

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**Eficiência reprodutiva de ovelhas Santa Inês tratadas com diferentes protocolos de sincronização de estro e inseminadas por laparoscopia**

**Josemara Silva Santos**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical da Universidade Federal do Tocantins

Área de Concentração: Produção Animal

Orientadora: Profª Drª Tânia V. Cavalcante

**ARAGUAÍNA  
2010**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**Josemara Silva Santos**

**Eficiência reprodutiva de ovelhas Santa Inês tratadas com diferentes protocolos de sincronização de estro e inseminadas por laparoscopia**

**Orientadora: Profª Drª Tânia V. Cavalcante**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-graduação em Ciência Animal Tropical da Universidade Federal do Tocantins**

**Área de Concentração: Produção Animal**

**ARAGUAÍNA  
2010**

**EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE OVELHAS SANTA INÊS TRATADAS COM DIFERENTES PROTOCOLOS DE SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO E INSEMINADAS POR LAPAROSCOPIA**

**JOSEMARA SILVA SANTOS**

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, tendo sido julgado pela Banca Examinadora formada pelos professores:

---

**Presidente: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tânia Vasconcelos Cavalcante**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**



**Membro: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mabel Freitas Cordeiro**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

---

**Membro: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabiana Cordeiro Rosa**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

---

**Membro: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Minharro Barbosa**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

---

**Membro: Prof. Dr. Jorge Luis Ferreira**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**

**Araguaína, 26 de fevereiro de 2010.**

Dedico esta dissertação aos meus pequenos sobrinhos, fontes de amor e vida: Wilson Neto, João Paulo, Maria Eduarda e Ana Laura.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus Pai, criador de todas as coisas. À minha família por estar sempre ao meu lado. À Universidade Federal do Tocantins por mais essa oportunidade concedida a mim. Às outras instituições que abriram as portas pra que esse trabalho pudesse ser realizado. Pelas pessoas que estiveram envolvidas desde a fazenda até a internet, principalmente à minha orientadora, professora Tânia Vasconcelos Cavalcante. Enfim, muito obrigada a todos que, direta ou indiretamente, me ajudaram a escalar mais essa montanha em minha vida.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	9
<b>ABSTRACT</b>	10
<b>LISTA DE TABELAS</b>	11
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	12
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SÍGLAS E SÍMBOLOS</b>	13
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	14
<b>2 CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA</b>	16
<b>2.1 Ovinos deslanados – Santa Inês</b>	16
<b>2.2 Fisiologia da Reprodução das Ovelhas</b>	16
2.2.1 Puberdade	18
2.2.2 Ciclo Estral	19
<b>2.3 Sincronização do Estro e Indução da Ovulação</b>	20
2.3.1 Progesterona	23
2.3.2 Gonadotrofina Coriônica Eqüina – eCG	23
2.3.3 Prostaglandina $F_{2\alpha}$	24
2.3.4 Protocolos de Sincronização do Estro e Indução da Ovulação	24
<b>2.4 Manejo Reprodutivo</b>	27
2.4.1 Seleção dos Animais	27
2.4.2 Escore de Condição Corporal – ECC	28
2.4.3 Inseminação Artificial – IA	29
2.4.3.1 Inseminação Artificial Intra-uterina por Laparoscopia	30
<b>2.5 REFERÊNCIAS</b>	32
<b>3 CAPÍTULO II – Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Santa Inês após Sincronização de Estro e Indução da Ovulação com Progestágeno e Progesterona</b>	37
<b>RESUMO</b>	38
<b>ABSTRACT</b>	39
<b>3.1 Introdução</b>	40
<b>3.2 Materiais e Métodos</b>	40
<b>3.3 Resultados e Discussões</b>	42
<b>3.4 Conclusão</b>	43

<b>3.5 REFERÊNCIAS</b>	45
<b>4 - CAPÍTULO III – Sincronização de Estro em Ovelhas com Utilização de CIDR em diferentes Tempos de Duração</b>	46
<b>RESUMO</b>	47
<b>ABSTRACT</b>	48
<b>4.1 Introdução</b>	49
<b>4.2 Materiais e Métodos</b>	49
<b>4.3 Resultados e Discussões</b>	52
<b>4.4 Conclusão</b>	55
<b>4.5 REFERÊNCIAS</b>	56

## RESUMO

### **Eficiência reprodutiva de ovelhas Santa Inês tratadas com diferentes protocolos de sincronização de estro e inseminadas por laparoscopia**

Objetivou-se, no primeiro experimento, avaliar o efeito da progesterona natural e sintética sobre a incidência do estro em ovelhas da raça Santa Inês. Foi realizado em janeiro e fevereiro de 2009, no município de Campo Maior-PI. Foram utilizadas 48 ovelhas e divididas em quatro grupos experimentais, com 12 animais cada, sendo: T1 – esponjas impregnadas com 60mg MAP por 14 dias + 300UI de eCG no D14; T2 – mesmo dispositivo usado no T1 por 6 dias + 0,5mL de PGF<sub>2</sub>α e 300UI eCG no D5; T3 – CIDR contendo 0,33g de progesterona natural por 14 dias + 300UI de eCG no D14; T4 – mesmo dispositivo usado no T3 por 6 dias + 0,5mL de PGF<sub>2</sub>α e 300UI eCG no D5. As manifestações de estro foram observadas 12hs após a retirada dos dispositivos, com rufiões vasectomizados, tendo um total de 48 horas de observação e IA por laparoscopia 60h após final do tratamento, com sêmen congelado de único reprodutor. A resposta da sincronização de estro variou dependendo da fonte de progesterona utilizada (P<0,05). Verificou-se que os animais tratados com Eazy breed CIDR apresentaram melhor resposta ao estro 91,67% (T3) e 100% (T4), contra 50% (T1) e 66,7% (T2) dos animais tratados com esponja impregnada com MAP. Apesar dos tratamentos T3 e T4 apresentarem melhor resultados que T1 e T2 com relação ao percentual de ovelhas em estro, a taxa de prenhez foi baixa para todos os tratamentos, 33,33%, 25,00%, 36,36% e 41,67% para T1, T2, T3 e T4, respectivamente, não sendo evidenciada diferença estatística (P>0,05) entre eles. Pode-se concluir que os protocolos utilizando a progesterona natural, o Eazy breed CIDR apresentaram melhores resultados em relação aos das esponjas impregnadas ao MAP, com maior número de fêmeas manifestando estro. No segundo experimento objetivou-se avaliar a eficácia de dois protocolos de sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas com fonte de progesterona natural (CIDR - controlled internal drug releasing) em diferentes tempos de duração (dias) associada ao uso de PGF<sub>2</sub>α e eCG. O experimento foi realizado em agosto de 2009 no município de Campo Maior-PI. Foram selecionadas 43 ovelhas da raça Santa Inês e divididas aleatoriamente em dois grupos para tratamentos com uma única fonte de progesterona natural diferindo apenas no período de duração dos mesmos. No tratamento 1 (n=23) a duração do tratamento foram de seis dias e o tratamento 2 (n=20) durou 14 dias. Em ambos os tratamentos houveram associações com os hormônios PGF<sub>2</sub>α e eCG, sendo a observação do comportamento do estro 12 horas após a retirada dos dispositivos. Não foi verificada diferença estatística (P>0,10) entre os protocolos utilizados. No entanto, sugere-se optar pelo protocolo mais curto, pois influencia positivamente as atividades da fazenda diminuindo a mobilização, em dias, de trabalho do tratador, favorecendo assim os fatores inerentes aos animais e a redução do intervalo entre partos.

