormonal? Uso da PGF_{2α} In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11, 2001. Recife. **Anais...** Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001, p. 301-303.

RASBAY, R.J.; WARGNER, J.J.; GEISERT, R.D. Influence of body condition of beef cows on pituitary and thyroid function. **Journal of Animal Science**, v. 63, p. 368-507, 1986. Suplemento.

REEVES, J.J.; Neuroendocrinologia da reprodução. In: HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**, 4 ed, São Paulo: Manole. 1982, p. 128-144.

REIS, J.C. Comparação de proporções. In:___ **Estatística aplicada à ciência veterinária**. Olinda: [s.n.], 2003.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. Nobel: São Paulo, 1998. 320p.

RICORDEAU, G.; BOUILLON, J. Observation sur la duree du cycle sexuel et let aux de reussite en debut de saison chez caprins. In: JOURNEES DE LA RECHERCHE OVINE ET CAPRINE, 1, 1975, Paris, **Colloques...** Paris. Institut Nacional de la Recherche Agronomique, 1975, p. 48-52.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B.; MARQUES JÚNIOR, A.P. Involução uterina em cabras sem raça definida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.28, n.5, p.278-281, 2004a.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B.; MARQUES JÚNIOR, A.P. Mudanças histológicas pós-parto do útero de cabras sem raça definida. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.28, n.5, p.314-318, 2004b.

SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M.A.L.; MORAES, E.P.B.X. CHALHOUB, M.; BICUDO, S.D. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. cap.14, p.97-116.

SHELDON, I.M.; NOAKES, D.E.; DOBSON, H. The influence of ovarian activity and uterine involution determined by ultrasonography on subsequent reproductive performance of dairy cows. **Theriogenology**, v. 54, p. 409-419, 2000.

SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. Nutrition and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, v. 68, p. 29-39, 1988.

SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R.; ALVES, J.U. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA – SBZ**. Novas tecnologias de reprodução animal. Piracicaba: FEALQ, 1990, p. 109-132.

SYMINGTON, R.B. Factors affecting post partum fertility in cattle with special emphasis on the hormonal aspects of the problem in ranch cows in southern Africa. **Proceeding...** South Africa Society Animal Production, v. 18, p.29-34, 1969.

ZAIEM, I.; TAINTURIER, D.; OTHMEN, H.B.; BECKERS J.F.; CHEMLI, J. Retained placenta and infertility: etiproston treatment and pregnancy associated glucoprotein. **Revista Medicina Veterinária**, v. 148, p.725-732, 1997.

PUBLICAÇÃO II

**UTILIZAÇÃO DE PROSTAGLANINAS ASSOCIADAS À DEXAMETASONA
NA INDUÇÃO DE PARTOS EM CABRAS LEITEIRAS**

UTILIZAÇÃO DA PROSTAGLANDINA ASSOCIADAS À DEXAMETASONA NA INDUÇÃO DO PARTO EM CABRAS LEITEIRAS

USE OF PROSTAGLADIN IN ASSOCIATION WITH DEXAMETHASONE FOR INDUCTION OF PARTUM IN DAIRY GOATS

Doralice Pereira Falcão¹, Maria Dalva Bezerra de Alcântara², Sandra Maria Torres³, Fabianna Fortuna de Freitas², João Paulo de Farias Ramos², Aderaldo Alcântara de Farias², Paulo Fernandes Lima¹ e Marcos Antonio Lemos Oliveira¹

¹Laboratório de Biotécnicas Reprodutivas do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900 Recife-PE, Brasil

²Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), Rua Eurípedes Tavares, 210, Tambiá, CEP 58013-290 João Pessoa-PB, Brasil

³Bolsita do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UFRPE), Av. Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos. CEP 52171-900 Recife-PE, Brasil

