

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Espedito Vieira do Nascimento Filho

**UTILIZAÇÃO DO EAZI-BREED CIDR[®], NOVO E REUTILIZADO,
EM PROTOCOLOS LONGOS E CURTOS PARA SINCRONIZAÇÃO
DO ESTRO E DA OVULAÇÃO EM OVELHAS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

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

**UFRPE
Recife-PE, Brasil
2009**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIENCIA VETERINARIA**

**UTILIZAÇÃO DO EAZI-BREED CIDR[®], NOVO E REUTILIZADO,
EM PROTOCOLOS LONGOS E CURTOS PARA SINCRONIZAÇÃO
DO ESTRO E DA OVULAÇÃO EM OVELHAS**

Dissertação de Mestrado elaborada por

ESPEDITO VIEIRA DO NASCIMENTO FILHO

Aprovada em ____/____/____

COMISSÃO EXAMINADORA:

Paulo Fernandes de Lima
-Professor Orientador-

Jairo Pereira Neves
-Examinador-

Maico Henrique Barbosa dos Santos
-Examinador-

Vicente José Figueirêdo de Freitas
-Examinador-

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus filhos Victor Pinheiro Borges e Lizandra Pinheiro do Nascimento, para que no futuro próximo seja o espelho na vida educacional e profissional, e que o tempo e nem a idade sejam dificuldades para com o aprendizado.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente pela capacidade que me foi concedida e é a Ele a quem devo toda esta força, coragem, que tenho e que me fizeram chegar aqui.

A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração direta ou indireta de muitas pessoas. Manifestamos nossa gratidão a todas elas e de forma particular:

Aos meus pais, pela vida e paciência que empenharam em minha pessoa, oferecendo condições para viver neste mundo;

À minha esposa Edna Maria Pinheiro pela paciência e empenho além da força de ter estado sozinha com nossos filhos Victor e Lizandra;

Aos meus irmãos, Francisco Carlos, Carlos Fabio, Frileuza e Fabiola pelo apoio de sempre;

Aos meus sobrinhos Carla, Nagibe, Pedro, Matheus, Junior, Tâmara e Fagner principalmente pelo apoio, força e incentivo dado durante todo o curso.

Ao meu amigo Dr. Sebastião Inocência Guido, pesquisador do IPA, por ter estimulado este trabalho da pós-graduação e pela grande amizade;

Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Fernandes de Lima, Professor da UFRPE- Universidade Federal Rural de Pernambuco, por aceitar esta orientação, pelo estímulo constante, principalmente pelo apoio incondicional e imparcial em todos os momentos, acreditando sempre em meu trabalho, meu profundo agradecimento aos ensinamentos passados, consideração, respeito e amizade sempre;

Ao Professor Doutor, Marcus Antonio Lemos de Oliveira pela atenção e colaboração, e que atendeu todas as vezes que foram necessárias para esclarecimento de dúvidas e sugestões.

Aos Laboratórios Pfizer Ltda – Divisão de saúde animal pelo apoio e ajuda na liberação de material utilizado no desenvolvimento do projeto;

Ao meu amigo Ex-gerente dos Laboratórios Pfizer Inc Armando Umbelino pela liberação e estímulo para com o aprendizado e conhecimento;

Ao meu amigo Leopoldo Mayer pela colaboração em toda fase experimental do projeto;

Ao aluno de medicina veterinária da Universidade Federal de Campina Grande, Zeno Fixina Barreto Neto, pelo apoio, amizade e dedicação em muitas tarefas realizadas na fase do experimento, minha gratidão;

Aos amigos André Mariano, Cristiano, Monteiro, Edinho, pela amizade da época deste período;

A Estação Experimental do IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco) por acreditar no projeto e desta forma ter fornecido a Estação Experimental e seus animais, instalações utilizadas no experimento;

Aos funcionários da Estação Experimental do IPA-PE pelo suporte para a realização deste trabalho, e dedicação durante todo o experimento;

Aos animais, muito obrigado pelo aprendizado fornecido até o momento.

MUITO OBRIGADO.

SUMÁRIO

	Páginas
DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS	iv
SUMÁRIO	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1. Fisiologia reprodutiva da ovelha	15
2.1.1 Puberdade na fêmea ovina	15
2.1.2. Fisiologia do ciclo estral da ovelha	16
2.2. Método de controle do ciclo estral na ovelha	18
2.2.1. Efeito macho	18
2.2.2. Controle do fotoperíodo	20
2.2.3. Protocolos hormonais	21
2.2. Inseminação artificial	24
2.3. Fertilidade	25
3. REFERÊNCIAS	28
ARTIGO I	43
ARTIGO II	53

LISTA DE TABELAS

		Páginas
	ARTIGO I	
Tabela 1	Ocorrência de estro em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR [®] (GLI) por 12 dias e Eazi-Breed CIDR [®] (GCII) por cinco dias.	48
	ARTIGO II	
Tabela 1	Ocorrência de estro em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR [®] em primeiro, segundo e terceiro uso.	58
Tabela 2	Taxa de prenhez em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR [®] em primeiro, segundo e terceiro uso.	59

LISTA DE ABREVIATURAS

Eazi-Breed CIDR[®] = Dispositivo Interno de Liberação Controlada

ECC = Escore de Condição Corporal

eCG = Gonadotrofina Coriônica Equina

FGA = Acetato de fluorogestona

FSH = Hormônio Folículo Estimulante

GnRh = Hormônio liberador de Gonadotrofina

hCG = Hormônio Gonadotrofina Coriônica Humana

IA = Inseminação Artificial

IATF = Inseminação Artificial em Tempo fixo

IBGE=Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LH = Hormônio Luteinizante

MAP = Acetato de Medroxiprogesterona

Mg = Miligrama

PGF2 α = Prostaglandina

UI = Unidade internacional

Título: Utilização do Eazi-Breed CIDR[®], novo e reutilizado, em protocolos longos e curtos para sincronização do estro e da ovulação em ovelhas.

Autor: Espedito Vieira do Nascimento Filho

Orientador: Paulo Fernandes de lima

Resumo

Foram conduzidos dois experimentos para avaliar a utilização do Eazi-Breed CIDR[®] novo e reutilizado em protocolos longos e curtos na sincronização do estro e da ovulação em ovelhas. No primeiro estudo avaliou-se o desempenho reprodutivo de ovelhas em programa de inseminação artificial em tempo fixo com protocolo curto (cinco dias) e longo (doze dias) de progesterona na sincronização do estro e da ovulação. Foram utilizadas 48 ovelhas distribuídas aleatoriamente em dois grupos experimentais GC e GL. As ovelhas foram tratadas com Eazi-Breed CIDR[®], por cinco dias no GC (n=24) e por 12 dias no GL (n=24). No momento da retirada do dispositivo todas as fêmeas dos grupos receberam, por via intramuscular 12,5 mg Dinoprost Trometamina e 300 UI de eCG. Todas as fêmeas foram inseminadas em tempo fixo por via transcervical 50 horas após a retirada do dispositivo. As sincronizações do estro ocorreram em 100,0% das ovelhas e o diagnóstico de gestação foi realizado no 30º dia após a inseminação, no entanto, a taxa de prenhez foi de 33,30% no GC e 41,70% no GL, não sendo observado diferença estatística ($P > 0,05$). Os resultados permitem concluir que os protocolos curtos e longos utilizando Eazi-Breed CIDR[®] são satisfatórios na sincronização do estro em ovelhas para inseminação artificial em tempo fixo, porém, baixa taxa de prenhez. No segundo experimento, teve-se o objetivo de avaliar o efeito da reutilização de implantes intravaginais sobre a prenhez de ovelhas. Foram utilizadas 55 ovelhas da raça Santa Inês. Estas foram distribuídas aleatoriamente em três grupos experimentais sendo GI (Eazi-Breed CIDR[®] em primeiro uso) e GII (Eazi-Breed CIDR[®] em segundo uso) por um período de cinco e 12 dias e GIII (Eazi-Breed CIDR[®] em terceiro uso), durante cinco dias. As ovelhas foram tratadas com um dispositivo de progesterona Eazi Breed CIDR[®] inserido na porção anterior da vagina e após a retirada do implante, aplicou-se Gonadotrofina Coriônica Equina, na dose de 300UI e 12,5 mg de Dinoprost Trometamina, ambos pela via intramuscular. A sincronização do estro ocorreu em 100,0% das ovelhas em todos os grupos GI, GII e GIII. O diagnóstico de gestação através da ultra-sonografia foi realizado aos 30 dias após a cobertura e a taxa de prenhez

dos grupos GI foi de 82,0 e 91,0%, GII 91,00% para os dois tratamentos e no GIII de 82,00% não sendo observado diferenças estatísticas ($P>0,05$). Os resultados permitem concluir que os protocolos curtos e longo com Eazi-Breed CIDR[®] reutilizado é satisfatório no desempenho reprodutivo de ovelhas mestiças da raça Santa Inês.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA
Dissertação de Mestrado em Ciência Veterinária
Recife, 27 de fevereiro de 2009.

Title: Use of Eazi-Breed CIDR[®] new and re-used in long and short protocols for synchronization of estrus and ovulation in sheep

Author: Espedito Vieira do Nascimento Filho

Advisor: Paulo Fernandes de lima

Abstract

Two experiments were conducted to evaluate the use of Eazi-Breed CIDR[®] new and re-used in long and short protocols in synchronization of estrus and ovulation in ewes. The first study evaluated the reproductive performance of ewes in the program of fixed-time artificial insemination protocol with progesterone protocol on short (five days) and long (twelve days) of progesterone in the synchronization of estrus and ovulation. 48 sheep were used randomly in two experimental groups and GC GL. Ewes were treated with Eazi-Breed CIDR[®], for twelve days in the CG (n = 24) and five days in GL (n = 24). Upon removal of the device all the females of the groups received, by intramuscular 12.5 mg dinoprost tromethamine and 300 IU of eCG. All females were inseminated at fixed time by transcervical 50 hours after removal of the device. The synchronization of estrus occurred in 100% of the sheep and the diagnosis of pregnancy was performed at 30 days after insemination, however, the pregnancy rate was 33.3% and 41.7% in the GC% in the GL, not being observed statistical difference ($P > 0.05$). The results show that the protocols using short-and long Eazi-Breed CIDR[®] are satisfactory in synchronization of estrus in ewes for artificial insemination in fixed time, but low rate of pregnancy. the second experiment, has been to evaluate the effect of re-use of intravaginal implants on the pregnancy of sheep. 55 sheep were used in Santa Inês breed. These were distributed randomly into three experimental groups and GI (Eazi-Breed CIDR[®] in the first use) and GII (Eazi-Breed CIDR[®] in the second use) for five and 12 days and GIII (Eazi-Breed CIDR[®] in the third use) for five days. Ewes were treated with an progesterone Eazi Breed CIDR[®] inserted in the anterior portion of the vagina and after implant removal was applied 300UI of equine chorionic gonadotropin, and 12.5 mg of tromethamine dinoprost, both through intramuscularly. Synchronization of estrus occurred in 100% of ewes in all groups GI, GII and GIII. The diagnosis of pregnancy by ultrasound was performed at 30 days after the coverage and rate of pregnancy of the GI was 82 and 91%, GII 91% for both treatments and in GIII 82% not being observed differences statistics ($P > 0.05$). The results show that

the protocols with short and long Eazi-Breed CIDR[®] reused is satisfactory in the reproductive performance of crossbred sheep of Santa Inês.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA
Máster's Dissertation Veterinary Science
Recife, February 27, 2009.

1. Introdução

A ovinocultura tem crescido em varias regiões do Brasil, especialmente na região Nordeste. Segundo o IBGE (2005), o rebanho ovino no Brasil é formado por 15.057.838 cabeças, com 57.8% desse efetivo na região Nordeste. Mesmo assim, ainda não é suficiente para suprir o mercado interno (COUTO, 2003). Aproximadamente metade do mercado interno de carne ovina seja suprida pela matéria prima importada, principalmente de países do Mercosul e da Nova Zelândia, devido o consumo ter aumentado ao longo dos últimos anos e a oferta de carne de qualidade encontra-se reprimidas (SIMPLICIO e SIMPLÍCIO, 2007).

Outra limitação que atinge a ovinocultura é a despadronização das carcaças, que por serem abatidos animais de várias faixas etárias, principalmente animais com idade avançada, com péssimas características físicas, químicas e organolépticas, prejudicam de maneira significativa a qualidade da carne e, conseqüentemente, dificultando o estabelecimento do hábito de consumo, limitando sua comercialização (PÉREZ e CARVALHO, 2007).

Para atender as demandas locais e inter-regionais de produtos e subprodutos oriundos desta espécie, há necessidade de melhoria nas condições de alimentação, sanidade, melhoramento genético e a utilização de biotécnicas reprodutivas, sendo de grande importância para melhorar o desempenho reprodutivo do rebanho. No entanto Simplício et al. (2002) enfatizam a necessidade de organização, escrituração contábil e zootécnica da unidade produtiva.

De acordo com Evans e Maxwell (1987) a utilização da estação de monta, bioestimulação sexual através do efeito macho, sincronização de estro e ovulação, bem como inseminação artificial em tempo fixo, são estratégias de manejo muito importantes a qual permitirá planejar as épocas de acasalamentos, parição, desmama das crias, redução do intervalo entre partos, podendo alcançar três partos a cada dois anos (RODA et al., 1993) e diminuição da idade ao abate, proporcionando uma melhor uniformização dos lotes e comercialização da produção.

Dentre os métodos de sincronização do ciclo estral em ovinos podemos citar: o método natural que emprega o chamado efeito macho, e o artificial que é a sincronização e indução do estro e da ovulação através de protocolos com o uso de progesterona ou progestágeno, prostaglandina (PGF2 α), gonadotrofina coriônica eqüina (eCG), hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) (SOUZA et al., 1998).