**Palavras-chave:** Ovino. Estro. Progesterona. Inseminação Artificial.

## ABSTRACT

### **Reproductive Efficiency of Santa Inês Ewes Treated With Different Estrus Synchronization Protocols and Inseminated With Laparoscopic Technique**

The first experiment of this study took place in the municipality of Campo Maior in the State of Piauí during January and February of 2009. The objective was to evaluate the effect of natural and synthetic progesterone on the occurrence of estrus in Santa Inês ewes. Four experimental groups containing 12 animals each were submitted to different treatments: T1 – impregnated sponges with 60mg MAP during 14 days + 300 IU of eCG on day 14; T2 – same dispositive used in T1 during 6 days + 0,5ml of PGF2 $\alpha$  and 300 IU eCG on day 5; T3 - CIDR with 0.33g of natural progesterone during 14 days + 300 IU of eCG on day 14; T4 – same dispositive used in T3 during 6 days + 0,5ml of PGF2 $\alpha$  and 300 IU eCG on day 5. Vasectomized rams were used for estrus observations which began 12 hours after the displacement of all progesterone implants and lasted for 48 hours. Frozen semen from a single male was inseminated with a laparoscopic technique 60 hours after the protocol treatments ended. The response to estrus synchronization varied and depended on the source of progesterone ( $P < 0.05$ ). The animals treated with *Eazy breed CIDR* revealed better response than the animals treated with MAP sponges (100% (T4), 91.67% (T3), 66.7% (T2) and 50% (T1). T3 and T4 revealed greater percentages of ewes in estrus stage, but all treatments revealed low pregnancy rates. No statistical difference was observed between these rates (41,67%(T4), 36,36%(T3), 33,33%(T1) and 25,00%(T2). Considering estrus manifestation, it is possible to conclude that natural progesterone dispositive (*Eazy breed CIDR*) presented better results. The second experiment of this research was carried out in August of 2009 in the same region of the first study. The objective was to evaluate the efficiency of 2 estrus synchronization and ovulation induction protocols using natural progesterone source (CIDR – controlled internal drug releasing). Both protocols were associated with the use of PGF2 $\alpha$  and eCG. 43 Santa Inês ewes were randomly separated into 2 groups. The only difference between treatments was the duration of each one of them. T1 (n=23) lasted for 6 days and T2 (n=20) for 14 days. Estrus occurred 12 hours after the displacement of the progesterone implants. No statistical difference ( $P > 0.01$ ) was found between protocols. Despite this, it is suggestive that T1 should be used because it requires less handling time and, therefore, it favors intrinsic factors like the reduction of the interval of births.

**Keywords:** Ovine. Estrus. Progesterone. Artificial insemination.

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO I

<b>TABELA 1</b> – Estimativa da idade de caprinos e ovinos através da avaliação da dentição.	28
--	----

### CAPÍTULO III

<b>TABELA 1</b> – Percentual de ovelhas da raça Santa Inês em estro ou não, submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.	53
<b>TABELA 2</b> – Percentual de ovelhas Santa Inês em estro com diferentes Escores de Condição Corporal (0 a 5) submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.	54
<b>TABELA 3</b> - Percentual de ovelhas Santa Inês em estro com diferentes idades submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.	55

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

- FIGURA 1** – Esquema de partição de nutrientes em vacas de corte 18
- FIGURA 2** – Escore de Condição Corporal 29

### CAPÍTULO III

- FIGURA 1** – Esquema de tratamento hormonal curto (6 dias) de sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas. 51
- FIGURA 2** – Esquema de tratamento hormonal longo (14 dias) de sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas. 51

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

<b>CE</b>	Cipionato de Estradiol
<b>CIDR</b>	Controlled Internal Drug Releasing
<b>CL</b>	Corpo Lúteo
<b>ECC</b>	Escore de Condição Corporal
<b>eCG</b>	Gonadotrofina Coriônica eqüina
<b>E<sub>2</sub></b>	Estradiol
<b>FGA</b>	Fluoroacetato de Progesterona
<b>FSH</b>	Hormônio Folículo Estimulante
<b>g</b>	Gramas
<b>G</b>	Grupo
<b>GnRH</b>	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
<b>h</b>	Horas
<b>IA</b>	Inseminação Artificial
<b>IATF</b>	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
<b>IEP</b>	Intervalo Entre Partos
<b>Kg</b>	Quilo-grama
<b>LH</b>	Hormônio Luteinizante
<b>MAP</b>	Acetato de Medroxiprogesterona
<b>mg</b>	Miligrama
<b>mL</b>	Mililitro
<b>mm</b>	Milímetro
<b>P<sub>4</sub></b>	Progesterona
<b>PGF<sub>2α</sub></b>	Prostaglandina F <sub>2α</sub>
<b>SRD</b>	Sem Raça Definida
<b>T</b>	Tratamento
<b>TE</b>	Transferência de Embriões
<b>UI</b>	Unidade Internacional
<b>°C</b>	Graus Centígrados
<b>%</b>	Percentual

## 1 INTRODUÇÃO

A espécie ovina é precoce em seus aspectos produtivos e reprodutivos, e alia-se a isso um ciclo biológico curto, no qual se destaca um intervalo de gerações breve (BICUDO & SOUZA, 2003). Devido, também, a essa característica a ovinocultura de corte é uma atividade que vem crescendo muito nos últimos anos, principalmente pela grande procura pela carne ovina. Mesmo sendo um negócio economicamente rentável, a produção/oferta de carne ovina ainda não atende o mercado interno, dessa forma o Brasil continua importando carne de ovino, isso justifica a importância do agronegócio da ovinocultura como estratégia para o desenvolvimento rural (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2008).