RESUMO

Objetivou-se com este estudo verificar a viabilidade da administração de PGF2 α associada ou não a dexametasona na indução de parto em cabras leiteiras e sua implicação no delivramento das secundinas, distúrbios puerperais e viabilidade das crias. Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Pendência, pertencente à EMEPA, no município de Soledade – PB. Foram utilizadas 80 cabras de aptidão leiteira das raças Anglo-nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica, apresentando idade entre dois e seis anos e período gestacional entre 143 e 146 dias. Foram feitos dois experimento, sendo o experimento 1 (n = 40) realizado no período seco e o experimento 2 (n = 40) realizado no período chuvoso. As fêmeas foram aleatoriamente distribuídas em oito grupos experimentais, sendo quatro grupos (GI, GII, GIII e GIV) para cada tipo experimental. O GI (n = 10) recebeu 5,0 mg de PGF2 α , via intramuscular vulvar; o GII (n = 10) recebeu 5,0 mg de PGF2 α associada a 8,0 mg de dexametasona, via intramuscular; o GIII (n = 10) foi submetido à administração de 0,125 mg da PGF2 α via intramuscular vulvar e o GIV (n = 10) recebeu 0,125 mg da PGF2 α via intramuscular vulvar, associado a 8,0 mg de dexametasona via intramuscular. Apenas o GII apresentou diferença estatística no período seco, porém não apresentou diferença estatística nos diferentes períodos. O intervalo entre o parto e o delivramento das secundinas não demonstraram diferença estatística entre os grupos e nos diferentes períodos. Conclui-se que o uso das prostaglandinas sintéticas associadas ou não a dexametasona promovem a indução artificial dos partos sem comprometer a viabilidade dos cabritos e o delivramento das secundinas.

PALAVRAS-CHAVE: Corticóides, Dinoprost trometamina, d-cloprostenol, cabritos.

ABSTRACT

This study objective was to verify the viability of the PGF2 α administration associated or not with dexametasona in the induction of birth in milk goats and implication in the delivering of the afterbirth placenta, puerperal disturb and viability you create of trem. This work was lead in the Pendencia Experimental Station, EMEPA, located at Soledade – PB. A total of 80 goats from different races had been used such as Anglo

Nubian, Brown Alpine and British Alpine, presenting age between two and six years and gestational period between 143 and 146 days. Two experiments had been made, being experiment 1 (n= 40) carried through in the dry period and experiment 2 (n = 40) carried through in the rainy period. The females had been randomly distributed in eight experimental groups, being four groups (GI, GII, GIII and GIV) for each experimental type. The GI (n = 10) received 5, 0 mg from PGF2 α by intramuscular to vulvae way; the GII (n = 10) received 5, 0 mg from PGF2 α associated the 8, 0 mg of dexametasona, saw to intramuscular; the GIII (n = 10) was submitted the administration of 0,125 mg of PGF2 α by intramuscular to vulvae way and the GIV (n = 10) received 0,125 mg from the PGF2 α by intramuscular to vulvae way, associated the 8, 0 mg of dexametasona by intramuscular way. On the other hand group GII presented difference statistics in the dry period; however it did not present difference statistics between groups in the different periods. It was concluded that the use of the synthetic prostaglandins associated or not to dexametasona promote the artificial induction of the births without do not compromise the viability of the kids and the deliver of the afterbirth placenta.

KEY-WORDS: Steroids, Dinoprost trometamina, d-cloprostenol, young goats.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura apresenta uma importância sócio-econômica acentuada na Região Nordeste do Brasil por concentrar 9,5 milhões de cabeças, o que corresponde a 92,5% do rebanho nacional (IBGE, 2005). Entretanto, tem-se evidenciado baixo desempenho reprodutivo pela não adoção de práticas eficientes de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo (GUIMARÃES FILHO, 1983).

As biotecnologias da reprodução utilizadas no controle da CAE visam o controle de falhas nos programas convencionais, além de preservar e multiplicar o material genético de alto valor existente no Brasil (CASTRO, 1994). Ainda segundo Castro (1994), a inseminação artificial, a sincronização do ciclo estral, indução do estro e ovulação e a transferência de embriões são ferramentas que possibilitam resultados mais viáveis do ponto de vista econômico, sanitário e do melhoramento genético.