Na região Nordeste, de acordo com Girão et al. (1984); Silva e Nunes (1987) as raças deslanadas ciclam o ano todo, podendo ser acasaladas mais de uma vez ao ano, considerando, porém que a estacionalidade da oferta alimentar durante o período da seca é um fator limitante, pois reduz a condição corporal e conseqüentemente da atividade reprodutiva, sendo possível minimizar estes efeitos através da suplementação alimentar durante o período da seca, visando o restabelecimento da atividade ovariana e a programação para utilização dos protocolos de sincronização do estro e da ovulação, com o intuito de alterar a época de nascimento para períodos de melhor oferta de alimento.

Tratamentos de longa duração utilizando progesterona ou progestágeno por 12 a 14 dias são amplamente utilizados em pequenos ruminantes na indução do estro (ROBINSON et al., 1970). Unfgerfeld e Rubianes (1999) concluíram que protocolos de curta duração podem ser usados com sucesso para o controle reprodutivo de ovelhas em anestro sazonal, e segundo Dixon et al. (2006) protocolos curtos foram efetivos para obtenção de altas taxas de fertilidade na sincronização de estro durante a estação de monta.

A eficiência reprodutiva do rebanho é o principal fator da lucratividade para a maioria dos sistemas de produção. Apesar das limitações existentes na região Nordeste é possível programar a sincronização do estro na criação dos pequenos ruminantes, visando incrementar o desfrute e a rentabilidade dos rebanhos e da unidade produtiva através do uso de implantes de progesterona com liberação lenta (Eazi-Breed CIDR[®]) em protocolos curtos e a flexibilidade em sua reutilização, melhorando os índices de fertilidade dos animais e diminuindo os custos com tratamentos hormonais.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de protocolos de sincronização do estro e da ovulação de longa e curta duração, constituídos pelo Eazi-Breed CIDR[®] novo e reutilizado, associados à eCG e ao Dinoprost Trometamina em ovelhas mestiças da raça Santa Inês.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fisiologia reprodutiva da ovelha

2.1.1. Puberdade na fêmea ovina

Na prática, a puberdade na fêmea coincide com o aparecimento do primeiro estro clínico seguido ou não de ovulação (GONZALEZ-STAGNARO, 1993; DELGADILLO et al., 1996).

A idade à puberdade é muito variável e depende do tipo racial dos animais, da nutrição e do sistema de criação. De acordo com Gonzalez-Stagnaro (1993), o início da puberdade em ovelhas está relacionado com o peso ponderal do ovário e com o peso corporal da fêmea.

A puberdade nas fêmeas é definida com a apresentação clínica do primeiro estro, porém na maioria das vezes apresenta-se com uma fertilidade baixa, pois a taxa de hormônios gonadotróficos ainda é insuficiente para desencadear uma ovulação (DERIVAUX, 1982; SASA et al., 2002).

As borregas apresentam durante o primeiro ano de atividade reprodutiva uma fertilidade baixa quando comparada a ovelhas adultas, pois são sexualmente imaturas até após a puberdade, apresentando curta duração do estro, baixa intensidade de manifestação clínica do estro, ovulações silenciosas e ciclos irregulares (SASA et al., 2002).

No geral, as ovelhas mostram cio entre seis e nove meses de idade, um padrão cíclico de liberação de LH com secreção de progesterona a partir de folículos luteinizados ocorre antes do primeiro cio, que nem sempre é acompanhado de ovulação (HULET e SHELTON, 1988). Alguns autores comparam o início da ovulação com a puberdade, pois a primeira ovulação e o primeiro estro freqüentemente ocorrem mutuamente, distinções entre os dois acontecimentos é definida no início do ciclo reprodutivo normal, geralmente seis meses após o desencadeamento da puberdade (FOSTER, 1994).

As raças européias apresentam-se bastante precoces quando em condições de clima temperado (GONÇALVES et al., 1997). A puberdade em fêmeas de raças européias manejadas em zonas tropicais inicia-se mais tardiamente que nos animais nativos. Em zonas temperadas a puberdade começa entre oito e 12 meses, porém, em animais de raças de clima temperado, criadas em zona tropical, a puberdade só é observada entre 12-20 meses. Este retardo é decorrente de um menor crescimento destes animais em zonas tropicais, em sistema extensivo de criação (DELGADILLO et al., 1996), onde a

alimentação, em geral, é deficiente em quantidade e qualidade, em determinada época do ano, devido à estacionalidade das chuvas e, conseqüentemente, da forragem.

Um critério de seleção que está sendo estudado é a presença do gene *Boroola*, que parece estar presente em alguns animais e caracteriza o ganho de peso, podendo influenciar diretamente a idade a puberdade, pois animais que contenham este gene apresentam maior facilidade de ganho de peso e, portanto, desenvolvem suas atividades sexuais mais cedo (DELGADO et al., 2000). Em geral, o desenvolvimento sexual dos ovinos aparece mais associado ao desenvolvimento corporal do que a idade cronológica, sendo que o peso corporal é o melhor parâmetro para atingir a puberdade (BELIBASAKI e KOUIMTZIS, 2000).

2.1.2. Fisiologia do ciclo estral da ovelha

As fêmeas ruminantes domésticas são poliéstricas, sendo que ovelhas são consideradas poliéstricas estacionais por apresentarem ciclos estrais em uma determinada época do ano, são chamadas também de animais de dias curtos (NUGENT III et al., 1988b e SWEENEY e CALLAGHAN, 1996).

O ciclo estral na ovelha tem duração de 17 ± 02 dias e se divide em uma fase luteal que se estende desde o dia 02 (estro = dia 0) do ciclo, até aproximadamente o dia 13, e uma fase folicular, desde o dia 14 até o dia 01 (RUBIANES, 2000).

Durante o ciclo estral ocorre uma cadeia de eventos que se repetem até o impedimento da luteólise pela gestação e como também pode ser por ocasião do anestro estacional.

Sasa et al. (2002) reportam que os animais de raças Santa Inês, não apresentam estacionalidade reprodutiva e demonstram uma uniformidade na distribuição dos ciclos estrais ao longo do ano. Girão et al. (1984); Silva e Nunes (1987) também observaram na região Nordeste, que as raças deslanadas ciclaram o ano todo, podendo ser acasaladas mais de uma vez ao ano, considerando, porém que a estacionalidade varia mais em função da temperatura e nutrição.

Na região Sudeste é possível observar certa estacionalidade na atividade reprodutiva nas ovelhas lanadas, em contrapartida, as raças deslanadas não apresentaram este comportamento (TRALDI, 1990; RODA et al., 1993).

Em ovinos o desenvolvimento folicular ocorre em ondas, tanto na estação reprodutiva (GINTHER, 1994; DE CASTRO et al., 1998) como durante o anestro

estacional (SOUZA et al., 1996; BARTLEWSKY et al., 1998) que aparecem em intervalos de quatro a seis dias. O aparecimento das ondas é determinado pelo hormônio folículo estimulante (FSH) e uma elevação são observados um a dois dias antes de cada onda (GINTHER et al., 1995). Uma média de duas a cinco ondas foliculares ocorre a cada ciclo inter-ovulatório, mas o padrão predominante é de três ondas, que emergem, respectivamente, por volta dos dias zero, sexto e décimo primeiro do ciclo estral nos ovinos.

Na fase folicular, os níveis de FSH controlam o número de folículos que amadurecem, sendo capaz de estimular o desenvolvimento folicular. Essa dependência do folículo torna particularmente susceptível à atresia (SCARAMUZZI et al., 1993). Durante este estágio, os folículos sobreviventes dobram seu tamanho em aproximadamente quatro dias.

Os folículos estrogênicos também são designados como dominantes pela sua habilidade de resistir à atresia e passar aos estádios finais de maturação (DRIANCOURT, 1994). Esses folículos têm o potencial de se tornarem ovulatório quando expostos especialmente na presença de um padrão pulsátil de LH com alta frequência. O maior folículo de uma onda será ovulatório se este conseguir estabelecer uma cascata endócrina que resulte em um pico pré-ovulatório de LH. Em seu defeito, se atresiará enquanto surge outra onda folicular. O folículo dominante secreta mais de 80% do estradiol e também é responsável por 55% da inibina liberada na circulação (CAMPBELL et al., 1991).

O pico pré-ovulatório do hormônio luteinizante conduz à ovulação dos folículos pré-ovulatórios e a luteinização da estrutura folicular, com a subsequente formação do corpo lúteo. Enquanto o corpo lúteo se desenvolve, as concentrações de progesterona secretadas por este aumentam. Este hormônio secretado durante a fase lútea exerce vários efeitos durante o ciclo estral, inibindo a secreção uterina de $PGF2\alpha$ durante os primeiros dias da fase proeterônica, suprimindo a frequência de pulsos do GnRH e consequentemente inibindo a secreção de ondas de LH. Por volta dos 13 dias, a prostaglandina endometrial promove a lise do corpo lúteo, levando a redução dos níveis de progesterona plasmática. A diminuição da progesterona permite um aumento dos pulsos de GnRH e LH. O aumento de LH induz a ovulação e luteinização, diminuindo a secreção de estradiol, iniciando um novo ciclo. Os folículos falham em ovular devido à produção de progesterona pelo corpo lúteo e sua influência de retroalimentação negativa na secreção de LH.

A ovulação ocorre durante os primeiros estádios do processo de luteinização que é iniciado pelo pico de gonadotrofinas originário da hipófise (MORAES et al., 2008). Diante a ovulação, os folículos pré-ovulatórios tornam-se hiperêmicos dentro de poucas horas do pico de gonadotrofinas (MORAES et al., 2008). Neste período, também aumenta os níveis de proteases e metaloproteinases, ocorre aumento da permeabilidade dos capilares da teca que leva ao aumento do volume folicular. À medida que o processo ovulatório prossegue, as camadas da granulosa e da teca se rompem e o ovócito, é liberado para ser capturado pelas tubas uterinas (MORAES et al., 2008).

A regressão não pode ser atribuída à diminuição nos níveis de LH, mas sim da presença de um fator luteolítico, a PGF2 α (MORAES et al., 2008).

A PGF2 α é produzida pelo endométrio durante todo o ciclo estral, mas sua concentração máxima é atingida no momento da luteólise. Durante esse período, a secreção de PGF2 α é pulsátil na razão de três a quatro pulsos por dia e está estabelecido que sejam necessário cinco pulsos para que ocorra luteólise completa (JUENGEL et al., 1993; RUEDA et al., 1995; RUEDA et al., 1997; McCORMACK et al., 1998; GAYTAN et al., 1998). No entanto, foi demonstrado que receptores com alta afinidade pela PGF2 α estão presentes em corpos lúteos dois dias após a ovulação (WILTBANK et al., 1995). A luteólise pode ser bloqueada naturalmente pela ação do interferon, proteína que é produzida pelo embrião nos dias 15 a 25 após a fecundação (GEISERT e MALAYER, 2004).

2.2. Métodos de controle do ciclo estral na ovelha

2.2.1. Efeito macho

O efeito macho constitui um estímulo social (FRASER, 1980; RAMIREZ et al., 2001), e se processa através de comunicação química mediada por feromônios que promovem reações específicas e alterações endócrinas e de comportamento reprodutivo em animais da mesma espécie (REKWOT et al., 2001). Além disto, uma ação interespecies foi constatada quando a introdução de machos caprinos estimulou a ovulação em ovelhas anovulatórias (KNIGHTS et al., 1983), em decorrência da presença de substâncias feromonais similares em caprinos e ovinos (SIGNORET, 1991).

Nos carneiros, os feromônios presentes na lã, cera e urina, e no bode o odor característico da estação sexual podem ser utilizados, respectivamente, para estimular a ovulação nas ovelhas (REKWOT et al., 2001). A indução e sincronização do estro através

do efeito macho têm sido normalmente utilizadas em fêmeas caprinas e ovinas acíclicas durante o anestro estacional (MARTIN et al., 1986; WALKDEN-BROWN et al., 1993; UNGERFELD et al., 2002), o anestro pós parto (CHEMINEAU, 1983; GODFREY et al., 1998; LASSOUED et al., 2004) ou a pré-puberdade (GONZALEZ-STAGNARO, 1991; BARTLEWSKI et al., 2002) objetivando, a partir da estimulação multisensorial e feromonal produzida pelo macho, promover um retorno ou início mais precoce da atividade ovariana.

Este método consiste em deixar os reprodutores ou rufiões afastados das fêmeas por um período de 30 a 40 dias sem contato visual, auditivo e olfativo. Após a introdução do macho no rebanho, o efeito macho é desencadeado em 48 horas (RUBIANES, 2000). A associação entre os feromônios sexuais produzidos pelo macho e os estímulos, desencadeiam alterações neuro endócrinas que elevam a concentração de LH pela hipófise anterior, que normalmente culmina com a ovulação, dois a três dias, após a introdução do macho (MARTIN et al., 1986).

Esta primeira ovulação é denominada de silenciosa, uma vez que não está associada ao comportamento de estro. O primeiro estro surge em alguns animais, associado à segunda ovulação, 17 a 20 dias após a introdução dos machos. Em outras fêmeas, o corpo lúteo tem uma duração de apenas cinco ou seis dias, denominado de hipofuncional, ou seja, de vida curta, a que se segue uma nova ovulação também acompanhada de estro, mas seguida de uma fase lútea normal. Nestes animais, apenas a terceira ovulação é acompanhada de estro, cerca de 24 dias após a introdução dos reprodutores (ROSA e BRYANT, 2002).

Diante do exposto acima, os ciclos curtos podem ser evitados através do tratamento com progestágenos e a introdução dos machos no dia da remoção do dispositivo de progesterona, permitindo que os animais exibam estro em simultâneo com a primeira ovulação (COGNIE et al., 1982; MARTINI et al., 1986).

Horta e Gonçalves (2006) concluíram que o efeito macho exerce estímulos positivos sobre a indução da ciclicidade de ovelhas que se encontra em anestro sazonal. Contudo, quando estamos em presença de anestro mais intensos testemunhados por uma porcentagem acima de 50% dos animais, à indução da ciclicidade pelo efeito macho não corresponde a um aumento da fertilidade da ovulação quando comparada com tratamentos hormonais (HORTA e GONÇALVES, 2006).