As atividades de caprino-ovinocultura vêm se consolidando no agronegócio brasileiro. Em 2005, o rebanho de ovinos correspondeu a 16,05 milhões de cabeças e os caprinos a 10,31 milhões de cabeças. A Região Nordeste concentra 10,4 milhões de caprinos e 7,2 milhões de ovinos, o que corresponde, respectivamente, a 88% e 39% dos rebanhos do país. A região Sul representa 31,6% dos ovinos e 2,0% dos caprinos e ainda a região Sudeste é responsável por 3,4% do rebanho de ovinos e 2,4% do rebanho de caprinos (OJIMA; BEZERRA; OLIVEIRA, 2006).

Ferra (2006) afirma que esta é uma atividade em pleno desenvolvimento e de grande importância socioeconômica pois, a ovinocultura gera emprego e renda com seus produtos e derivados (carne, pele, leite e lã).

O baixo padrão racial dos animais, a difusão tecnológica incipiente, a inadequada assistência técnica e gerencial, a desarticulação total dos atores da cadeia produtiva, a inexistência de estudos de mercados e o baixo nível de capacitação dos produtores são entraves que precisam ser solucionados, sob pena de a atividade não apresentar rentabilidade e não apresentar competitividade, considerando as exigências do mercado globalizado e cada vez mais exigente (NEVES; LAZZARINE; MACHADO FILHO, 1997).

Baseado no crescente volume de abates, na forte demanda do mercado doméstico e no volume de importações, há evidências que a produção e o consumo brasileiro de carne ovina têm aumentado (SOUZA et al., 2008).

Entre as biotécnicas da reprodução, a associação da sincronização do estro e indução da ovulação com a Inseminação Artificial (IA) é a que proporciona maior amplitude de resultados nos programas de melhoramento genético animal. Todas as

regiões do Brasil têm apresentado um significativo crescimento em relação à criação de pequenos ruminantes, com destaque para as regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte. Existem alguns protocolos de sincronização de estro em ovinos, variando nos seus períodos de duração, na fonte de progesterona, ou na sua associação com outros hormônios. A progesterona natural e progestágenos são fármacos amplamente empregados nos programas de sincronização do estro e indução da ovulação, justificando a utilização destas associando-as à inseminação artificial (SIMPLÍCIO et al., 2001).

A função reprodutiva é prejudicada pelo déficit nutricional, visto que ECC muito baixos ou muito altos, no início do período de monta, são indesejados (CEZAR e SOUSA, 2006).

A idade das ovelhas é um aspecto importante a ser considerado dentro de um sistema de produção, pois a mesma afeta a eficiência reprodutiva do rebanho, apresentando os extremos de menor que dois e maior que seis anos de idade segundo Moraes (2008).

Este trabalho teve como objetivo geral avaliar o efeito da sincronização do estro e indução da ovulação sobre o comportamento reprodutivo de ovelhas deslanadas. E como objetivos específicos avaliar o efeito do tipo de progesterona empregada (natural e sintética) e o tempo de duração dos protocolos (curto e longo) sobre a incidência do estro em ovelhas deslanadas; avaliar o efeito da duração dos tratamentos com progesterona natural (curto e longo) sobre a incidência do estro em ovelhas deslanadas com relação ao seu escore de condição corporal e à idade das mesmas; avaliar as taxas de prenhez de ovelhas sincronizadas submetidas à inseminação artificial por laparoscopia.

## **2 CAPÍTULO I - REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Ovinos Deslanados – Santa Inês**

Santa Inês, uma raça proveniente do Nordeste brasileiro, de grande porte, produz boas carcaças e peles fortes e resistentes, se adapta facilmente a qualquer sistema de criação. Fertilidade, prolificidade, precocidade, rusticidade e resistência ao parasitismo gastrointestinal são características bastante evidenciadas na espécie. Surgiu do cruzamento das raças Morada Nova, Crioula e Bergamácia. Suas cores variam nos tons de vermelho, preto e branco, podendo ocorrer ou não, mistura dessas cores no animal. Têm corpos grandes, pernas compridas, orelhas pendulares e longas, e não apresentam chifres. Os machos adultos pesam em torno de 80 quilos e as fêmeas em torno de 60 quilos. A presença de genes de uma raça leiteira tornou as ovelhas Santa Inês ótimas produtoras de leite, e, em decorrência, excelentes mães, capazes de desmamar cordeiros muito saudáveis, com bom peso. Apesar da influência do sangue de uma raça européia, a Santa Inês manteve a característica de rusticidade herdada da raça Morada Nova. São animais que suportam bem o manejo extensivo, com boa produtividade (SANTOS, 2007).

As fêmeas Santa Inês são ótimas criadeiras, parindo cordeiros vigorosos, com freqüentes partos duplos, acentuada habilidade materna, excelente capacidade leiteira, maior rusticidade, menores exigências nutricionais, além de não apresentar estacionalidade reprodutiva. A produção contínua de cordeiros durante o ano todo é condição necessária para o sucesso da criação e esta é uma das características mais importantes da raça Santa Inês, que por ser poliéstrica anual, pode ser acasalada em qualquer época do ano, desde que em estado nutricional adequado. As fêmeas Santa Inês mostram ainda possibilidades de, em condições especiais de manejo, apresentaremaios ainda com a cria ao pé, o que diminui acentuadamente o intervalo entre partos, sendo possível intervalos inferiores a oito meses (BUENO et al., 2006).