A indução do parto em cabras leiteiras é empregada como ferramenta auxiliar no controle de doenças transmitidas via colostro, como a artrite-encefalite caprina (CAE) (HAIBEL e HULL, 1988; SIMPLICIO et al., 1990; SANTOS et al., 1992; SALLES et al., 1998; RODRIGUES et al., 1999; MODOLO et al., 2003), além de possibilitar a finalização de uma prenhez prolongada ou ligada a certos transtornos patológicos (SALLES et al., 1998).

Os métodos tradicionais para indução do parto em cabras baseiam-se no uso de prostaglaninas F2 α e seus derivados sintéticos, em diferentes doses, vias e momento da

aplicação dos agentes luteolíticos, (BRETZALAFF e OTT, 1983; MAULE WALKER, 1983; HAIBEL e HULL, 1988; SALLES et al., 1998; RODRIGUES et al., 1999).

A administração de cloprostenol por via vulvar tem sido utilizada com sucesso nos programas de sincronização do estro acompanhada ou não de superovulação (OLIVEIRA e VISINTIN, 1993; OLIVEIRA et al., 1994). Esta via de aplicação apresenta uma rápida absorção da $PGF_{2\alpha}$, do útero para o ovário através das circulações linfática e sanguínea (HEAP et AL., 1985) sugerindo redução na dose de $PGF_{2\alpha}$ sem no entanto interferir na eficácia da técnica, além de possibilitar o aumento da sincronia dos partos após a indução (SALLES et al., 1998)

Segundo Simplício et al. (2001), a indução de parto na cabra com agentes luteolíticos, deve ser feitos preferencialmente com aplicação de 50 a 75 μ g do cloprostenol por via intramuscular (músculo da coxa ou da vulva), entre 143 a 146 dias de gestação. Sendo os partos transcorridos entre 30 e 42 horas após a aplicação. A administração antes desse período favorece a morte das crias, devido a sua imaturidade para sobreviver no ambiente externo, devido principalmente a sua capacidade respiratória reduzida.

Por outro lado, a prática de indução de nascimento pode causar sofrimento materno em partos distócicos, perdas ou desenvolvimento retardado das crias, diminuição temporária da produção de leite, retardo para delivramento das secundinas, retenção de placenta e patologias decorrentes e ainda comprometimento do desempenho reprodutivo futuro (MORROW, 1986; SALLES et al., 1998; NOAKES et al., 2001; HAFEZ e HAFEZ, 2004)

A corticoterapia materna vem sendo utilizada em fêmeas gestantes com risco de parto prematuro para promover aceleração da maturidade pulmonar fetal (SOUZA et al., 2001). Os corticóides sintéticos induzem o parto em ovelhas promovendo redução dos níveis de progesterona plasmática materna, aumento do nível de estrógenos materno e aumenta a concentração de prostaglandina F2 alfa na veia uterina média.

Diante do que foi abordado, objetivou-se verificar a viabilidade da administração da $PGF_{2\alpha}$ (Dinoprost trometamina e d-Cloprostenol) associada ou não a dexametasona na indução de parto em cabras leiteiras, observando-se sua eficiência indução de parto, retenção de placentas, distúrbios puerperais e viabilidade das crias.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Pendência, pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) no Município de Soledade – PB. Foram utilizadas 80 cabras de aptidão leiteira das raças Anglo-Nubiana, Parda Alpina e British Alpine, apresentando idade entre dois e seis anos e período gestacional entre 143 e 146 dias, confirmados através da ficha de cobertura e exames ultrasonográficos, conforme técnica sugerida por SANTOS et al. (2004).