De acordo com trabalho realizado por Nugent III et al. (1988a), o resultado obtido com o efeito macho pode ser diferente entre ovelhas de raças diferentes. Milton (1990)

observou superioridade da raça Dorset em relação à raça Suffolk para responder ao efeito macho.

2.2.2. Controle do fotoperíodo

As espécies influenciadas pelo fotoperíodo sobre a sincronia de suas atividades cíclicas são comumente classificadas em duas diferentes categorias: estacionais de dias longos e estacionais de dias curtos. A espécie classificada como estacionais de dias longos, no qual incluem os eqüinos, iniciam o período reprodutivo após o solstício de inverno quando ocorre o aumento das horas de luz do dia. Espécies classificadas como de dias curtos, no qual estão às cabras, ovelhas e búfalas, tornam-se sexualmente ativas em reposta ao declínio da luz solar, que ocorre no final do verão e início do outono, quando os dias começam a ficar mais curtos (ROSA e BRYANT, 2002).

A sazonalidade reprodutiva nas ovelhas é caracterizada por mudanças no comportamento, níveis endócrinos e ocorrência da ovulação (ROSA e BRYANT, 2002).

A transição do anestro para a atividade reprodutiva é gradual, com a ocorrência de ciclos curtos, porque um alto porcentual de CL regride prematuramente, de cinco a seis dias após sua formação (ROSA e BRYANT, 2002). Em todo o período de anestro, os folículos produzem esteróides, e muitos dos efeitos de retroalimentação positiva e negativa dos esteróides sobre a secreção do LH continua sendo produzido, porém, em menor frequência do que durante a estação reprodutiva, em que ocorre um pulso de LH a cada oito a 12 horas contra um pulso de LH a cada três a quatro horas no meio da fase lútea, um pulso de LH a cada uma a duas horas imediatamente antes ao surgimento da onda pré-ovulatória e um pulso LH a cada 20 minutos durante o surgimento da onda pré-ovulatória (KARSCH et al., 1987; F'ANSON e LEGAN, 1988; THIÉRY e MARTIN, 1991). Grande diferença endócrina no período de anestro estacional, também ocorre nas concentrações de progesterona plasmática, que está presente, porém em níveis praticamente indetectáveis (ROCHE et al., 1970; KARSCH et al., 1987; F'ANSON e LEGAN, 1988). Quanto aos níveis de FSH parece não serem diferentes durante o anestro estacional e a estação reprodutiva (GODING et al., 1969; ROCHE et al., 1970; WALTON et al., 1980).

Já é bem estabelecida a influência do fotoperíodo na estacionalidade reprodutiva de ovelhas. Entretanto, alguns fatores relacionados ao meio ambiente (nutrição e relacionamento social) também podem influenciar na reprodução de ovelhas.

Dentre os vários fatores que influenciam a sazonalidade reprodutiva, tem-se ainda o efeito luz. As mudanças de luminosidade são percebidas pela retina, traduzidas em sinais

nervosos e transmitidas à glândula pineal. A glândula responde com a secreção de melatonina que inicia logo após o início do período de escuridão e se mantém até o começo do período de luz (KARSCH et al., 1984). Durante os dias curtos os níveis séricos de melatonina estão elevados, e fazem com que o estradiol controle a amplitude dos pulsos de LH, porém tem pouco efeito na frequência dos pulsos. Num ambiente de baixa melatonina (dias longos), o estradiol é um potente supressor da frequência de pulsos de LH, uma ação exercida diretamente no hipotálamo (KARSCH et al., 1984). Assim sendo, a manipulação do fotoperíodo através de meios artificiais pode proporcionar o controle da ciclicidade. (CORTEEL, 1994).

Estes métodos artificiais são limitados para a região Nordeste, tendo em vista a sua restrita variação e a elevada luminosidade média anual (MENDES, 1986).

2.2.3. Protocolos hormonais

Os tratamentos hormonais diminuem os intervalos entre nascimentos e também, em alguns casos, aumentam o número de cordeiros por ovelhas paridas. A progesterona e progestágenos são fármacos mais amplamente empregados nos programas de sincronização do estro ovino (GODFREY et al., 1997; RUBIANES et al., 1997; FLYNN et al., 2000) e na maioria das vezes associados a eCG (LEYVA et al., 1998; VIÑALES et al., 2001). O uso de progesterona ou seus análogos sintéticos tem demonstrado ser eficientes na sincronização de estros. A técnica fundamenta-se no papel inibitório que este hormônio possui sobre o eixo hipotalâmico-hipofisário (RUBIANES, 2000).

Tratamentos com progestágenos por longo período, variando de 12 a 14 dias, são amplamente utilizados em pequenos ruminantes para sincronizar o estro, com um alto percentual de animais exibindo estro, mas a fertilidade é baixa quando comparada ao estro natural (ROBINSON et al., 1970). Esta baixa taxa de fertilidade tem sido atribuída a mudanças no ambiente hormonal, que resulta em uma assincronia entre o estro e a ovulação (SCARAMUZZI et al., 1988), aumentando a motilidade da tuba uterina, com uma subsequente alteração no transporte espermático (PEARCE e ROBINSON, 1985). Enquanto as concentrações de progesterona subluteal prolongam a vida útil do maior folículo e retardam o aparecimento da onda seguinte (JOHNSON et al., 1996 e VIÑALES et al., 1999) as concentrações supraluteais diminuem o crescimento do folículo dominante (RUBIANES et al., 1997) e promove o turnover folicular (NOEL et al., 1994).

O efeito na fertilidade pode variar de acordo com as doses de progesterona ou a duração do tratamento. Baixas taxas de progesterona durante a sincronização de estro na

ovelha produziram folículos desenvolvidos (DUTT e CASIDA, 1948) ou persistentes (JOHNSON et al., 1996; VIÑOLES et al., 1999, 2001).

O período de ovulação (ROBINSON e SMITH, 1967) ou o pico de LH (LEWIS et al., 1974; VAN et al., 1998) em relação ao início do estro foi mais variável com doses menores de progestágeno. Viñoles et al. (2001) encontraram taxas de prenhez à primeira cobertura em ovelhas tratadas por seis dias maiores do que em ovelhas tratadas por 12 dias. As taxas de prenhez estavam correlacionadas inversamente com a duração do crescimento dos folículos ovulatórios (JOHNSON et al., 1996; VIÑOLES et al., 2001) ou com a dose de progesterona (ROBINSON e SMITH, 1967; ROBINSON et al., 1968; PEARCE e ROBINSON, 1985). Alternativamente, uma duração do tratamento mais curto, tem sido utilizada com sucesso durante o anestro (CHRISTENSON, 1976; RODRIGUEZ-IGLESIAS et al., 1997; UNGERFELD e RUBIANES, 1999; KNIGHTS et al., 2001) e na estação de monta (VIÑOLES et al., 2001).

Resultados promissores foram obtidos com o uso de progestágenos por oito dias (GREYLING et al., 1979), sete dias (FITZGERALD et al., 1985) ou cinco dias (BECK et al., 1993), em combinação com PGF 2α ou o análogo cloprostenol, na retirada do progestágeno. Se as ondas foliculares surgem a cada quatro a seis dias não é necessário o uso de protocolos hormonais tão prolongados (RUBIANES, 2000).

Em bovinos, tratamentos por longo período com progestágenos promovem o desenvolvimento de folículos persistentes que ovulam ovocistos que se submetem a maturação prematura em vivo, o que talvez contribua para a baixa fertilidade observada (REVAH e BUTLER, 1996; SÁVIO et al., 1993; SIROIS e FORTUNE, 1990).

Durante o tratamento com progestágeno intravaginal, a taxa de reabsorção do componente da esponja pode afetar a dinâmica folicular. A liberação de progesterona dos dispositivos diminui com o tempo. Portanto, um tratamento de curto período fornece uma maior média de concentrações de progesterona durante o período de tratamento (McDONNELL, 1985).

O tempo mínimo de exposição a progesterona necessário para aumentar a resposta comportamental das ovelhas ao estrógeno é provavelmente de três a cinco dias (DUTT, 1953; KNIGHTS et al., 2000; ROBINSON, 1995; KNIGHTS et al., 2001). O aumento na duração do tratamento com progesterona oferece pouca vantagem em termos de resposta estral (CHRISTENSON, 1976; DUTT, 1953; KNIGHTS, 2000; POWELL et al., 1996; ROBINSON, 1995).

O tratamento de seis dias de esponja com FGA + PMSG mostrou uma maior dispersão na apresentação dos estros do que o tratamento longo, bem como um notável aumento na fertilidade dos estros detectados (VIÑALES et al., 1999), foi observado também que a duração do tratamento com progestágenos afetou a dinâmica folicular e determinou a duração do crescimento do folículo ovulatório. Ungerfeld e Rubianes (1999) realizaram vários experimentos com progestágenos por curto período e observaram que os tratamentos curtos são efetivos na indução de estro como os longos e são seguidos de boa taxa de fertilidade. A menor fertilidade com tratamentos longos está associada com a ovulação de folículos com vida média prolongada (VIÑALES et al., 2001), o que sustenta a hipótese de que os tratamentos tradicionais promovem a ovulação de ovocistos velhos, que possuem pouca probabilidade de serem fertilizados ou, se ocorrer fertilização, levarem a um desenvolvimento embrionário anormal, resultando em morte prematura (RUBIANES, 2000). Segundo Rubianes et al. (2003) uso da $PGF2\alpha$ é indispensável no protocolo de progesterona por curto período usando progesterona, para que não ocorra a permanência de um CL funcional até o final do tratamento, levando a dispersão do estro no rebanho.

A associação com outros hormônios como prostaglandinas, e/ou gonodotrofinas extra-hipofisárias (eCG ou hCG) também melhoram a sincronização do estro. Nos últimos anos o conhecimento da fisiologia ovariana tem permitido o desenvolvimento de novas técnicas hormonais e de manejo para a indução do estro e da ovulação em ovinos (ACRITOPLOULOU e HARESING 1980).

A prostaglandina tem sido amplamente utilizada na reprodução de ruminantes, a sua aplicação em ovelhas cíclicas ao acaso é efetiva para induzir a regressão lútea na maioria das ovelhas com retorno ao estro (ACRITOPLOULOU e HARESING 1980).

A $PGF2\alpha$ é o fator luteolítico que induz a regressão prematura do corpo lúteo por meio da interrupção da fase progesterônica do ciclo estral, iniciando, assim, novo ciclo (HERRERA et al., 1990). No entanto, a dispersão do início do estro impede o uso mais extensivo deste hormônio, particularmente com IATF. A variabilidade de respostas é atribuída às diferenças de status ovariano entre as ovelhas no período do tratamento. O dia do ciclo no qual a $PGF2\alpha$ é administrada influencia o intervalo para o início do estro (HOUGHTON et al., 1995).

A existência de ovelhas não responsivas após a injeção $PGF2\alpha$ tem sido relacionada com a percentagem de ovelhas em fase luteal precoce no momento do tratamento. A administração de $PGF2\alpha$ no dia 03 após a ovulação foi seguida de luteólise e ovulação,

mostrando que, em ovelhas, um corpo lúteo de 03 dias de idade não é refratário para o hormônio (RUBIANES et al., 2003).

A eCG é um hormônio essencial nos programas de sincronização do estro e indução da ovulação permitindo obter melhores resultados quando se pratica a IA em horas pré-determinadas e também um aumento da taxa de ovulação (GORDON, 1983; COGNIE e SCARAMUZZI, 1988). A eCG deve estar associada a progesterona para estimular a ovulação, não só na estação reprodutiva, como fora dela, uma vez que, na ausência de eCG, não há manifestação de estros (RUBIANES et al., 1998). A terapia de progestágenos, segundo MIHM et al. (1996), requer a suplementação de um estimulante hormonal do tipo eCG, para aumentar a produção de estrogênio pelo folículo. O uso de eCG em conjunto com progestágenos, conforme constado por GRELING e BRINK (1987), aumenta o índice de resposta das fêmeas ovinas à sincronização de estro, reduzindo o intervalo entre remoção do implante e a ovulação.

2.2. Inseminação Artificial

O uso da inseminação artificial (IA) em ovinos pode proporcionar a utilização de carneiros com progênie desejada e a introdução de novas raças para atender as tendências de mercado (MORAES, 2002), possibilitando significativo aumento da produtividade da ovinocultura que está diretamente ligada ao desempenho reprodutivo (CARNEIRO et al., 2007).

A IA se caracteriza pelo depósito mecânico do sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea no momento apropriado facilitando assim o encontro do espermatozóide com o ovócito e permitindo que ocorra mais facilmente a fecundação (AISEN, 1987).

O uso da IA pode aumentar consideravelmente a produção por reprodutor/ano. Com o uso IA utilizando-se sêmen fresco diluído um único reprodutor pode chegar a inseminar mais de 1000 matrizes em um espaço de duas a três semanas (EVANS e MAXWELL, 1987).

Na espécie ovina, a IA pode ser realizada através de três técnicas: vaginal, transcervical e laparoscópica. A técnica vaginal é um método simples, mas com resultados não tão consistentes. Na transcervical, as limitações são encontradas em virtude do obstáculo anatômico da cérvix e a técnica laparoscópica exige equipamentos e pessoal especializados (SOUZA, 1993; NAQVI et al., 1998) e conseqüentemente aumentando os custos com IA. Também ocorrem variações na taxa de prenhez de ovelhas inseminadas quando se usa sêmen refrigerado, fresco ou congelado. Esta variabilidade deve-se a vários

fatores: Lapwood et al. (1972), Observaram diferenças significativas entre inseminadores, carneiros, ejaculados do mesmo carneiro e momento de inseminação. López-Brea (1996), cita que a heterogeneidade das taxas de fertilidade se deva também a dose inseminante, qualidade do espermatozóide, estro natural ou sincronizado, situação reprodutiva, idade, raça e ECC dos reprodutores e matrizes, intervalo entre o último parto e a inseminação, estação de inseminação, além do local de deposição do sêmen. Geralmente, espermatozoides congelados ou refrigerados apresentam reduzida fertilidade após a inseminação cervical quando comparados ao sêmen fresco por laparoscopia (MAXWELL e WASTON, 1996). A técnica de laparoscopia é atualmente a forma mais utilizada de inseminação artificial intra-uterina, apresentando bons resultados de fertilidade, porém, o alto custo dificulta seu uso em rebanhos comerciais.