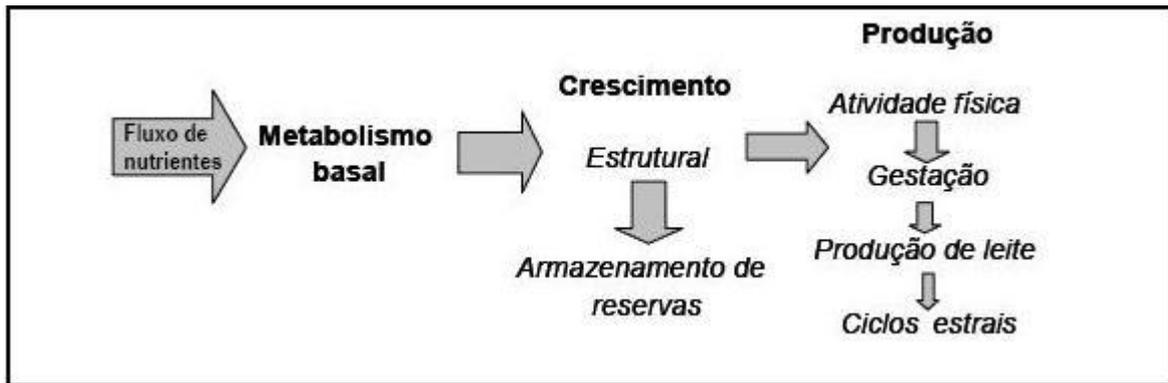
### **2.2 Fisiologia da Reprodução das Ovelhas**

Segundo Fonseca (2005) as ovelhas são poliéstricas estacionais de dias curtos. O estímulo para a manifestação e/ou intensificação dos fenômenos

reprodutivos decorre do decréscimo do número de horas de luz por dia (fotoperíodo). Desta forma, a atividade reprodutiva é dividida em estações de anestro (início do inverno ao início do verão), de transição (verão) e de acasalamento (final do verão ao início do inverno), assim o esplendor reprodutivo ocorre no outono. À medida que se aproxima da Linha do Equador, esta estacionalidade é menos acentuada ou muito restrita. Desta forma, em áreas subequatoriais, desde que haja aporte nutricional em quantidade e qualidade suficientes, ovelhas apresentam atividade cíclica durante todo o ano. A ciclicidade também é fortemente influenciada pelo fator raça. Por exemplo, ovinos das raças nativas brasileiras (Ex.: Morada Nova, Santa Inês) apresentam atividade reprodutiva durante todo o ano, o que não acontece com ovinos lanados (Ex.: Ilê-de-France, Suffolk, Merino).

A alimentação consiste no principal fator modulador do comportamento reprodutivo e da resposta aos tratamentos de sincronização em ovelhas tropicais que possuem normalmente uma limitada, descontínua e desequilibrada disponibilidade de alimentos. O aumento dos requerimentos nutricionais pode afetar as funções reprodutivas, se o animal não apresentar um aumento compensatório de ingestão de nutrientes. Baixa condição corporal em ovelhas tem sido associada ao atraso ou supressão do estro, com taxa de ovulação e fertilidade tendo sido dependentes da alimentação pré-cobertura, assim como condição corporal no momento da cobertura (MAGGIONI et al., 2008).

Silva (2005) esclarece em seu trabalho que a reprodução é o processo fisiológico mais importante para a preservação de qualquer espécie. No entanto a alocação dos nutrientes para a reprodução não é a prioridade de vacas de corte. A alocação de nutrientes para os vários processos fisiológicos é chamada de partição de nutrientes. Uma representação esquemática desta partição é mostrada na Figura 1, adaptada de Short et al. (1990). A manutenção dos ciclos estrais e iniciação de prenhez é o último processo fisiológico a receber os nutrientes, assim será o primeiro processo interrompido por causa de escassez de nutrientes.



**Figura 1** – Esquema de partição de nutriente em vacas de corte. A ordem aproximada de prioridade na partição de nutrientes é a seguinte: 1) metabolismo basal, 2) atividade, 3) crescimento, 4) reservas corporais básicas, 5) manutenção de prenhez, 6) lactação, 7) reservas adicionais de energias, 8) atividade cíclica ovariana e iniciação de prenhez, e 9) reservas do excesso. Adaptado de Short et al. (1990).

### 2.2.1 Puberdade

A puberdade, idade da primeira ovulação, ocorre entre seis e nove meses. A decisão de colocar um animal jovem em reprodução tem uma grande importância, por afetar o seu desempenho reprodutivo futuro. A chegada da puberdade em ovino é influenciada por fatores genéticos e ambientais tais como diferenças de raças e linhagens, planos de nutrição e época do nascimento. O primeiro cio ocorre quando a fêmea atinge de 50 a 70% do peso adulto (HAFEZ & HAFEZ, 2004; SANTOS, 2004).

Muitos dos mecanismos endócrinos que levam à ovulação e primeiro estro são capazes de estarem atingindo muito antes de serem chamados à função. Vinte a 40% das cordeiras falham em produzir o seu primeiro cordeiro e se este for o único critério de seleção, corre-se o risco de descartar animais de elevado valor produtivo, pois, a partir da segunda cria, essas ovelhas podem manifestar-se de bom desempenho reprodutivo (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Existem diferenças entre as raças no que diz respeito à idade e peso corporal ao primeiro cio. Também existe a variabilidade genética que é observada entre os indivíduos de uma mesma raça. O fato das borregas estarem apresentando cios não quer dizer que estão aptas para a reprodução. A antecipação da idade ao primeiro acasalamento permite aumentar a vida reprodutiva dos animais, além de melhorar a produção do rebanho e reduzir o custo de manutenção das borregas no período não produtivo (GONÇALVES; FIGUEIREDO; FREITAS, 2001).

A ocorrência da puberdade parece estar associada com o aumento na frequência e na amplitude de pulsos de hormônio luteinizante (LH). A maior ingestão de energia aumenta a pulsatilidade da secreção de LH, o que está associado ao aparecimento mais precoce da puberdade, ou seja, a idade à puberdade também pode ser influenciada pelo nível energético da dieta, fêmeas que consomem maior quantidade de energia e apresentam maior taxa de ganho de peso diário atingem a puberdade com menor idade (MAGGIONI et al., 2008).