As fêmeas, com condição corporal entre 3 e 4, conforme sugerido por Ribeiro (1998), foram mantidas em sistema semi-intensivo, permanecendo durante o dia no piquete com pastagem nativa e caatinga arbustiva com predominância de marmeleiro (*Cynodia vulgaris*), jurema-preta (*Mimosa nigra*, Hub.), mororó (*Bauhinia cheilanta*, Steud.) jurema-de-embira (*Pithecolobium diversifolium*, Benth.) e pastagem cultivada com capim buffel (*Cenchrus ciliaris*). No período da tarde, os animais retornavam naturalmente ao aprisco para serem suplementados no cocho com feno de capim Tifton (*Cynodon dactylon* L.) e de Maniçoba (*Manihot glaziovii* Mull., Euphorbiaceae), ração concentrada comercial, além de água e o sal mineral *ad libitum*.

Foram feitos dois experimentos, sendo o experimento I (n = 40) realizado no período seco (setembro a maio) e o experimento II (n = 40) realizado no período chuvoso (junho a agosto). As fêmeas foram aleatoriamente distribuídas em oito grupos experimentais, sendo quatro grupos (G1, G2, G3 e G4) para cada tipo experimental. Os animais do experimento II foram submetidos aos mesmos protocolos do experimento I.

O GI (n = 10) recebeu 5,0 mg de PGF₂α (*Dinoprost trometamina*, LUTALYSE[®], Pfizer), via intramuscular vulvar; o GII (n=10) recebeu 5,0 mg de PGF₂α (*Dinoprost trometamina*, LUTALYSE[®], Pfizer) associada a 8,0 mg de corticóides (*Dexametasona*, CORT TRAT[®], SM), via intramuscular; o GIII (n = 10) foi submetido à administração de 0,125 mg de PGF₂α (*d-cloprostenol*, PROLISE[®], Arsa S.R.L) via intramuscular vulvar e o GIV (n=10) recebeu 0,125mg da PGF₂α (*d-cloprostenol*) via intramuscular vulvar, associado a 8,0 mg de dexametasona via intramuscular.

Após a administração dos fármacos, foram observados os intervalos entre a aplicação e a ocorrência dos partos e entre os partos e o delivramento das secundinas, além da presença de distorcias e infecções puerperais, através de exames ginecológicos, e a avaliação da viabilidade fetal.

Os dados obtidos neste estudo foram analisados através do teste de Tukey com um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apenas o grupo GII em que associou-se PGF2 α (*Dinoprost trometamina*) a dexametasona apresentou diferença estatística quando comparado ao período seco, porém não apresentou diferença estatística nos diferentes períodos secos e chuvoso do ano.

Tabela 1. Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre aplicação da PGF2 α , associada ou não a dexametasona e a ocorrência do parto (horas) de cabras leiteiras no período seco e chuvoso.

Grupo	Ocorrência do Parto (horas)			
	Período Seco		Período Chuvoso	
	$\bar{x} \pm s$	(CV)	$\bar{x} \pm s$	(CV)
GI	34,98 ^a \pm 2,66 ^{aA}	(7,05)	33,94 ^a \pm 2,61 ^{aA}	(6,8)
GII	35,33 ^b \pm 2,53 ^{aB}	(6,41)	33,60 ^a \pm 1,66 ^{aA}	(2,76)
GIII	33,74 ^a \pm 3,21 ^{aA}	(10,31)	34,16 ^a \pm 2,12 ^{aA}	(4,48)
GIV	32,77 ^a \pm 1,49 ^{aA}	(2,21)	33,74 ^a \pm 2,18 ^{aA}	(4,74)

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, indicam diferença estatística dentro dos grupos ($P < 0,05$) através do Teste T.

Letras maiúsculas diferentes, na mesma coluna, indicam diferença estatística entre os grupos ($P < 0,05$) através do Teste T.

Bretzlaff e Ott (1983) utilizando doses de 5,0 mg de PGF2 α via intramuscular desencadearam o parto em cabras mestiças com 144 dias de prenhez após $34,08 \pm 2,66$ horas, tempo semelhante ao encontrado no grupo GI, sendo também observado por Salles et al. (1998) que utilizaram 100 μ g/IM de cloprostenol, desencadeando as partições em $34,26 \pm 3,96$ horas e a amplitude de ocorrência do parto de 7,40 horas. Esses intervalos entre a aplicação da droga e o parto foram próximos ao encontrado no GIII no período chuvoso, demonstrando a compatibilidade na utilização destes fármacos.