Ultimamente, vem se difundindo uma técnica de IA transcervical através do tracionamento cervical com o auxílio de pinças de Allis e utilização de aplicador rígido com mandril fixo. Os resultados começam a aparecer, e geram uma expectativa muito grande no segmento com a possibilidade da utilização de reprodutores geneticamente superiores a um custo relativamente baixo (ASSUMPÇÃO, 2007). Segundo Fukui e Roberts (1978), utilizando-se a laparoscopia não há diferença na fertilidade entre sêmen fresco e congelado, além de permitir o uso de uma dose inseminante menor, quando comparado à inseminação cervical.

O maior fator limitante da inseminação transcervical em ovelhas com sêmen congelado é a inabilidade do espermatozóide ovino em atravessar a cérvix após ser submetido à congelação e descongelação, diferentemente do sêmen fresco, que produz uma taxa de concepção aceitável (WINDSOR, 1995).

2.3. Fertilidade

O desempenho produtivo do rebanho está diretamente ligado ao seu desempenho reprodutivo, sendo que a rentabilidade do sistema de produção ovina é determinada pelas características de fertilidade e de produção (NAGY et al., 1999).

Vários fatores afetam a fertilidade como a nutrição (RHIND et al., 1980; HULET e SHELTON, 1982), a genética (WILSON et al., 2001), a idade, a estação em que ocorreu a parição anterior (NAGY et al., 1999), o método de sincronização do estro utilizado (KNIGHTS et al., 2001), o período de lactação (RHIND et al., 1980), a temperatura, o período da estação de monta em que foi realizada a cobertura (HULET e SHELTON, 1982), o consumo de forrageiras contendo fitoestrógenos (ADAMS, 1995), dentre outros.

Rhind et al. (1980) avaliaram o efeito da duração da lactação e do plano de nutrição sobre o desempenho de ovelhas Finn x Dorset Horn e concluíram que a fertilidade variou de acordo com a época da cobertura, e que a lactação reduziu a fertilidade das ovelhas cobertas em julho, mas não promoveu efeito naquelas cobertas em outubro. Observaram ainda que, a fertilidade das fêmeas que não estavam em lactação não foi influenciada por diferentes planos de nutrição (alto e baixo) e que ovelhas em lactação cobertas em julho, mesmo quando submetidas ao baixo nível de nutrição, tiveram uma maior taxa de parição do que aquelas submetidas ao alto nível de nutrição. Finalmente, destacam que, a menor fertilidade observada nas ovelhas que estavam em lactação no momento da cobertura foi reduzida em decorrência provavelmente de falha na fertilização e perda embrionária, visto que os efeitos da estação e dos tratamentos sobre a incidência de estros e da taxa de ovulação, a prolificidade e a produção de LH foram inferiores ou sem relevância.

Similarmente, Shevah et al. (1975), ao compararem ovelhas em lactação submetidas a diferentes planos de nutrição, observaram que a restrição alimentar (oferta de apenas 50% dos requerimentos para manutenção) não afetou o aparecimento de estro, ovulação e as concentrações hormonais (LH e progesterona) detectados no primeiro ciclo estral sincronizado. Porém, influenciou marcadamente a fertilidade ao parto quando apenas uma fêmea submetida à restrição alimentar veio a parir.

Por outro lado, Mitchell et al. (1999) concluíram que os valores mais baixos de fertilidade ao parto encontrados em ovelhas paridas em fevereiro, em detrimento daquelas cobertas em novembro, foram decorrentes do declínio da taxa de ovulação observada nas diferentes estações de cobertura, visto que não foi observada influência da estação com relação à taxa de fertilização e sobrevivência embrionária. Nagy et al. (1999) afirmaram que as características de fertilidade, como prolificidade, variam de acordo com a idade e com a estação em que ocorreu a parição anterior, uma vez que menores prolificidades foram atingidas quando os partos prévios aconteceram no verão e outono. Tosh et al. (2002), utilizando dados de observações feitas durante sete anos em ovelhas canadenses concluíram que a fertilidade foi influenciada pelo ano, estação e idade da ovelha.

Mediante estimativas da herdabilidade concluíram que existe a possibilidade de incremento da fertilidade nas coberturas realizadas fora da estação sexual a partir da seleção de fêmeas que iniciam a atividade ovariana antes do início da estação sexual para a maioria do rebanho. No entanto, durante a estação sexual, a herdabilidade foi baixa e os fatores de meio ambiente influenciaram os índices de fertilidade.

A fertilidade também é determinada geneticamente e pesquisas com a linhagem genética de ovinos da raça Merino Boroola desenvolvida com objetivo de incrementar a fertilidade e a prolificidade dos rebanhos, constituem referência para utilização na indústria ovina e no estudo da fertilidade dos mamíferos de modo geral (WILSON et al., 2001). Hulet e Shelton (1982) afirmaram que ovelhas de regiões temperadas normalmente atingem os 85,00% de concepção durante a plena estação de monta e que ovelhas situadas em regiões tropicais apresentam uma menor taxa de concepção devido a fatores diversos, principalmente nutrição e temperatura. Por outro lado, Knights et al., (2001) obteve 41,00% de fertilidade ao parto com a utilização do efeito macho em ovelhas em anestro nos Estados Unidos.

Wildeus (1997) ressaltou o potencial das raças deslanadas na ovinocultura americana e evidenciou taxas de concepção em ovelhas deslanadas St. Croix (55,00%) comparáveis àquelas atingidas pelas raças lanadas Polypay (50,00%) e Dorset (68,00%). Por outro lado, a EMBRAPA indica valores altos de fertilidade ao parto que vão de 80 a 90% sugerindo 90 a 95% como valores ideais a serem atingidos no Nordeste do Brasil (EMBRAPA, 1989).

Pesquisa realizada por Kilgour (1992), utilizando os resultados do diagnóstico de prenhez em 47.648 ovelhas cobertas no outono e 7.846 cobertas na primavera, evidenciou que apenas 5% estavam vazias e 12% das ovelhas jovens e 31% das ovelhas adultas estavam prenhas de gêmeos. Foi observado, ainda, que a estação não influenciou nos resultados de fertilidade e de prolificidade.

Kelly e Crocker (1990) em revisão sobre as limitações da eficiência reprodutiva de ovelhas Merino no Estado de Western Australia, observaram que houve um aumento substancial na fertilidade do rebanho ovino a partir do ano de 1980, reduzindo as chances de obtenção de maiores porcentuais.

Aumentos significativos na prolificidade também foram evidenciados. Por outro lado, a mortalidade de cordeiros, principalmente de gêmeos, é apontada como a principal limitação da eficiência reprodutiva e produtiva da maioria dos rebanhos em Western Australia. Dessa forma, esses autores sugerem que maiores esforços de pesquisa e extensão na Austrália devem ser voltados para o manejo da ovelha durante a prenhez e o parto, de forma que seja maximizada a sobrevivência dos cordeiros nos rebanhos.

3. REFERÊNCIAS

ACRITOPOULOU, S.; HARESIGN, W. Response of ewes to a single injection of an analogue of PGF 2α given at different stages of the oestrous cycle. **Journal Reproduction Fertility**. v.58, p.219-223, 1980.

ADAMS, N. R. Detection of the effects of phytoestrogens on sheep and cattle. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 5, p.1509-1515, 1995.

AISEN, E.G. Inseminação artificial de ovelhas e cabras. In: AISEN, E.G. **Reprodução ovina e caprina**. São Paulo: MedVet, p 101-113, 2008.

ASSUMPÇÃO, A.C. Inseminação transcervical em ovinos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ASSISTIDA EM CAPRINOS E OVINOS. **Anais....**Gravatá, 2007.

BARTLEWSKI, P.M.; BEARD, A.P.; COOK, S.J. Ovarian activit during sexual maturation and following introduction of the ram to ewe lambs. **Small Ruminant Research**. v.43, p.37-44, 2002.

BECK, N. F.G.; DAVIES, B.; WILLIAMS, S.P. Oestrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5-day progestágeno treatment. **Animal Reproduction science**. v.56, p.207-210, 1993.

BELIBASAKI, S.; KOUIMTZIS, S. Sexual activity and body and testis growth in prepubertal ram lambs of Friesland, Chios, Karagouniki and Serres dairy sheep in Greece. **Small Ruminant Research**, v.37, p.109–113, 2000.

CAMPBELL, B.K.; McNEILLY, A.S.; MANN, G.E. The effect of stage of estrous cycle and follicular maturation on ovarian inhibin production in sheep. **Biology Reproduction**. v.44, p.483-490, 1991.

CARNEIRO, G.F.; SILVA, S.V.; MEDEIROS, L.R.D. et al. Inseminação artificial em pequenos ruminantes. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ASSISTIDA EM CAPRINOS E OVINOS. **Anais....**Gravatá, 2007.

CHEMINEAU, P. Effect on oestrus and ovulation of exposing Creole goats to the male at three times of the year. **Journal of Reproduction and Fertility**. v.67, p.65-72, 1983.

CHRISTENSON, R.K. Effect short-term progestogen treatment on induction of estrus and lambing in anestrus ewes. **Journal Animal Science**, v.43, p.445-446, 1976.

COGNIE, Y.; GRAY, S.J.; LINDSAY, D.R. et al. A new approach to controlled breeding in sheep using "ram effect". **Proceeding. Australian Soc. Animal Production**. v.14, p.519-522, 1982.

COGNIE, Y.; SCARAMUZZI, R. Les techniques physiologiques d'accroissement de la fertilité et de la prolificité chez les ovins. In: **Proceeding**. 3rd World Cong. Sheep Beef Cattle Breeding. Paris.1988.

CORTEEL, J.M. Activites oestrienne et ovulatoire de la chevrette et de la chevre. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA. **Anais...** Jaboticabal: p.72-97, 1994.

COUTO, F.A. Dimensionamento do Mercado de carne ovina e caprina no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, 2003, **Anais....**J. Pessoa, 1979.

DE CASTRO, T.; RUBIANES, E.; MENCHADA A. et al. Ultrasonic study of follicular dynamics during the estrous cycle in goats. **Theriogenology**. v.49, p.399, 1998.

DELGADILLO, J. A.; MALPAUX, B. Reproduction of goats in the tropics and subtropics. In: International 6th Conference on Goats. Beijing, China. **Proceeding**. Beijing: International Goats Association. v.2, p.785-793, 1996.

DELGADO, J. V.; Puntas, J; Barba, C.; et al. Programa de mejora genética de la raza ovina segureña como base para su conservación. **Archivos de Zootecnia**, v.50, p.145-151, 2000.

DERIVAUX, J. Reproduccion de los animales domésticos. Zaragoza: Acribia, p.466,1982.

DIXON, A.B.; KNIGHTS, M.; PATE, J.L. et al. Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F_{2α}. **Reproduction Domestic Animal**. v.41, p.142-148, 2006.

DRIANCOURT, M.A. Lack of between-follicle interactions in the sheep ovary. **Reproduction Nutrition and Development**. v.34, p.249-260, 1994.

DUTT, R.H.; CASIDA, L.E. Alterations of the estrual cycle in sheep by the use of progesterone and its effects upon subsequent ovulation and fertility. **Journal Endocrinology**. v.43, p.208-217, 1948.

DUTT, R.H. Induction of estrus and ovulation in anestrual ewes by use of progesterone and pregnant mare serum. **Journal Endocrinology**. v.12, p.515-523, 1953.

EMBRAPA, - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Recomendações tecnológicas para a produção de caprinos e ovinos no Estado do Ceará**. EMBRAPA. 1989, 58p.

EVANS, G.; MAXWELL, C. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. **Butterworth & Co. Ltd.**, Sydney, Australia, p.194, 1987.

FITZGERALD, J.A.; RUGGLES, A J.; STELLFLUG, J.N. et al. A seven day method for ewes using medroxyprogesterone acetate (MAP) and prostaglandin F_{2α}. **Journal Animal Science**. v.61, p.465-469, 1985.

FLYNN, J.D.; DUFFY, P.; BOLAND, M.P. et al. Progestagen synchronization in the absence of a corpus luteum results in the ovulation of a persistent follicle in cyclic ewe lambs. **Animal Reproduction Science**. v.62, p.285-296, 2000.

FOSTER, D. L. Puberty in Sheep (Chapter 41). In: KNOBIL, E.; NEILL, J. D. **The Physiology of Reproduction**. v.2. 2.ed. New York: Raven Press, 1994. p.411-451.

FRASER, A.F. **Farm animal behaviour**. 2 ed London: Spottiswood Ballantine, p.197-211, 1980.

FUKUI, Y. ROBERTS, E.M. Further studies on non-surgical intrauterine technique for artificial insemination in the ewe. **Theriogenology**. v.10, n.5, p.381-386, 1978.

GAYTAN, F.; MORALES, C.; GARCIA-PARDDO, L. Macrophages, cell proliferation, and cell death in the human menstrual corpus luteum. **Biology Reproduction**. v.59, p.417-425, 1998.

GEISERT, R.D.; MALAYER, J.R. Implantação. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. São Paulo: Manole, 2004. Cap. 9, p.127-140.

GINTHER, O.J.; KOT, K. Follicular dynamics during the ovulatory season in goats. **Theriogenology**. v.42, p.987-1001, 1994.

GINTHER, O.J.; KOT, K.; WILTBANK, M.C. Associations between emergence of follicular waves and fluctuations in FSH concentrations during the estrus cycle in ewes. **Theriogenology**. v.43, p.689-703, 1995.

GIRÃO, R.N. **Índices produtivos de ovinos da raça Santa Inês no Estado do Piauí**. EMBRAPA. 1984. p.5.

GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. The effect of ram exposure on uterine involution and luteal function during the postpartum period of hair sheep ewes in the tropics. **Journal of Animal Science**. v.76, p.3090-3094, 1998.

GODFREY, R.W.; GRAY, M.L.; COLLINS, J.R. A comparison of two methods of oestrous synchronization of hair sheep in the tropics. **Animal Reproduction Science**. v.47, p.99-106, 1997.

GODING, J.R.; CATT, K.J.; BROWN, J.M. Radioimmunoassay for ovine luteinizing hormone, secretion of luteinizing hormone during estrous and following estrogen administration in the sheep. **Journal of Endocrinology**. v.85, p.133-142, 1969.

GONÇALVES, H.C.; ALMEIDA & SILVA, M.; RAMOS, A.A. et al. Fatores genéticos e de meio no intervalo de partos de caprinos leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, p. 905-913, 1997.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. **Revista Científica**, v.3, p. 99-111, 1993.

GONZALEZ-STAGNARD, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños ruminantes en el medio tropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH. 1991, Viena. **Proceeding**...Viena: International Atomic Energy Agency, p.405-421, 1991.

GORDON, I. Artificial control of oestrous and ovulation. In: "Controlled Breeding in Farm Animals. **Pergamon Press**. p.181-195, 1983.

GREYLING, J.P.C.; BRINK, W.C.J. Synchronization of oestrus in sheep: The use of controlled internal drug release (CIDR) dispenser. **South Afrikan Tydskrif Veekderman**. v.17, p.128-132, 1987.

GREYLING, J.P.C.; WESTRUYSEN, J.M.; NIEKERK, C.H. The synchronization of oestrus in sheep 1. Dosage and time of prostaglandin administration following progestágeno pretreatment. **South Afrikan Journal Animal Science**. v.9, p.185-192, 1979.

HERRERA, H.L.; FELDMAN, S.D.; ZARCO, Q.L. Evaluación del efecto luteolítico de la prostaglandina F2 alfa em diferentes días del ciclo estral de la borrega. **Veterinaria México**, v.21, p.143-147, 1990.

HORTA, A.E.M.; GONÇALVES, S.C. Bioestimulação pelo efeito macho na indução e sincronização da actividade ovárica em pequenos ruminantes. In: XVI CONGRESSO DE ZOOTECNIA. "SABER PRODUZIR, SABER TRANSFORMAR," 2006, Vale de Santarém. **Anais**... Vale de Santarém:Escola Superior Agraria de Catelo Branco, p.95-107, 2006.

HOUGHTON, J.A.S.; LIBERATI, N.; SCHRICK, F.N. et al. Day of estrous cycle affects follicular dynamics after induced luteolysis in ewes. **Journal Animal Science**. v.73, p.2094-2101, 1995.

HULET, C. V.; SHELTON, M. Ovinos e Caprinos. In: HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. Rio de Janeiro: Manole, cap.17, ed.4, 1982. 720p

I'ANSON, H.; LEGAN, S.J. Changes in LH pulse frequency and serum progesterone concentrations during the transition to breeding season in ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**. v.82, p.341-351, 1988.

IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 23/10/2007.

JOHNSON, S.K.; DAILEY, R.A.; INSKEEP, E.K. et al. Effect of peripheral concentrations of progesterone on follicular growth and fertility in ewes. **Domest Animal Endocrinology**, v.13, p.69-79, 1996.

JUENGEL, J.L.; GARVERICK, H.A.; JOHNSON, A.L. Apoptosis during luteal regression in cattle. **Endocrinology**. v.132, p.249-254, 1993.

KARSCH, F.J.; BITTMAN, E.L.; FOSTER, D.L. et al. Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. **Rec Prog Horm Research**. v.40, p.185-225, 1984.

KARSCH, F.J.; CUMMINS, J.T.; THOMAS, G.B. Steroid feedback inhibition of pulsatile secretion of gonadotropin-releasing hormone in the ewe. **Biology Reproduction**. v.36, p.1207-1218, 1987.

KELLY, R.W.; CROCKER, K.P. Reproductive wastage in Merino flocks in Western Australia: a guide for fundamental research. In: OLDHAM, C.M.; MARTIN, G.B.;

KILGOUR, R.J. Lambing potential and mortality in Merino sheep as ascertained by ultrasonography. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.32. n.3, 1992.

KNIGHTS, M; HOEHN, T; LEWIS, P.E. et al. Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH to induce synchronized estrus and increase lambing rate in anestrus ewes. **Journal Animal Science**. v.79, p.1120-1131, 2001.

KNIGHTS, T.W.; TERVITT, H.R.; LYNCH, P.R. Effects of boar pheromones, ram's wool and presence of bucks on ovarian activity in anovular ewes early in the breeding season. **Animal Reproduction Science**. v.6, p.120-134, 1983.

LAPWOOD, K.R.; MARTIN, I.C.A.; ENTWISTLE, K.W. The fertility of merino ewes artificially inseminated with semen diluted in solutions based on skim milk, glucose or ribose. **Australian Journal of Agricultural Research**. v.23, p.457-466, 1972.

LASSOUED, N.; NAOUALI, M.; KHALDI, G. Influence of the permanent presence of rams on the resumption of sexual activity in postpartum Barbarine ewes. **Small Ruminant Research**. v. p.1-7, 2004.

LEYVA, V.; BUCKRELL, B.C.; WALTON, J.S. Regulation activity and ovulation in ewes by exogenous progestágeno. **Theriogenology**. v.107, p.395-416, 1998.

LEWIS, P.E.; BOLT, D.J.; INSKEEP, E.K. Patter of luteinizing hormone release in progestin-treated ewes. **Journal Animal Science**. v.34, p.1204-1209, 1974.

LÓPEZ-BREA, J.J.G. Inseminacion artificial em Ganado avino. In: Curso Internacional de Reproducción Animal (19: 1996: Madrid). **Proceedings**. Madrid : INIA, 1996, p.01-14.

MARTIN, G.B.; OLDHAM, C.M.; COGNIÉ, Y. The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams – a review. **Livestock Production Science**, v.15, p.219-247, 1986.

MAXWELL, W.M.C.; WATSON, P.F. Recent progress in the preservation of ram sêmen. **Animal reproduction Science**. v.42, p.55-65, 1996.

McCORMACK, J.T.; FRIEDERICHS, M.G.; LIMBACK, S.D. Apoptosis during spontaneous luteolysis in cycling golden hamster: biochemical and morphological evidence. **Biology Reproduction**. v.58, p.255-260, 1998.

McDONNELL, H.F. Effects of progesterone-impregnated sponge treatment on peripheral plasma hormone levels and fertility in the cyclic ewe. **Theriogenology**. v.24, p.575-586, 1985.

MENDES, B.V. **Alternativas tecnológicas para a agropecuária do Semi-Árido**. Nobel, São Paulo, 1986, 171p.

MIHM, M.; DISKIN, M.G.; ROCHE, J.F. Regulation of follicle wave growth in cattle, **Reproduction in Domestic Animals**. v.31, p.531-538, 1996.

MILTON, J. E. Role of photorefractoriness in onset of anoestrus in Rambouillet X Dorset ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**. v.89, p.261-268, 1990.

MITCHELL, L.M.; KING, M.F.; AITKEN, R.P. et al. Ovulation, fertilization and lambing rates, and peripheral progesterone concentrations, in ewes inseminated at a natural oestrus during november or february. **Journal of Reproduction and Fertility**. v.115, p. 133-140, 1999.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. et al. Controle do estro e da Ovulação em Ruminantes. In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Varela, 2001 cap.3, p.25-50

MORAES, J.C.F. **O emprego da inseminação artificial nas ovelhas**. Embrapa, 2002, n.25, p.5.

NAGY, I.; OLKNER, J.S.; KOMLÓSI, I. et al. Genetic parameters of production and fertility traits in Hungarian Merino sheep. **Journal of Animal Breeding and Genetics**. v. 116, n. 5, p. 399-407, 1999.

NAQVI, S.M.K.; JOSHE, A.; BAG, S. Cervical penetration and transcervical AI of tropical sheep at natural oestrus using frozen-thawed semen. **Small Ruminant Research**. v.29, p.329-333, 1998.

NOEL, B.; BISTER, J.L.; PIERQUIN, B. et al Effects of FGA and PMSG on follicular growth and LH secretion in Suffolk ewes. **Theriogenology**. v.41, p.719-727, 1994.

NUGENT III, R.A.; NOTTER, D. R.; BEAL, W. E. Effects of Finnish Landrace ewes under accelerated lambing.I. Fertility, prolificacy and ewe productivity. **Journal Animal science**. v.66, p.1363-1370, 1988a.

NUGENT III, R. A.; NOTTER, D. R.; MCCLURE, W. H. Effects of ram preexposure and ram breed on fertility of ewes in summer breeding. **Journal Animal Science**. v.66, p.1622-1626, 1988b.

PEARCE, D.T.; ROBINSON, T.J. Plasma progesterone concentrations, ovarian and endocrinological responses and sperm transport in ewes with synchronized oestrus. **Journal Reproduction Fertility**. v.75, p.49-62, 1985.

PÉREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A. **Considerações sobre carcaças ovinas**. 2007. Disponível em: <<http://www.editora.ufla.br/Boletin>. Acesso em 23/10/2007.

POWELL, M.R.; KAPS, M; LAMBERSON. Use of melengesterol acetate-based treatments to induce and synchronize estrus in seasonally anestrous ewes. **Journal Animal Science**, v.75, p.49-62, 1996.

RAMIREZ, L.A.; QUINTERO, L.A.Z. Los fenomenos de bioestimulacion sexual en ovejas y cabras. **Veterinária México**. v.32, p.117-129, 2001.

REKWOT, P.I.; OGWU, D.; OYEDIPE, E.O. The role pheromones and biostimulation in animal reproduction. **Animal Reproduction Science**. v.65, p.157-170, 2001.

REVAH, I.; BUTLER, W.R. Prolonged dominance of follicles and reduced viability of bovine oocytes. **Journal Reproduction Fertility**. v.106, p.39-47, 1996.

ROBINSON, T.J. Endocrine relationships in the induction of oestrus and ovulation in the anestrus ewe. **Journal Agriculture Science**. v.46, p.37-43, 1995.

ROBINSON, T.J.; MOORE, N.W.; LINDASAY, D.R. et al. Fertility following synchronization of oestrus in the sheep with intravaginal sponges. In: Effects of vaginal douche, supplementary steroids, time of insemination, and numbers and dilution of spermatozoa. **Australian Journal Agriculture Research**. v.21, p.767-781, 1970.

ROBINSON, T.J.; QUINILIVAN, T.D.; BAXTER, C. The relationship between dose of progestagen and method of preparation of intravaginal sponges on their effectiveness of the control of ovulation in the ewe. **Journal Reproduction Fertility**. v.17, p.471-483, 1968.

ROBINSON, T.J.; SMITH, J.F. The of ovulation after withdrawal of SC-9880 impregnated intravaginal sponges from cyclic Merino ewes. In: T. J. Robinson (ed), Control of the Ovarian Cycle in the Sheep. **Sydney Sydney University Press**, p.158-168, 1967.

ROCHE, J.F.; FOSTER, D.L.; KARSCH, F.J. Levels of luteinizing hormone in sera and pituitaries of ewes during the estrous cycle and anestrus. **Journal of Endocrinology**. v.86, p.568-572, 1970.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. Desempenho de ovinos em sistema de acasalamento em todos os meses. **Boletim da Indústria Animal**. v.50, n.01, p.49-54, 1993.

RODRIGUEZ-IGLESIAS, R.M.; CICCIOLO, N.H.; IRAZOQUI, H. Ram-induced reproduction in seasonally anovular Corriedale ewes: MAP doses for oestrous induction, ram percentages and post-mating progestagen supplementation. **Journal Animal Science**. v.64, p.119-125, 1997.

ROSA, H.J.D.; BRYANT, M.J. The "ram effect" as a way of modifying the reproductive activity in the ewe. **Small Ruminant Research**. v.45, p.1-16, 2002.

RHINDI, S.M.; ROBINSON, J.J.; CHESWORTH, J.M. et al. Effects of season, lactation and plane of nutrition on the reproductive performance and associated plasma LH and progesterone profiles in hormonally treated ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**,

v.58, p.128-137, 1980.

RUBIANES, E.; BEARD, A.; DIERSCHKE, P. et al. Endocrine and ultrasound evaluation of the response to PGF 2α and GnRH given at different stages of the luteal phase in cycling ewes. **Theriogenology**. v.48, p.1093-1104, 1997.

RUBIANES, E. Controle Farmacológico do Ciclo Estral em Ruminantes. **Nociones Básicos de Fisiologia Reprodutiva em cabras y ovejas**. p.255-3003, 2000.

RUBIANES, E.; CASTRO, T.; KAMAID, S. Estrus response after a short progesterone priming in seasonally anestrous goats. **Theriogenology**. v.49, p.356-362, 1998.

RUBIANES, E.; MENCHACA, A.; CARBAJAL, B. Response of the 1-5 day-aged ovine corpus luteum to prostaglandin F 2α . **Animal Reproduction Science**. v.78, p.47-55, 2003.

RUEDA, B.R.; TILLY, K.I.; BOTROS, I.W. Increased bax and interleukin – 1B-converting enzyme Messenger ribonucleic acid levels coincide with apoptosis in the bovine corpus luteum during structural regression. **Biology Reproduction**. v.56, p.186-193, 1997.

RUEDA, B.R.; WEGNER, J.A.; MARION, S.L. Internucleosomal DNA fragmentation in ovine luteal tissue associated with luteolysis: in vivo and in vitro analyses. **Biology Reproduction**. v.52, p.305-312, 1995.

SASA, A.; TESTON, D.C.; RODRIGUES, P.A. et al. Concentração Plasmáticas de Progesterona em Ovelhas Lanadas e deslanadas no Período de Abril a Novembro, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1150-1156, 2002.