Oliveira & Moraes (1991) citado por Ribeiro et al. (2003) relatou que a eficiência reprodutiva das ovelhas variou com a idade com percentagem de prenhez menor para as idades de 2,5 (88%) e 8 anos (92%).

### **2.2.2 Ciclo Estral**

O ciclo estral compreende o período entre dois estros, durante o qual ocorrem profundas modificações em todo o organismo, particularmente sobre o aparelho reprodutor e comportamento da fêmea. A duração deste ciclo na ovelha é em média de 17 dias, embora haja uma considerável variação devido às diferenças raciais, estágio da estação de monta e estresse ambiental, ocorrendo a ovulação cerca de 24 a 30 horas após a manifestação do estro. A duração do mesmo é de 24 a 36 horas. É necessário a presença do macho para detectar os sintomas do estro nesses animais (RUBIANES, 2000; SANTOS, 2004).

Segundo Hafez & Hafez (2004), o ciclo estral é regulado por mecanismos endócrinos e neuro-endócrinos, principalmente os hormônios hipotalâmicos, hipofisários (as gonadotrofinas) e os gonadais (esteróides secretados pelos ovários). A regulação da secreção de gonadotrofina durante o ciclo estral requer um esmerado balanceamento entre complexas interações hormonais. Um componente conhecido pela sua importante influência é o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). Nos ovários o período de estro é caracterizado por elevada secreção de estrógenos pelos folículos pré-ovulatórios, que estimulam o crescimento uterino por meio de um mecanismo que envolve a interação do hormônio com receptores e o aumento dos processos de síntese dentro das células, estimulando ainda a produção de prostaglandina pelo útero.

Conforme Salles et al. (2002) no final do estro, ocorre a ovulação seguida pela formação do corpo lúteo (CL), resultando na secreção de progesterona. O CL

da gestação é resistente ao efeito luteolítico da prostaglandina  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ). Na ovelha, a partir de 30 dias, a placenta secreta a progesterona não sendo assim mais dependente do CL. A  $PGF_{2\alpha}$  é o hormônio luteolítico uterino, esta controla a vida útil do CL que em contrapartida, regula a extensão do ciclo. A fase luteínica (período de atividade do CL) em média dura de 14 a 15 dias. A fase folicular (desde a regressão do CL até a ovulação) é relativamente curta: dois a três dias em ovelhas.

O CL participa da maioria dos processos reprodutivos. Ele é um órgão endócrino formado da ruptura do folículo ovulatório e sua função primária é a produção de progesterona, a qual prepara o endométrio para implantação e manutenção da gestação inicial. Se a prenhez não ocorrer, o CL regride para permitir o início de um novo ciclo estral (FERNANDES & FIGUEIREDO, 2007).

O declínio rápido da progesterona devido à regressão do corpo lúteo é o elemento essencial para a completa seqüência de eventos que levam ao próximo cio e ovulação (FRIZZO, 2002).

O estro é um complexo de sinais fisiológicos e comportamentais que ocorre logo antes da ovulação. Entre muitos sinais de estro que podem ocorrer, o mais característico e confiável é o sintoma da fêmea ficar imóvel quando montada, edemaciação da vulva, hiperemia da mucosa vaginal, inquietude e redução do consumo alimentar (MORAES; SOUZA; GONÇALVES, 2002).

### **2.3 Sincronização do Estro e Indução da Ovulação**

Visando o desempenho reprodutivo, ações devem ser implementadas, como uma adequada nutrição, controle da sanidade, estratégias reprodutivas, com o objetivo de tornar eficiente a ovulação, garantindo a fecundação e a gestação, diminuindo o período de serviço, alcançando assim um menor intervalo entre partos (IEP) e conseqüentemente maior produtividade do rebanho (BARBOSA, 2008).

Por exemplo, considerando os índices de produtividade aceitos como produtivos:

Fertilidade: 90%;

Prolificidade: 1,3 cordeiros/partos;

IEP 8 meses: 1,5 parto/ano;

IEP 9 meses: 1,3 parto/ano;

IEP 10 meses: 1,2 parto/ano.

Considerando um rebanho com mil matrizes e os índices acima, tem-se:

- IEP 8 meses: 1.755 cordeiros/ano
- IEP 9 meses: 1.521 cordeiros/ano
- IEP 10 meses: 1.404 cordeiros/ano

A sincronização do estro em ovinos é uma biotécnica reprodutiva que permite a concentração da cobertura e da parição em épocas desejáveis dentro dos sistemas de produção (EVANS & MAXWELL, 1987). A sincronização consiste em encurtar ou prolongar o ciclo estral através da utilização de hormônios ou associações hormonais que induzam a luteólise ou prolongue a vida do CL, de maneira que, um grupo de ovelhas entre em estro e/ou ovule durante um curto período de tempo ou, até mesmo em um único dia (GONÇALVES; FIGUEIREDO; FREITAS, 2001).

Apesar de a estacionalidade ser de grande importância para esses animais, muitas vezes ela é um obstáculo para o aumento na produtividade ovina. A incapacidade das ovelhas de regiões temperadas ciclarem na primavera limita a realização de programas acelerados de parições e a obtenção de mais partos na vida de uma fêmea ovina. Além disso, fica difícil a comercialização dos animais. Se a reprodução é estacional em ovinos, conseqüentemente, a produção de cordeiros também será, causando um severo problema para organizar e estabilizar o mercado da carne ovina. Essa estacionalidade desencadeou, por parte dos pesquisadores, o desenvolvimento de técnicas de indução e sincronização do estro, no intuito de facilitar o manejo e produzir lotes uniformes de cordeiros (SIMPLÍCIO et al., 2001).

Porém, no Nordeste brasileiro, o fotoperíodo não sofre grandes variações ao longo do ano. Com aproximadamente 12 horas de luz/dia este não influencia no comportamento reprodutivo dos ovinos. Nessa região, a ovelha deslanada é poliéstrica contínua e ovula durante todo o ano. Apresenta capacidade biológica para responder positivamente ao manejo a partir do décimo quinto dia pós-parto, com relação ao aparecimento do estro clínico e da ovulação. Enquanto isso, os machos deslanados produzem sêmen de boa qualidade também no decorrer do ano (BARBOSA, 2008).