No que se refere ao tratamento do GII no período seco, foi observado um maior tempo para a ocorrência dos partos, podendo este resultado está associado às condições nutricionais das fêmeas, tendo em vista que no período chuvoso foi aplicado o mesmo protocolo não demonstrado diferença estatística. Bretzlaff e Ott (1983), utilizando 2,5 mg de PGF2 α por via IM, desencadearam o parto em cabras mestiças com 144 dias de prenhez após 42,7 horas, tempo esse superior ao encontrado no GII no qual foi utilizado 5,0 mg de PGF2 α .

No período seco, o GIV apresentou o menor tempo para o desencadeamento do parto nos experimentos 1 e 2. Haibel & Hull (1988) administrando 0,5 mg de fenprostalene por via subcutânea em cabras leiteiras com idade gestacional entre 146 e 148 dias, com partições após $31,6 \pm 0,83$ horas, obtiveram tempos semelhantes ao deste grupo, sendo esse resultado associado a uma maior eficiência do d-cloprostenol quando associado à dexametasona.

Rodrigues et al., (1999) utilizando a dose de 125 $\mu\text{g}/\text{IM}$ de cloprostenol, na indução de partos em cabras Saanen aos 146 dias de gestação, onde os mesmos ocorreram em média de 36 horas após a aplicação do análogo sintético. Os resultados observados no GIII em ambos os períodos foram menores, possivelmente devido à via de aplicação utilizada, que demonstrou mais eficácia na ação da droga e quando associada à dexametasona apresentou um melhor resultado.

Falcão et al. (2005a), trabalhando com indução de parto em cabras leiteiras das raças Anglo Nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica através da administração de 0,125mg de $\text{PGF}2\alpha$, observaram que as partições ocorreram $32,10 \pm 2,64$, $33,0 \pm 1,41$ e $31,5 \pm 1,41$ horas, respectivamente após a aplicação do fármaco, tempo aproximados aos observados nos tratamentos GIV no período seco para as raças Anglo Nubiana e Alpina Britânica e GII no período chuvoso para a raça Parda Alpina, demonstrando que independente das condições climáticas, as drogas utilizadas são eficientes na indução do parto.

O intervalo entre o parto e o delivramento das secundinas não demonstraram diferença estatística entre os grupos e nos diferentes períodos (Tabela 2).

Tabela 2. Média (\bar{x}), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) do intervalo entre o parto e o delivramento das secundinas (horas) dos partos induzidos com $\text{PGF}2\alpha$, associada ou não a dexametasona de cabras leiteiras no período seco e chuvoso.

Grupo	Delivramento das Secundinas (horas)			
	Período Seco		Período Chuvoso	
	$\bar{x} \pm s$	(CV)	$\bar{x} \pm s$	(CV)
GI	$2,8 \pm 0,48$	(0,69)	$2,49 \pm 1,17$	(1,38)
GII	$2,57 \pm 0,94$	(0,76)	$2,75 \pm 0,86$	(0,73)
GIII	$2,12 \pm 0,64$	(0,45)	$2,39 \pm 0,62$	(0,39)
GIV	$2,55 \pm 0,45$	(0,22)	$2,39 \pm 0,94$	(0,89)

Não houve diferença entre os grupos entre os diferentes períodos através do teste de Tukey ($P > 0,05$).

Não houve casos de retenção placentária neste estudo, fato corroborado por Falcão et al. (2005b) ao trabalharem com indução de parto em cabras leiteiras através da administração de 0,125 mg de PGF2 α sintética. Rodrigues (2004) também relatou a não ocorrência de retenção placentária ao induzir parto em caprinos com agentes luteolíticos. Já Haibel e Hull (1988) encontraram retenção placentária em cabras com tempo de liberação superior a 6 horas, contrariando os dados deste experimento.