SAVIO, J. D.; THATCHER, W.W.; MORRIS, G.R. et al. Effects of induction of low progesterone concentrations with a progesterone-releasing intravaginal device on follicular turnover and fertility in cattle. **Journal Reproduction Fertil**, v.98, p.77-84, 1993.

SCARAMUZZI, R.J.; ADAMS, N.R.; BAIRD, D.T. A model for follicle selection and the determination of ovulation rate in the ewe. **Reproduction Fertility and Development**. v.5, p.459-478, 1993.

SCARAMUZZI, R.J.; DOWNING J.A.; CAMPBELL B.K. et al. Control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. **Australian Journal Biology Science**. v.41, p.37-45, 1988.

SHEVAH, Y.; BLACK, W.J.; LAND, R.B. The effects of nutrition on the reproductive performance of Finn x Dorset ewes. II. Post-partum ovarian activity, conception and the plasma concentration of progesterone and LH. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 45, n. 2, p. 289-299, 1975.

SOUZA, C.J.H.; CAMPBELL, B.K.; BAIRD, D.T. Follicular dynamics and ovarian steroid secretion in sheep during anoestrus. **Journal Reproduction Fertility**. v.108, p.101-106, 1996.

SOUZA, C.J.H.; MORAES, J.C.F. **Manual de sincronização de cios em ovinos e bovinos**. EMBRAPA. 1998. p.76.

SOUZA, M.I.L. A via cervical na inseminação artificial ovina com sêmen congelado. Santa Maria, 1993. 47p. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria.

SIGNORET, J.P. Sexual pheromones in the domestic sheep: importance and limits in the regulation of reproductive physiology. **Journal Steroid Biochemical Molecular Biology**. v.39, p.639-645, 1991.

SILVA, A.E.D.F.; NUNES, J.F. **Estacionalidade na atividade sexual e qualidade do sêmen nos ovinos deslanados das raças Santa Inês e Somalis Brasileira**. EMBRAPA. 1987. 14p.

SIMPLÍCIO, A. A., SALLES, H.O., SANTOS, D. O. Transferência de embrião nos pequenos ruminantes domésticos. **Revista Brasileira de reprodução Animal**, Supl 5. p.17-27, 2002.

SIMPLÍCIO, A.A.; SIMPLÍCIO, K.M.M.G. Caprinocultura e Ovinocultura: desafios e oportunidades. Disponível em: <<http://www.caprivilvirtual.com.br>>. Acesso em: 23/10/2007.

SIROIS, J; FORTUNE, J.E. Lengthening the bovine estrus cycle with low levels of exogenous progesterone: a model for studying ovarian follicular dominance. **Endocrinology**. v.127, p.916-925, 1990.

SWEENEY, T.; CALLAGHAN, D. Breeding season and ovulation rate ewes treated with long days in spring followed by a melatonin implant and exposure to a ram. **Journal Animal Science**. v.62, p.507-512, 1996.

THIÉRY, J.C.; MARTIN, G.B. Neurophysiological control of the secretion of gonadotrophin-releasing hormone and luteinizing hormone in the sheep. **Reproduction of Nutrition**. v.3, p.137-173, 1991.

TOSH, J.J.; WILTON, J.W.; KENNEDY, D. Heritability of fertility in four seasons for ewes under accelerated lambing. In: WORLO CONGRESS ON GENETICS. 7, 2002, Montpellier, **Proceedings ... Montpellier: Applied to Livestock Production**, Montpellier, 2002. p 8-20.

TRADI, A.S. Produção de ovinos. Aspectos reprodutivos dos ovinos. Performance reprodutiva dos ovinos deslanados no Brasil. Jaboticabal: **Fundação Universidade Estadual Paulista**, p.81-124, 1990.

UNGERFELD, R.; PINCZAK, A.; FORSBERG, M. Ovarian responses of anetrous ewes to the “ram effect”. **Canadian Journal of Animal Science**, Short communication. P.599-602, 2002.

UNGERFELD, R.; RUBIANES, E. Effectiveness of short-term progestogen primings for the induction of fertile oestrus with eCG en ewes during late seasonal anoestrus. **Animal Science**. v.68, p.349-353, 1999.

VAN, C.J.; KARSCH, F.J. Padmanabham V. Characterization of the endocrine events during the peri-estrous period in sheep after estrous synchronization with controlled internal drug release (CIDR) device. **Domest Animal Endocrinol.** v.15, p.23-34, 1998.

VIÑALES, C.; FORSEBERG, M.; BANCHERO, G. Effect of long-term and short-term progestágeno treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewe. **Theriogenology**, v.55, p.993-1004, 2001.

VIÑALES, C.; MEIKLE, A.; FORSEBERG, M. The effect of sublethal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patterns during the early luteal phase of the ewe. **Theriogenology**. v.51, p.1351-1361, 1999.

WALKDEN-BROWN, S.N.; RESTALL, B.J.; HENNIAWATTI. The male effect in the Australian cashmere goat. 1. Ovarian and behavioural response of seasonally anovulatory does following the introduction of bucks. **Animal Reproduction Science**. v.32, n.12, p.41-53, 1993.

WALTON, J.S.; EVINS, J.D.; FITZGERALD, B.P. Abrupt decrease in day length and short-term changes in the plasma concentrations of FSH, LH and prolactin in anestrus ewes. **Journal of Reproduction and Fertility**. v.59, p.163-171, 1980.

WILDEUS, S. Successful reproductive management. In: VIRGINIA STATE DAIRY GOAT, 1, 1995, Blacksburg. **Proceedings** ... Blacksburg: 1997, p. 21-26.

WILTBANK, M.C.; SHAO, T.F.; BERGFELT, D.R. et al. Cell types and hormonal mechanisms associated with mid-cycle corpus luteum function. **Journal Animal Science**. v.72, p.1873-1883, 1995.

WILSON, T.; XI-YANG, W.U.; JUENGEL, J.L. et al. Highly prolific Boroola sheep have a mutation in the intracellular kinase domain of bone morphogenetic protein IB receptor (ALK6) that is expressed in both oocytes and granulosa cells. **Biology of Reproduction**, v. 64, p. 1225-1235, 2001.

WINDSOR, D.P. Factors influencing the success of transcervical insemination in Merino ewes. **Theriogenology**. v.43, p.1009-1018, 1995.

ARTIGO I

IATF EM OVELHAS COM PROTOCOLOS DE CURTA E LONGA DURAÇÃO DE EAZI-BREED CIDR® PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO.

Nascimento Filho, E.V.; Guido, S.I.; Almeida-Irmão, J.M.; Aguiar Filho, C.R.; Freitas Neto, L.M.; Machado, P.P.; Lima, P.F.; Oliveira, M.A.L.

IATF EM OVELHAS COM PROTOCOLOS DE CURTA E LONGA DURAÇÃO DE EAZI-BREED CIDR® PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO.

(FIXED-TIME ARTIFICIAL INSEMINATION USING PROTOCOLS FOR SHORT OR LONG PERIODS WITH EAZI-BREED CIDR® OF THE SYNCHRONIZATION OF ESTRUS AND OVULATION IN SHEEP)

Nascimento Filho, E.V.¹; Guido, S.I.²; Almeida-Irmão, J.M.¹; Aguiar Filho, C.R.¹; Freitas Neto, L.M.¹; Machado, P.P.¹; Lima, P.F.¹; Oliveira, M.A.L.¹

1 Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da UFRPE;

2 Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA.

Resumo

Neste trabalho teve-se o objetivo de avaliar o estro e a prenhez de ovelhas em programa de inseminação artificial em tempo fixo com protocolos curtos (cinco dias) e longos (doze dias) utilizando Eazi-Breed CIDR® para sincronização do estro e ovulação, além das taxas de prenhez. Foram utilizadas 48 ovelhas distribuídas aleatoriamente em dois grupos experimentais GC e GL. As ovelhas foram tratadas com um dispositivo intravaginal de progesterona Eazi-Breed CIDR®, por cinco dias no GC (n=24) e por 12 dias no GL (n=24). No momento da retirada do dispositivo, todas as fêmeas (GC e GL) receberam, por via intramuscular, a aplicação de 12,5 mg Dinoprost Trometamina e 300 UI de eCG. Todas as fêmeas foram inseminadas em tempo fixo por via transcervical 50 horas após a retirada do dispositivo. A sincronização do estro ocorreu em 100% das ovelhas do GC e GL. O diagnóstico gestacional ultrassonográfico foi realizado no 30º dia após a IATF, revelando uma taxa de prenhez de 33,3% no GC e 41,7% no GL, não sendo observado diferença estatísticas ($P>0,05$). Os resultados permitem concluir que protocolos curto e longo utilizando Eazi-Breed CIDR® são satisfatórios na sincronização do estro em ovelhas para inseminação artificial em tempo fixo, apresentando, porém, baixa taxa de prenhez.

Palavras-chave: Santa Inês, Inseminação Artificial, progesterona.

Abstract

The aim of this paper was to evaluate the reproductive performance of ewes in program of fixed-time artificial insemination (IATF) protocols with short (five days) and long (twelve days) using Eazi-Breed CIDR® in the induction and synchronization of estrus and ovulation, in addition to the pregnancy rates. 48 sheep were used randomly distributed into

two experimental groups GC and GL. The sheep were treated with an intravaginal device of progesterone Eazi-Breed CIDR for five days at GC (n = 24) and 12 days at GL (n = 24). At the time of device extraction, all females (GC and GL) received 12.5 mg Dinoprost Tromethamine and 300 IU of eCG by intramuscular injection. The artificial insemination in time fixed by transcervical method occurred 50 hours after withdrawal of the device. The induction and synchronization of estrus occurred in 100% of the sheep of GC and GL. The ultrasound diagnosis of pregnancy was performed in 30 days after the IATF, revealing a pregnancy rate of 33.3% in GC and 41.7% in GL, not being observed difference between them ($P>0.05$). The results suggests that protocol using short and long Eazi-breed CIDR[®] are satisfactory in the induction and synchronization of estrus in sheep for IATF, with, however, low pregnancy rate.

Key-words: Santa Ines, artificial insemination, progesterone.

Introdução

No Nordeste do Brasil, a exploração do rebanho ovino representa importante atividade sócio-econômica sendo direcionada para produção de carne e pele. No entanto, ainda é exercida de forma extensiva e com baixa produtividade, sendo uma alternativa para incrementar o desenvolvimento rural e a produtividade na região (BANDEIRA, et al., 2004).

O uso da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) pode proporcionar a utilização de carneiros de alto padrão genético, bem como a introdução de raças mais produtivas atendendo às necessidades de mercado (MORAES, 2002). Esta biotécnica permite melhorar o desempenho reprodutivo do rebanho, oferecendo condições ao produtor de programar a época mais adequada para os nascimentos e a uniformização dos lotes (CARNEIRO et al., 2007).

O emprego da inseminação artificial está quase sempre associado ao uso de tratamento hormonal para sincronização do estro e da ovulação. Foram desenvolvidos, há mais de 40 anos, protocolos hormonais baseados no uso de progesterona ou progestágenos (ROBINSON, 1965), com resultados variados nas taxas de fertilidade (OYEDIJI et al., 1990; CROSBY et al., 1991; GODFREY et al., 1999).

O sucesso dos programas de IATF está condicionado a um maior número de fêmeas em sincronia de estro e ovulação em um curto período. Embora o uso de progestágenos proporcione uma boa sincronia do estro em ovelhas, é bem conhecido o efeito deletério deste hormônio sobre o transporte de espermatozóides no trato genital das fêmeas,

culminando em baixos índices de fertilidade (HAWK et al., 1977). Uma das estratégias atuais para diminuição dos efeitos deletérios dos progestágenos sobre o transporte dos espermatozóides é a modificação na duração da permanência dos dispositivos intravaginais impregnados com progesterona (UNGERFELD e RUBIANES, 1999). O objetivo deste trabalho foi avaliar o estro e a prenhez de ovelhas em programa de IATF com protocolos curto (cinco dias) e longo (doze dias) de Eazi-Breed CIDR na sincronização do estro e da ovulação, além da taxa de prenhez.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Cachoeira da Estação Experimental do Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA) localizada no Município de Sertânia – PE, Região do Sertão do Moxotó, apresentando altitude de 740 m, clima semi-árido quente, com temperatura média anual de 25° C, precipitação pluviométrica média de 431,0 mm³.

Foram utilizadas 48 ovelhas cíclicas, mestiças de Santa Inês, com idade variando de dois a cinco anos e escore de condição corporal entre três e quatro conforme (MORAES et al., 2005), além de quatro rufiões e dois reprodutores. As fêmeas e os rufiões foram mantidos em sistema extensivo de criação, com pastejo em áreas de forrageiras nativas caatinga arbustiva com predominância de marmeleiro (*Cyanodia vulgaris*), jurema preta (*Mimosa nigra*, **Hub.**), moleque-duro (*Cordia leucocephala*, **Moric**), mororó (*Bauhinia cheilanta*, **Steud.**) jurema-de-embira (*Pithecolobium diversifolium*, **Benth.**) e os reprodutores ficaram confinados no aprisco recebendo capim elefante triturado (*Pennisetum purpureum*, **Shum**) e 200 gramas de concentrado a base de farelo de milho e de soja, além de água e sal mineral *ad libidum*.

As fêmeas foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos experimentais (GC e GL). No GC (n=24), as ovelhas foram tratadas com dispositivo vaginal Eazi-Breed CIDR[®], contendo 0,33g de progesterona por cinco dias e no GL (n=24) as ovelhas foram tratadas por 12 dias. No momento da retirada do dispositivo intra vaginal as fêmeas dos dois grupos (GC e GL) receberam, por via intramuscular 12,5 mg de Dinoprost Trometamina e 300 UI de eCG. A detecção do estro foi realizada com auxílio de rufiões e pessoal habilitado, tendo início doze horas após a retirada do implante intravaginal.