A sincronização do ciclo estral tem por finalidade fazer com que um grupo de ovelhas entre em estro, em determinado momento, para realizar-se a cobertura natural ou artificial. É um método que permite um maior desfrute do agrupamento de ovinos, porém, somente pode ser empregado em rebanhos férteis e nunca em

ovelhas subférteis ou inférteis, quaisquer que sejam as causas (GONÇALVES; FIGUEIREDO; FREITAS, 2001).

As vantagens da sincronização do estro e indução da ovulação evidenciam-se na programação dos partos para épocas mais propícias à sobrevivência das crias e das matrizes, na promoção da uniformidade no manejo do rebanho e da produção de carne, possibilitando, também, a redução do intervalo de partos (GRANADOS; DIAS; SALES, 2006).

Pode-se citar alguns métodos capazes de controlar o ciclo estral, sincronizar o estro e induzir a ovulação. Estes métodos são classificados em duas categorias principais, os naturais e os farmacológicos. Os naturais têm custos reduzidos, porém não provocam resultados satisfatórios com aplicação restrita a determinadas épocas do ano. Os farmacológicos são mais eficientes para sincronizar o estro em quase todas as fêmeas de um rebanho permitindo assim, predeterminar o tempo da cobertura natural ou artificial (SIMPLÍCIO et al., 2001).

Dentre os métodos naturais menciona-se o “Efeito Macho” onde a liberação de feromônios liberados pela urina e glândulas de diversas regiões do corpo como pescoço, região anoetinal e ao redor da base dos chifres (Shultzell), estimulam os sistemas olfatório e oral que, somados aos sistemas auditivos, visual e tátil levam a alterações nos sistemas reprodutivo e endócrino. Consiste na indução do estro em fêmeas em anestro que se encontravam em completo isolamento dos machos (olfativo, visual, tátil e auditivo) pela sua reintrodução súbita (ELOY; VIDIGAL; SIMPLÍCIO, 2004).

Outro método natural é a utilização do fotoperíodo artificial, pois dias curtos estimulam a atividade sexual, animais estacionais, o que não é o caso dos animais encontrados na região nordeste. Consiste em manter os animais no escuro de 30 a 60 dias, permitindo sair para o pastejo no período de oito às 16 horas, é uma forma de manipular o fotoperíodo, que pode ser usada para prolongar a estação de monta, mas implica contudo em instalações à prova de luz que são de custo elevado, não é uma prática comum no nosso meio (CHEMINEAU et al., 1993).

Dentre os métodos farmacológicos destaca-se a utilização de progesterona natural e sintética possuindo várias vias de aplicação incluindo injeções intramusculares ou subcutâneas, via oral, esponjas e dispositivos inseridos intravaginalmente e implantes subcutâneos (SALLES et al., 2002).

Outro método é o uso de prostaglandinas sem impregnação prévia com progestágenos, através de prévia luteólise por meio de duas aplicações de um análogo da prostaglandina  $F_{2\alpha}$  (NOGUEIRA et al., 2009).

Tem-se ainda administração de melatonina, a qual é secretada pela glândula pineau, de uma forma exógena pode administrar como injeção, na alimentação ou em forma mais simples de dispositivo de liberação constante intraruminal e de implante subcutâneo (CHEMINEAU et al., 1993).

### **2.3.1 Progesterona**

A progesterona é secretada pelas células luteínicas, prepara o endométrio para implantação e atua na manutenção da gestação pelo aumento da atividade secretória das glândulas do endométrio e pela inibição da atividade do miométrio. Atua sinergicamente com os estrógenos para induzir o comportamento de estro. Inibe o estro e o pico ovulatório de LH, portanto é um importante regulador hormonal do ciclo estral (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Quando se suprime o tratamento com progestágeno, o estro surge 2 a 3 dias após pois, ao interromper esse tratamento a hipófise incrementa a liberação de gonadotrofinas o que estimula uma subseqüente ovulação. (EVANS & MAXWELL, 1990).

Em protocolos tradicionais, progestágenos são utilizados por longos períodos, sendo estes similares ao tempo de vida de um CL cíclico. Estes se mostram eficientes na sincronização do estro, porém com resultados de fertilidade variáveis (RUBIANES, 2000).

### **2.3.2 Gonadotrofina Coriônica Eqüina - eCG**

A eCG é uma glicoproteína com duas subunidades semelhantes ao hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH), sendo a última dominante, fundamental para indução de atividade ovariana em ovelhas, que consegue provocar um desenvolvimento de folículos mesmo durante os períodos de inatividade hipofisária nesses animais. O útero eqüino secreta essa gonadotrofina placentária. Os CL acessórios produzem progesterona, o que mantém a gestação em éguas (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

### 2.3.3 Prostaglandina $F_{2\alpha}$

Existem seis grupos de prostaglandinas, que foram designados com as letras A, B, C, D, E e F, e três subgrupos (1, 2 e 3). As séries de prostaglandinas correspondentes aos grupos E e F são denominadas primárias, sendo as de maior atividade biológica e elas são caracterizadas por ações antagônicas, enquanto as prostaglandinas do grupo E têm atividades luteotróficas, as do grupo F, principalmente  $PGF_{2\alpha}$ , apresentam atividades luteolíticas (FRIZZO, 2002).

A sincronização do estro, através da aplicação de agentes luteolíticos, como a  $PGF_{2\alpha}$ , ou seus análogos, tem sido amplamente utilizada, principalmente em regimes de inseminação artificial, como na técnica de transferência de embriões (TE), para qual é imprescindível. Trata-se de um método prático e que induz um estro de fertilidade comparada ao natural. Recentemente, com a implementação dos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), aumentou-se a demanda para a utilização destas substâncias (FERNANDES & FIGUEIREDO, 2007).

A  $PGF_{2\alpha}$  é um agente luteolítico natural do fim da fase luteal, que induz a regressão prematura do CL por meio da interrupção da fase progestacional do ciclo estral e promove o início de um novo ciclo na ausência de fertilização (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

A fertilidade de ovelhas induzidas a ovular pelo tratamento com  $PGF_{2\alpha}$  pode sofrer a influência de fatores que afetam o desenvolvimento do folículo, oócito e do embrião. As alterações nestes processos podem estar relacionadas a algumas mudanças observadas durante o ciclo estral induzido pela  $PGF_{2\alpha}$ , que inclui um atraso na formação do CL, desenvolvimento tardio de blastocistos e um aumento na duração do ciclo estral (CÁRDENAS; McCLURE; POPE, 1993).