O período encontrado por Rodrigues (2004) entre o parto e a secundinação (4,1 \pm 1,0 horas) foi superior ao encontrado neste estudo ao trabalhar com 125 μ g de d-cloprostenol. Santos et al. (1992) relataram tempo de secundinação semelhantes ao deste experimento 2,60 \pm 0,246 e 2,77 \pm 0,262 horas, ao trabalharem com 75 e 100 μ g de cloprostenol, respectivamente. Os dados deste estudo também estão de acordo com Bosu et al. (1979) quando afirmam ser de até 3 horas esse intervalo.

Durante o experimento foi observada 100% de natalidade, ou seja, não houve aborto nas duas estações climáticas. Este fato está em acordo com Holst e Nancarron (1975), Bosu et al. (1979), Bretzlaff e Ott (1983), Haibel e Hull (1988), Santos et al. (1992), Salles et al. (1998), Rodrigues et al. (1999) e Romano et al. (2001) ai induzirem partos entre 140 e 148 dias de gestação, com diferentes protocolos usando a PGF2 α ou seus análogos sintéticos.

Apesar ad ocorrência de um caso de aborto (3,12%), os dados encontrados por Falcão et al (2005c) assemelham-se a esse estudo 3,23 \pm 0,57; 2,73 \pm 0,75; 3,21 \pm 0,54 e 2,88 \pm 0,74, para machos e fêmeas no período seco e chuvoso, respectivamente, ao analisarem a viabilidade de cabritos nascido de partos induzidos com 0,125 μ g de PGF2 α , que apresentaram uma média de peso de 3,22 \pm 0,54 e 2,8 \pm 0,4 Kg para machos e fêmeas, respectivamente para as raças Anglo-Nubiana, Parda Alpina e Alpina Britânica. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Ribeiro et al. (1996), ao avaliar peso ao nascer de cabritos da raça Saanen em função do sexo e do tipo de parto.

A temperatura corporal dos cabritos resultantes dos partos induzidos teve como média 38,30 \pm 0,71; 38,19 \pm 0,69; 38,14 \pm 0,69 e 38,05 \pm 0,90 para machos e fêmeas nos períodos seco e chuvoso, respectivamente. Esses resultados estão semelhantes aos publicados por Santos (2006), onde a temperatura corporal de um caprino pode variar entre 37 a 40 °C.

CONCLUSÃO

Os dados obtidos permitem concluir que os protocolos avaliados promovem a indução artificial dos partos sem comprometer a secundinação e a viabilidade dos cabritos.

REFERÊNCIAS

BOSU, WT. K.; SERMA GARIBAY, J. A.; BARKER, C.A.V. Periferal plasma level of progesterone in pregnant goats and in pregnant goats treated with prostaglandin F₂α. **Theriogenology**, v. 11, p. 131-148, 1979.

BRETZLAFF, K. N. , OTT, R. S. Doses of prostaglandin F 2 alfa effective for induction of parturition in goats. *Theriogenology*. v .19, n.6, p.849-853, 1983.

CASTRO, R.S. Emprego da biotecnologia da reprodução no controle da artite-encefalite

FALCÃO, D. P.; LIMA, M. S.; PASTL, R. M.; NOBREGA, R. S.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS. A. A.; RAMOS, J. P. F.; ALCANTARA, M. D. B.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Cronologia e características de partos induzidos com cloprostenol em cabras leiteiras. In: V Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão- XV Congresso de Iniciação Científica. **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005a.

FALCÃO, D. P.; PASTL, R. M.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS. A. A.; RAMOS, J. P. F.; LIMA, P. F.; ALCANTARA, M. D. B. Cronologia e características de partos induzidos com cloprostenol em cabras leiteiras. In: II Simpósio de Conservação de Recursos Genéticos – Raças Nativas para o Semi-Árido. **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005b.