Foi utilizado sêmen de dois reprodutores da raça Santa Inês, coletados através de vagina de vagina artificial, utilizando como parâmetros mínimos 70% de motilidade (0 – 100%) e 85% de espermatozóides normais e vigor quatro (um a cinco). O sêmen foi

envasado com concentração de 200×10^6 espermatozoides, em palhetas de 0,25 ml utilizando-se diluente à base de glicose, bicarbonato de sódio, leite desnatado, amikacina e penicilina. Todas as fêmeas foram artificialmente inseminadas, via transcervical, 50 horas após a retirada do dispositivo intravaginal.

Para a realização da IATF, as fêmeas foram mantidas em maca de contenção em decúbito dorsal, posicionadas num ângulo de 45° em relação ao solo. Após a higienização da genitália externa, a cérvix foi tracionada até a abertura vulvar com o auxílio de pinça de Allis, permitindo a deposição do sêmen fresco em porções profundas da cérvix. O diagnóstico gestacional foi realizado no 30º dias após a IATF através de ultra-sonografia transretal conforme recomendado por Santos et al. (2004).

Os dados foram analisados através do teste Qui-quadrado, considerando-se o nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

A sincronização do estro foi atingida em 100,0% das fêmeas tratadas nos diferentes protocolos (Tabela 1), fato também relatado por Souza e Bicudo et al. (2003) ao trabalharem com ovelhas da raça Suffock utilizando MAP (acetato de medroxi-progesterona) por seis dias, no entanto o protocolo de 12 dias resultou numa taxa de estro de 88,5%. Ungerfeld e Rubianes (1999) obtiveram taxa de 94.1% com MAP, 91.5% com o uso FGA (acetato de fluorogestona) e 95.9% com Eazi-breed CIDR[®], em protocolos de seis dias. Rabassa et al. (2007) conseguiram taxa de 97,1% em protocolo com MAP, por onze dias, enquanto Dixon et al. (2006) observou percentual de 84,3% com ovelhas mestiças utilizando Eazi-Breed CIDR[®] por cinco dias, resultados equivalentes aos citados por este experimento. Os resultados de sincronização de estro obtidos neste estudo, deveram-se ao bom escore corporal das fêmeas e também ao fato das mesmas estarem ciclando.

Os ótimos resultados obtidos na sincronização de estro não se refletiram na taxa de prenhez por IATF, sendo a transposição dos anéis cervicais pela pipeta, um dos fatores limitantes da IA transcervical em ovelhas. Os resultados obtidos foram 33,3% no GCI e 41,7% no GLII, não evidenciando diferença significativa ($P > 0,05$) entre os grupos. Resultados equivalentes com taxa de concepção 37,78% com sêmen congelado e 63,12% com resfriado foram obtidos por Biscarte et al. (2007) em estudo com ovelhas deslanadas. Porcentuais próximos também foram reportados por Rabassa et al. (2007) de 40,0% e

Machado et al. (2006) 35,70%. Valores inferiores foram relatados por Isobe et al. (2006) e Pinna et al. (2008) que obtiveram respectivamente 10,0% e 23,53%.

Vários fatores podem influenciar na transposição da cérvix da ovelha pela pipeta, entre os quais se destacam a individualidade, estatus reprodutivo, intervalo pós-parto, ordem de parto, estação reprodutiva e experiência do técnico (HUSEIN et al., 1998). Dentre as características anatômicas da cérvix ovina, podemos destacar as pregas dos anéis que podem produzir espaços cegos dificultando a entrada da pipeta nos anéis cervicais (HALBERT et al., 1990; SOUZA, 1993).

Robinson et al. (1970) relatam que a fertilidade de ovelhas em estro sincronizado com protocolos longos de progesterona é menor do que o modo natural. Scaramuzzi et al. (1988) atribui este fato a mudanças no ambiente hormonal, que resulta em uma assincronia entre o estro e a ovulação. Também justificado por Pearce et al. (1985) que alegam o aumento da motilidade da tuba uterina com subsequente alteração no transporte espermático. Enquanto, Johnson et al. (1996) e Viñoles et al. (1999) reportam as concentrações de progesterona subluteal como responsáveis pelo prolongamento da vida útil do maior folículo, retardando o aparecimento da onda folicular subsequente (RUBIANES et al., 1997) reduzindo a fertilidade.

Tabela 1 – Ocorrência de estro e prenhez em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR® (GL) por 12 dias e Eazi-Breed CIDR® (GC) por cinco dias.

Grupos	Fêmeas (n)	Ocorrência de estro n (%)	Prenhez N (%)
GL	24	24 (100)^a	10/24 (41,7)^a
GC	24	24 (100)^a	8/24 (33,3)^a

Não houve diferença estatística entre os grupos testados através do teste qui-quadrado ($P > 0,05$).

Conclusão

Os resultados permitem concluir que protocolos curto e longo utilizando Eazi-Breed CIDR® são satisfatórios na sincronização do estro e ovulação em ovelhas mestiças da raça Santa Inês para IATF, apresentando, porém, baixa taxa de prenhez.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D.A. et al. 2004. Aspectos da caprino-ovinocultura no Brasil e seus reflexos produtivo e reprodutivo. In: SANTOS, M.H.B. et al. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. Cap.1, p.1-9.

BISCARTE, C.E.A.; MARTINS, L.E.P.; BITTENCOURT, R.F. et al. Taxa de concepção em ovelhas deslanadas inseminadas por laparoscopia com sêmem congelado ou resfriado no Semi-árido baiano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. **Anais....**Curitiba, p.152, 2007.

CARNEIRO, G.F.; SILVA, S.V.; MEDEIROS, L.R.D. et al. Inseminação artificial em pequenos ruminantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ASSISTIDA EM CAPRINOS E OVINOS. **Anais....**Gravatá, p. 1-14 2007.

CROSBY, T.F.; BOLAND, M.P.; GORDON, I. Effect of progestagen treatments on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. **Animal reproduction Science**, v.24, p.109-118, 1991.

DIXON, A.B.; KNIGHTS, M.; PATE, J.L.; LEWIS. et al. Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F_{2α}. **Reproduction Dom Animal**. v.41, p.142-148, 2006.

GODFREY, R.W.; COLLINS, J.R.; HENSLEY, E.L. et al. Estrus synchronization and artificial of hair sheep ewes in the tropics. **Theriogenology**. v.51, p.985-997, 1999.

HALBERT, G.W.; DOBSON, H.; WALTON, J.S. et al. The structure of cervical canal of the ewe. **Theriogenology**. v.33, p.977-992, 1990.

HAWK, H.W.; COOPER, B.S.; PURSEL, V.G. Increased sperm death in the cervix and uterus of estrous ewes after regulation of estrus with prostaglandin or progestogen. **Journal of animal science**. v.52, n.3, 1981.

HUSEIN, M.Q.; BAILEY, M.T.; ABABNER, J.E.; et al. Effect of eCG on the pregnancy rate of ewes transcervically inseminated with frozen-thawed sêmen outside the breeding season. **Theriogenology**. V.49, p.997-1005, 1998.

ISOBE, F.R.; SILVA, J.C.; SEVERO, N. et al. Inseminação artificial em ovelhas pela via trans-cervical com sêmen congelado. **Acta Scientiae Veterinariae**. S-34, p.405, 2006.

JOHNSON, S.K.; DAILEY, R.A; INSKEEP, E.K. et al. Effect of peripheral concentrations of progesterone on follicular growth and fertility in ewes. **Domest Animal Endocrinol**, v.13, p.69-79, 1996.

MACHADO, V.P.; NUNES, J.F.; FERNANDÉZ. et al. Fertilidade após inseminação artificial intra-cervical ou laparoscópica intra-uterina de ovelhas utilizando diluidores a base de água de coco. **Research Animal Science**, São Paulo, v.43, p.43-49, 2006.

MORAES, J.C.F. **O emprego da inseminação artificial nas ovelhas**. EMPRAPA. 2002. n.25, p 5.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, R.S. **O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos**. EMBRAPA. 2005. n.57, p.1-3.

OYEDIJI, G. O.; AKUSU, M.O.; EGBUNIKE, G.N. 1990 Comparative studes on the effectiveness of sil-estrus implantes, veramix sheep sponges and prostaglandin F2 α in the the synchronizing estrus in West African Dwarf sheep. **Theriogenoly**. v.34, p.613-618, 1990.

PEARCE, D.T.; ROBINSON, T.J. Plasma progesterone concentrations, ovarian and endocrinological responses and sperm transport in ewes with synchronized oestrus. **Journal Reproduction Fertility**. v.75, p.49-62, 1985.

PINNA, A.E.; BRANDÃO, F.Z.; CAVALCANTI, A.S. et al. Fertilidade de Ovelhas Cíclicas submetidas à Sincronização do Estro Utilizando Implantes Intravaginais (CIDR®) Novo ou Reutilizados. **Acta Scientiae Veterinariae**.S.2. p.581.2008.

RABASSA, V.R.; TABELÃO, V.C.; PFEIFER, L.F.M. et al. Efeito das técnicas transcervical e laparoscópica sobre a taxa de prenhez de ovelhas inseminadas em tempo fixo. **Ciência animal brasileira**, v.8, n.1, p.127-133, 2007.

ROBINSON, T.J.; MOORE, N.W.; LINDASAY, D.R. et al. Fertility following synchronization of oestrus in the sheep with intravaginal sponges. In: Effects of vaginal douche, supplementary steroids, time of insemination, and numbers and dilution of spermatozoa. **Australian Journal Agriculture Research**. v.21, p.767-781, 1970.

ROBINSON, T.J. Use progestagen impregnated sponges inserted intravaginally or subcutaneously for the control of the cycle in the sheep. **Nature**. v.206, p.39-41, 1965.

RUBIANES, E.; BEARD, A.; DIERSCHKE, P. et al. Endocrine and ultrasound evaluation of the response to PGF 2α and GnRH given at different stages of the luteal phase in cycling ewes. **Theriogenology**. v.48, p.1093-1104, 1997.

SANTOS, M.H.B. et al. 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.

SCARAMUZZI, R.J.; DOWNING J.A.; CAMPBELL B.K et al. Control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. **Australian Journal Biology Science**. v.41, p.37-45, 1988.

SOUZA, D.B.; BICUDO, S.D. Associação de progestágeno, prostagladina e eCG em protocolo de curta duração para a indução/sincronização do estro em ovelhas Suffolk. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.27, n.3, p.473-474, 2003.

SOUZA, M.I.L. A via cervical na inseminação artificial ovina com sêmen congelado. 1993. 47p. **Dissertação (Mestrado)** – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

UNGERFELD, R.; RUBIANES, E. Effectiveness of short-term progestogen primings for the induction of fertile oestrus with eCG in ewes during late seasonal anoestrus. **Journal Animal Science**. v.68, p.349-353, 1999.

VIÑALES, C.; MEIKLE, A.; FORSBERG, M. et al. The effect of subluteal levels of exogenous progesterone on follicular dynamics and endocrine patterns during the early luteal phase of the ewe. **Theriogenology**. v.51, p.1351-1361, 1999.

ARTIGO II

EFICIÊNCIA DO EAZI-BREED CIDR[®], NOVO E REUTILIZADO, EM PROTOCOLOS DE CURTA E LONGA DURAÇÃO NA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO DE OVELHAS DA RAÇA SANTA INES SUBMETIDO À MONTA DIRIGIDA

Nascimento Filho, E.V.; Guido, S.I.; Almeida-Irmão, J.M.; Aguiar Filho, C.R.; Freitas Neto, Barreto, Z.F., L.M.; Machado, P.P.; Lima, P.F.; Oliveira, M.A.L.

EFICIÊNCIA DO EAZI-BREED CIDR[®], EM PROTOCOLOS DE CURTA E LONGA DURAÇÃO, NOVO E REUTILIZADO PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO E DA OVULAÇÃO EM OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS SUBMETIDOS À MONTA DIRIGIDA.

(EFFICIENCY OF EAZI-BREED CIDR[®], PROTOCOLS IN SHORT AND LONG TERM, NEW AND REUSED FOR SYNCHRONIZATION OF ESTRUS AND OF OVULATION IN SHEEP RACE OF SANTA INÊS ADDRESSED WITHIN THE MONTI)

Nascimento Filho, E.V.¹; Guido, S.I.²; Almeida-Irmão, J.M.¹; Aguiar Filho, C.R.¹; Freitas Neto, L.M.¹; Barreto, Z.B.³; Machado, P.P.¹; Lima, P.F.¹; Oliveira, M.A.L.¹

1 Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da UFRPE;

2 Instituto Agronômico de Pernambuco – IPA.

3. Universidade Federal Campina Grande - UFCG

Resumo

Este trabalho objetivou-se avaliar a eficiência do dispositivo intra-vaginal Eazi-Breed CIDR[®] novo e reutilizado em protocolos curto e longo para sincronização do estro e da ovulação de ovelhas mestiças da raça Santa Inês, bem como o desempenho reprodutivo. Foram utilizadas 55 ovelhas, distribuídas aleatoriamente em três grupos experimentais sendo GI (Eazi-Breed CIDR[®] em primeiro uso) e GII (Eazi-Breed CIDR[®] em segundo uso) por um período de cinco e 12 dias e GIII (Eazi-Breed CIDR[®] em terceiro), durante cinco dias. As ovelhas foram tratadas com um dispositivo intravaginal de progesterona Eazi Breed CIDR[®] inserido na porção anterior da vagina e após a retirada, aplicou-se Gonadotrofina Coriônica Equina, na dose de 300UI e 12,5 mg de Dinoprost Trometamina por via intramuscular. A sincronização do estro ocorreu em 100,0% das ovelhas em todos os grupos GI, GII e GIII. O diagnóstico de gestação através da ultra-sonografia foi realizado aos 30 dias após a cobertura e a taxa de prenhez dos grupos GI foi de 82,0 para protocolo de cinco dias e 91,0% para o de 12 dias, GII 91,0% nos protocolos de cinco e 12 dias e no GIII de 82,0%, para o protocolo de cinco dias, não sendo observado diferenças estatísticas entre os grupos ($P>0,05$). Os resultados permitem concluir que os protocolos curto e longo com Eazi-Breed CIDR[®] novo e reutilizado são satisfatórios no desempenho reprodutivo de ovelhas mestiças da raça Santa Inês.