### 2.3.4 Protocolos de Sincronização do Estro e Indução da Ovulação

Existem vários métodos de sincronização hormonal do estro, tais como a administração de progesterona, progestágenos,  $PGF_{2\alpha}$ , eCG ou a combinação destas substâncias estimulantes da resposta ovariana. Sob condições de bom estado sanitário e nutricional, os pequenos ruminantes nos trópicos apresentam uma excelente resposta aos tratamentos hormonais baseados no princípio do "corpo

lúteo artificial" (progesterona ou progestágenos) ou na atividade luteolítica das prostaglandinas e seus análogos (BARIL; FREITAS; SAUMANDE, 1998).

O protocolo mais utilizado é a associação de P4 (progesterona) com eCG, pois pode ser utilizado tanto na estação reprodutiva quanto fora. Esses protocolos variam em seu tempo de duração tendo o tratamento longo com progesterona (protocolo Francês com duração de 12 a 14 dias) o qual é amplamente usado em pequenos ruminantes para sincronização do estro e indução da ovulação (EVANS & ROBINSON, 1980; EVANS & MAXWELL, 1987; RUBIANES; CASTRO; KMAID, 1998).

Quando se utilizam esponjas, elas são impregnadas com 45mg de fluoroacetato de progesterona (FGA) ou com 60mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP). Este protocolo requer o uso de um agente luteolítico, como a PGF<sub>2α</sub> ou seus análogos sintéticos. Neste caso, a associação de eCG ao protocolo melhora a resposta quanto à frequência e taxa de ovulação, bem como antecipa a ovulação e permite um melhor grau de sincronia nas ovulações entre as fêmeas tratadas (WESTHUYSEN, 1979; RITAR et al., 1984 citados por MACHADO & SIMPLÍCIO, 2001).

Os progestágenos devem estar associados ao eCG e a PGF<sub>2α</sub> para estimular um novo ciclo culminando com a ovulação, não só na estação reprodutiva, como fora dela, uma vez que, na ausência deste não há manifestação de estros. Ferraz et al. (2007) trabalhou com dois grupos, onde todas as fêmeas foram impregnadas intravaginalmente com MAP e tratadas com injeções de prostaglandina F<sub>2α</sub>. O G1 recebeu a aplicação de cipionato de estradiol (CE) e as fêmeas do G2 receberam a aplicação de eCG. Os resultados foram favoráveis ao G2 com manifestação de estro entre 24 e 48 horas após a aplicação do eCG contra 12 e 72 horas para o G1. Este último não obteve taxas satisfatórias de gestação quando comparado ao G2.

Romano (1996) em seu experimento utilizando FGA e MAP em cabras mostrou que ambos os protocolos tiveram sincronização de estro satisfatória embora o grupo tratado com FGA tenha manifestado estro 12 horas mais cedo que o grupo tratado com MAP. Mais tarde o mesmo autor, em 2004, trabalhou com protocolos utilizando Controlled Internal Drug Releasing (CIDR), FGA e MAP em cabras obtendo 100% de estro em todos os grupos.

Utilizando ovelhas lanadas nas Ilhas Virgens – USA, Godfrey et al. (1999), para comparar o uso de CIDR, PGF<sub>2α</sub> e esponja com progesterona, apontam ocorrência de estro de 100%, 72,2% e 94,4% respectivamente.

Viñoles et al. (2001) testando protocolos de longa (12 dias) e curta (6 dias) duração com emprego de esponja vaginal com 60mg de MAP, associada ou não a 250UI de eCG, observaram após 144 horas da remoção da esponja, percentual de ovelhas em estro de 95% no grupo “curta”, 79% no grupo “curta-eCG”, 88% no grupo “longa” e 90% no grupo “longa-eCG”. Já Bicudo e Sousa (2003), no período entre 55 e 72 horas, observaram ocorrência de estro de 100% em um protocolo de curta duração (6 dias) e 88,5% no protocolo de longa duração (12 dias).

Ao avaliar protocolos de cinco (T1) e seis dias (T2) os resultados de animais em estro não diferiu entre T1 (81,2%) e T2 (93,7%) e o intervalo da retirada dos dispositivos até a manifestação do estro foi semelhante com média de 60,8 horas segundo Sousa et al., (2007).

Dias et al. (2001) utilizaram a sincronização do estro com esponjas impregnadas com 30mg de FGA durante 12 dias para avaliar o efeito de diferentes doses de eCG sobre o desempenho reprodutivo de ovelhas. O G1 não recebeu eCG, o G2 recebeu 200UI de eCG e G3 recebeu 400UI de eCG. Com relação às manifestações de estro o G3 respondeu com 96,7% e o G2 com 76,7% *versus* 34,6% do G1 o qual não recebeu eCG. Verificou-se, também, menor número de ovulações e prenhez no grupo sem eCG. Concluindo que a não aplicação de eCG influenciou negativamente no desempenho reprodutivo de ovelhas deslanadas.

Ao fazer a sincronização do estro mediante a aplicação de esponjas intravaginais impregnadas com 60mg de MAP que permaneceram por 14 dias, Guimarães et al. (2008), trabalharam com dois grupos, G1 recebeu 150UI e G2 200UI de eCG. No total 84% das fêmeas manifestaram estro sendo 95% (G1) e 78% (G2) mostrando que o protocolo utilizado no G2 (150UI eCG) é tão eficaz quanto ao protocolo do G1 (200UI), sendo ele mais economicamente viável.

Sousa et al. (2007), ao avaliar dois tratamentos sendo T1 com implante subcutâneo impregnado com 1,5mg de norgestomet e T2 com implantes intravaginais contendo 60mg de MAP por 14 dias e com associação com eCG, verificou resultados favoráveis para os implantes subcutâneos com manifestação de estro entre 24 e 36 horas porém as fêmeas do T2 obtiveram maior taxa de prenhez

(66,6%) contra 55,5% do T1, concluindo que ambos mostraram-se eficazes na utilização de protocolo longo de sincronização de estro e indução da ovulação.