FALCÃO, D. P.; LIMA, M. S.; PASTL, R. M.; NOBREGA, R. S.; FREITAS, F. F.; RAMOS, J. C.; FARIAS. A. A.; RAMOS, J. P. F.; ALCANTARA, M. D. B.; LIMA, P. F.; OLIVEIRA, M. A. L. Peso ao nascer de cabritos da raça anglo-nubiana, parda-alpina e alpina britânica, resultantes de partos induzidos com cloprostenol. In: V Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão-XV Congresso de Iniciação Científica. **Anais**, 1 CD-ROM, Recife, 2005c.

GUIMARÃES FILHO, C. **Eficiência reprodutiva de caprinos no Nordeste Semi-árido: limitações e possibilidades**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 40p. (Documentos, 20).

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. Reprodução Animal. 7ª Ed. Barueri: Manole, 515p., 2004.

HAIBEL, G.K.; HULL,B.L. Induction of parturition in goats with fenoprostalene. *Theriogenology*., v.30, p.9001-903, 1988.

HOLST, P. J.; NANCARRON, C. D. Intramuscular administration of a prostaglandin analogue during pregnancy in the goat. **J. Reprod. Fertil.**, v.43, p.403-404, 1975.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal** - 2005. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28 set. 2007.

MAULE WALKER, F.M. Lactation and fertility in goats after the induction of parturition with an analogue of prostaglandin F_{2α} cloprostenol. **Rev. Vet. Sci.**, v.34, p.280-286, 1983.

MODOLO, J.R.; STACCHISSINI, A.V.M.; CASTRO, R.S.; RAVAZZOLO, A.P. Planejamento de saúde para o controle da artite-encefalite caprina. **Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu**, Universidade estadual Paulista, 80p. 2003.

MORROW, D. A. **Curret therapy in theriogenology**. 2º ed. Philadelphia: WB Saunders, 1986. 1143p.

NOAKES, D. E.; PARKINSON, T. J.; ENGLAND, G. C.V. **Arthur's veterinary reproduction and obstetrics**. 6º ed.: WB Saunders, 2001. 834p.

RIBEIRO, S.D.A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. Nobel: São Paulo, 1997. 311p.

RODRIGUES, C. F. C.; LEINZ, F. F.; BIANCHINI, D.; BICUDO, S. D. Indução do parto em cabras com artrite encefalite caprina. **Arq. Inst. Biol.**, v.66, supl., p.46, 1999.

RODRIGUES, C.F.C. Features and chronology of parturition in induced labour using cloprostenol or d-cloprostenol associated with carbetocin in Saanen goats. Botucatu: **Dissertação** (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista- UNESP, 106p, 2004

ROMANO, J. E.; RODAS, E.; FERREIRA, A. T. Timing of prostaglandin F_{2α} administration for induction of parturition in dairy goats. **Small Ruminant Res.** v. 42, p. 199-202, 2001.

SALLES, H. O ; AZEVEDO, H. C.; SOARES, A. T.; MACHADO, R.; SANTOS, D. O. Indução do parto em cabras e ovelhas mediante aplicação de cloprostenol. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.50, n.5, p. 557- 562, 1998.

SANTOS, D. O.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. Indução do parto em cabras pela aplicação intramuscular de cloprostenol. **Rev. Bras. Reprod. Animal.**, v.16, n. 1, p.41-54, 1992.

SANTOS, L. P. **Caprinos e Ovinos: informações importantes**. Natal: SEBRAE/RN, 2006. 90p. il. Fot.

SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M.A.L.; MORAES, E.P.B.X. CHALHOUB, M.; BICUDO, S.D. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. cap.14, p.97-116.

SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R.; ALVES, J.U. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA – SBZ**. Novas tecnologias de reprodução animal. Piracicaba: FEALQ, 1990, p. 109-132.

SIMPLÍCIO, A. A. et al. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: **SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA – SBZ**. Novas tecnologias de reprodução animal. Piracicaba: FEALQ, 1990, p. 109-132.

SOUZA, E.; SIMÕES, M. J.; CAMANO, L.; KULAY J. L.: Efeitos da betametazona sobre os fetos e placentas da rata albina. **Ver. Bras. Ginecol. Obstet.** V. 32 n. 2 Rio de Janeiro, 2001.