Palavras-chave: progesterona, prenhez, ovelhas

Abstract

This study aimed to evaluate the efficacy of the intravaginal device Eazi-Breed CIDR[®] new and reused in short and long protocols for synchronization of estrus and ovulation in crossbred sheep of Santa Inês breed and reproductive performance. 55 sheep were used, randomly distributed into three experimental groups and GI (Eazi-Breed CIDR[®] first use) and GII (Eazi-Breed CIDR[®] second use) for five and 12 days and GIII (Eazi-Breed CIDR[®]), for five days. Ewes were treated with an intravaginal progesterone Eazi Breed CIDR[®] inserted in the anterior portion of the cervix and after removal of the implant was applied equine chorionic gonadotropin at 300UI dose and 12.5 mg of tromethamine dinoprost IM. Synchronization of estrus occurred in 100,0% of ewes in all groups GI, GII and GIII. The diagnosis of pregnancy by ultrasound was performed at 30 days after the coverage and rate of pregnancy of the GI was 82,0% and 91,0%, GII was 91,0% for both treatments and in GIII was 82,0% not being observed differences statistics ($P > 0.05$). The results show that the protocol with short and long Eazi-Breed CIDR[®] new and reused is satisfactory in the reproductive performance of crossbred sheep of Santa Inês breed.

Key-words: progesterone, pregnancy, sheep.

Introdução

A ovinocultura é uma atividade econômica bastante representativa no Nordeste brasileiro, principalmente na Região do Semi-Árido com um rebanho estimado em 9.110.000 cabeças, que representa mais de 58% do rebanho nacional (IBGE, 2006).

Quando comparado à bovinocultura esta criação apresenta um ciclo produtivo curto (quatro a oito meses do nascimento ao abate), menor consumo de matéria seca por animal, proporcionando assim uma maior taxa de lotação nas propriedades e, associado a isto, rápido retorno do capital investido. Partindo do pressuposto, estes fatores favoreceram a ascensão da atividade nos últimos anos tornando-se bastante atraente do ponto de vista econômico e social.

No Nordeste do Brasil, a exploração de ovinos é destinada à produção de carne e pele e só atende as demandas dos mercados locais, isso se deve ao fato desta atividade ser exercida de forma extensiva e com baixo nível de tecnológico, esses fatores justificam o desenvolvimento de estratégias que incrementem a produtividade e desenvolvimento rural.

Ainda vale ressaltar que carne ovina no Brasil possui baixo consumo, para Garcia et al. (2000) se deve a pouca oferta e a má qualidade do produto comercializado e Alves et al. (2003) a desorganização na produção e comercialização.

Uma das peculiaridades desta espécie é apresentar alta eficiência para ganho de peso quando comparado a outros ruminantes doméstico e sua carne constituindo-se numa alternativa para suprir o déficit de proteína animal na alimentação humana, principalmente nas regiões menos favorecidas.

Sendo raça Santa Inês pelo seu biótipo, potencial produtivo e reprodutivo, alta adaptabilidade e rusticidade, destacando-se como uma alternativa viável para a produção de carne e pele de qualidade superior destinada à produção de diferentes produtos manufaturados (COUTO, 2001). Com tais atributos, essa raça assumiu posição estratégica de reserva genética a ser utilizada em programas de melhoramento zootécnico (SIMPLÍCIO et al., 2001).

O desempenho reprodutivo de um rebanho está entres os principais componentes responsáveis pelo sucesso da produção, para ser mantido é importante a incorporação de biotecnologias no controle dos processos reprodutivos associado ao adequado suporte forrageiro, nutricional e sanitário. Neste sentido, objetivou-se avaliar a eficiência do Eazi-Breed CIDR[®] novo e reutilizado em protocolos hormonais de curta e longa duração na sincronização do estro e ovulação de ovelhas mestiças da raça Santa Inês.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido, na Fazenda Cachoeira da Estação Experimental do Instituto de Pesquisa Agropecuária de Pernambuco (IPA), localizada no Município de Sertânia - PE, situado na Região do Sertão do Moxotó, que apresenta altitude de 740 m, clima semi-árido quente, com temperatura média anual de 25°C, precipitação pluviométrica média anual histórica de 431,0 mm, distribuída no período de Fevereiro à Abril, com umidade relativa média anual de 65%.

Foram utilizadas no estudo 55 ovelhas cíclicas, mestiças de Santa Inês, com idade variando de dois a cinco anos de idade e escore de condição corporal entre três e quatro conforme metodologia recomendada por Moraes et al. (2005), além de cinco rufões para detecção de estro e quatro reprodutores que foram avaliados quanto à capacidade reprodutiva através de exames andrológicos, segundo proposição do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (1998).

As fêmeas foram mantidas em sistema extensivo de criação, com pastejo em áreas de forrageiras nativas da caatinga arbustiva com predominância de marmeleiro (*Cyanodia vulgaris*), jurema preta (*Mimosa nigra*, **Hub.**), moleque-duro (*Cordia leucocephala*, **Moric**), mororó (*Bauhinia cheilanta*, **Steud.**) jurema-de-embira (*Pithecolobium*

diversifolium, **Benth.**) e os reprodutores e rufiões ficaram confinados no aprisco aonde receberam no cocho capim elefante picado (*Pennisetum purpureum*, **Shum**) e suplementação alimentar a base de concentrado de farelo de milho e ambos os animais tiveram acesso à água e sal mineral *ad libidum*.

Os cuidados sanitários com os animais do experimento foram os seguintes: remoção do esterco do aprisco uma vez por semana, vacinação contra Clostridioses e Raiva e vermifugações no início do experimento e no terço final de gestação. Os reprodutores e os rufiões foram afastados por um período de 30 dias das fêmeas, sem contato visual, olfativo e auditivo. As fêmeas foram distribuídas aleatoriamente em três grupos experimentais sendo GI (Eazi-Breed CIDR[®] em primeiro uso) e GII (Eazi-Breed CIDR[®] em segundo uso) por um período de cinco e 12 dias e GIII (Eazi-Breed CIDR[®] em terceiro uso), durante cinco dias. As ovelhas foram tratadas com um dispositivo intravaginal de progesterona Eazi Breed CIDR[®] inserido na porção anterior da vagina e após a retirada do implante, aplicou-se Gonadotrofina Coriônica Equina, na dose de 300UI e 12,5 mg de Dinoprost Trometamina por via intramuscular. O estro foi detectado por rufiões providos de uma mistura de graxa com pó xadrez distribuída em torno do peito para marcação das fêmeas. Foi respeitada a proporção de um rufião para 11 fêmeas. A observação do estro foi iniciada 12 horas após a retirada dos dispositivos intravaginais e repetida a cada 12 horas, onde as fêmeas eram expostas aos rufiões. As observações do estro foram implementadas por pessoal habilitado. Cada fêmea detectada em estro através da marcação realizada pelo rufião, foi separada do rebanho em tratamento, e levado a um reprodutor da raça Santa Inês para a realização da monta natural controlada dirigida 12 horas depois de detectado o estro e 24 horas após a primeira cobertura, se ainda estivesse em estro.

O diagnóstico de gestação foi realizado aos 30 dias após a monta natural, com o auxílio do aparelho de ultra-sonografia transretal, conforme recomendado por Santos et al. (2004).

Resultados e Discussão

A sincronização do estro foi atingida em 100,0% das fêmeas tratadas nos diferentes protocolos, provavelmente estes resultados deveram-se ao bom status corporal e também ao fato das mesmas estarem ciclando, tornando-as mais responsivas aos diferentes níveis de progesterona do dispositivo utilizado (Tabela 1), resultados equivalentes também foram relatados por Ungerfeld e Rubianes (1999) com taxa de 95,9% com Eazi-Breed CIDR[®] de primeiro uso e 93,6% em segundo uso, em protocolo de seis dias. Dixon et al. (2006)

obtiveram 84,3% de sincronização trabalhando com ovelhas mestiças com protocolos de Eazi-Breed CIDR[®] por cinco dias, porém ambos os protocolos com um único uso do dispositivo de progesterona. Souza e Bicudo (2003) ao trabalharem com ovelhas da raça Suffolk utilizando acetato medroxi-progesterona (MAP) por seis dias também observaram 100% de ocorrência de estro, resultado semelhante ao desse experimento. Entretanto, em estudo com protocolo hormonal de MAP associado ou não a eCG realizado por Viñoles et al. (2001) em ovelhas da raça Polwarth, relataram 79,0% de sincronização de estro no grupo de curta duração com eCG, resultado este inferior ao deste experimento, segundo o autor motivado pela elevada concentração sérica de estradiol em virtude da formação de cisto folicular em alguns animais, detectado através do perfil endócrino e exames ultrasonográficos, em decorrência da associação destes hormônios e 95,0% no grupo sem eCG, resultado compatível ao deste experimento.

Tabela 1 – Ocorrência de estro em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR[®] em primeiro, segundo e terceiro uso.

Grupos	Numero de animais (n)	%Estro	
		5 dias	12 dias
GI (Primeiro uso)	11	11/11 (100%)^a	11/11 (100%)^a
GII (Segundo uso)	11	11/11 (100%)^a	11/11(100%)^a
GIII (Terceiro uso)	11	11/11 (100%)^a	-

Não houve diferença estatística entre os grupos testados através do teste qui-quadrado ($P>0,05$).
Letras iguais na mesma coluna não representam diferenças estatísticas.

Com relação à taxa de prenhez (tabela 2) foram obtidos valores que variaram de 82,0% a 91,0%, esses valores contradizem Pearce e Robinson (1985) ao relatar que protocolos longos com progestágenos desencadeiam mudanças hormonais resultando em assincronia entre o estro e a ovulação. Scaramuzzi et al. (1988) descreve que os protocolos longos causam também alterações no transporte espermático. Vale ressaltar que Ungerfeld e Rubianes (1999) utilizando Eazi-Breed CIDR[®] por seis dias em ovelhas em anestro sazonal, com monta natural, obtiveram 59.6% de prenhez, resultado justificado pela aciclia dos animais. Dixon et al. (2006) em estudo com protocolos de progesterona com cinco dias de duração, conseguiram uma resposta de 71% de prenhez, ressaltando a importância da ciclicidade na obtenção da taxa de prenhez através de estro sincronizado, entretanto Pinna et al. (2008) em experimento com protocolos de progesterona de curta duração com

animais cíclicos em monta natural obteve taxas de concepção 78,57% com dispositivo novo, 42,86% com reutilizado pela primeira vez e 61,54% pela segunda vez, com relação ao grupo utilizando CIDR novo o resultado foi equivalente ao do experimento, entretanto nos grupos de segundo e terceiro uso, os resultados foram numericamente inferiores.

Tabela 2 – Taxa de prenhez em ovelhas tratadas com Eazi-Breed CIDR® em primeiro, segundo e terceiro uso.

Grupos	Numero de animais (n)	%Prenhez	
		5 dias	12 dias
GI (Primeiro uso)	11	9/11 (82%) ^a	10/11 (91%) ^a
GII (Segundo uso)	11	10/11 (91%) ^a	10/11(91%) ^a
GIII (Terceiro uso)	11	9/11 (82%) ^a	-

Não houve diferença estatística entre os grupos testados através do teste qui-quadrado ($P>0,05$).
Letras iguais na mesma coluna não representam diferenças estatísticas.

Nas condições em que foi realizado o estudo, estes resultados permitem concluir que protocolo curto e longo com Eazi-Breed CIDR® novo e reutilizado em ovelhas cíclicas é efetivo na sincronização do estro e da ovulação com taxa de prenhez satisfatória após acasalamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, K.S. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.32, n.6, supl.2, 2003.

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

COUTO, F.A. Importância econômica e social da caprinocultura brasileira. In: SEMINÁRIO APOIO À CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCAPRINOCULTURA BRASILEIRA. 2001. **Anais...** Brasília: p.10-15, 2001.

DIXON, A.B.; KNIGHTS, M.; PATE, J.L.; LEWIS. et al. Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F2 α . **Reproduction Dom Animal**. v.41, p.142-148, 2006.

GARCIA, I.F.F.; PÉREZ, J.R.O.; OLIVEIRA, M.V. Característica de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês puros, terminados em confinamento alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.564-572, 2000.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14/08/07.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, R.S. O uso da avaliação da condição corporal visando máxima eficiência produtiva dos ovinos. 2005. EMBRAPA. n.57, p.1-3, 2005.

PEARCE, D.T.; ROBINSON, T.J. Plasma progesterone concentrations, ovarian and endocrinological responses and sperm transport in ewes with synchronized oestrus. **Journal Reproduction Fertility**. v.75. p.49-62. 1985.

PINNA, A.E.; BRANDÃO, F.Z.; CAVALCANTI, A.S. et al. Fertilidade de Ovelhas Cíclicas submetidas à Sincronização do Estro Utilizando Implantes Intravaginais (CIDR®) Novo ou Reutilizados. **Acta Scientiae Veterinariae**.S.2. p.581.2008.

SANTOS, M.H.B. et al. 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.

SCARAMUZZI, R.J.; DOWNING, J.A.; CAMPBELL, B.K. Control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. **Australian Journal Biological Science**. v.41. p.37-45. 1998.

SIMPLÍCIO, A.A.; SALES, H.O.; SANTOS, D.O. et al. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Embrapa Caprinos, 47p. 2001.

SOUZA, D.B.; BICUDO, S.D. Associação de progestágeno, prostagladina e eCG em protocolo de curta duração para a indução/sincronização do estro em ovelhas Suffolk. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.27, n.3, p.473-474, 2003.

UNGERFELD, R.; RUBIANES, E. Effectiveness of short-term progestogen primings for the induction of fertile oestrus with eCG en ewes during late seasonal anoestrus. **Animal Science**. v.68, p.349-353, 1999.

VIÑALES, C.; FORSEBERG, M.; BANCHERO, G. et al. Effect of long-term and short-term progestágeno treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewe. **Theriogenology**, v.55, p.993-1004, 2001.