Ao utilizar altas doses, isoladas, de eCG, Rubianes, Castro e Kmaid (1998) obtiveram resultados inferiores quando comparado com a utilização do mesmo hormônio combinado com progestágenos exógenos, observando melhor resposta na fertilidade e menor tempo para o início da manifestação do estro e ovulação.

## **2.4 Manejo Reprodutivo**

### **2.4.1 Seleção de animais para a reprodução**

A escolha de bons reprodutores e matrizes constitui a base fundamental para a exploração da ovinocultura. O sucesso da atividade dependerá das respostas dadas pelos animais e das condições a eles oferecidas. Dessa maneira, alguns pontos deverão ser observados quando da escolha e seleção dos animais: 1) saber se os animais são adaptados para as condições climáticas da região; 2) adquirir animais com a aptidão que se pretende; 3) escolher animais de boa capacidade reprodutiva; 4) escolher animais de boa caracterização racial, de bom vigor e boa conformação; 5) escolher animais de bom desenvolvimento em relação à idade; 6) escolher animais livres de defeitos e doenças infecto-contagiosas (VIU et al., 2006).

O macho ovino é um animal precoce que, aos quatro meses de idade, pode entrar em puberdade, atinge a maturidade sexual entre seis e sete meses e a partir de dois anos de idade é considerado adulto, quando atinge o peso, o desenvolvimento corporal e a produção espermática ideais. A vida útil de um reprodutor está em torno de sete a oito anos de idade, apresentando a partir daí uma diminuição no seu potencial reprodutivo. Estes devem apresentar algumas características como: testículos simétricos, ovóides, firmes e presentes na bolsa escrotal; ausência de alterações penianas e prepuciais; boa libido; ausência de doenças; aspectos masculinos; ausência de agnatismo ou prognatismo; bons cascos e aprumos; entre dois e oito anos de idade (SANTOS, 2004).

A boa fêmea deve apresentar os seguintes aspectos: boa produção de leite; úbere bem inserido, com apenas dois tetos; ausência de doenças infecciosas e parasitárias; bons cascos e aprumos; gestação e partos normais; histórico negativo

de aborto; boa fertilidade; aspectos femininos; e idade entre dois e sete anos (SANTOS, 2004).

Quando não se dispõem de uma escrituração zootécnica desses animais pode-se avaliar a idade dos mesmos através da dentição. A mandíbula apresenta oito dentes incisivos (duas pinças, dois primeiros médios, dois segundos médios e dois cantos). A idade é avaliada na erupção da primeira dentição, na troca para a segunda dentição e, finalmente, no desgaste dos dentes (Tabela 1). Os dentes-de-leite são menores e mais estreitos que os dentes definitivos (SANTOS, 2004).

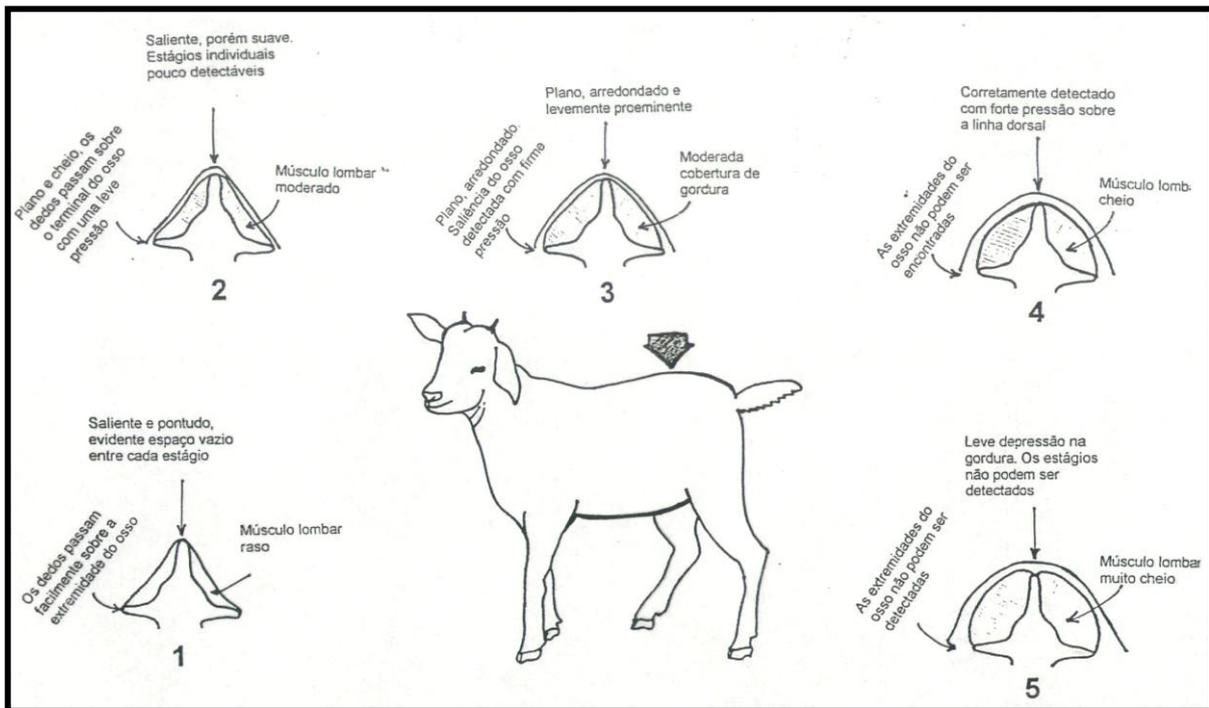
**Tabela 1** – Estimativas da idade de caprinos e ovinos através da avaliação da dentição.

<b>Dentes</b>	<b>1ª dentição</b>	<b>2ª dentição</b>	<b>Desgastes</b>
<b>Pinças</b>	3 – 5 dias	12 – 18 meses	4 anos
<b>Primeiros médios</b>	3 – 5 dias	18 – 22 meses	5 anos
<b>Segundos médios</b>	8 – 12 dias	24 – 30 meses	6 anos
<b>Cantos</b>	25 – 30 dias	34 – 38 meses	7 anos

Fonte: Santos, 2004.

#### **2.4.2 Escore de Condição Corporal (ECC)**

A avaliação da condição corporal é uma medida subjetiva baseada na classificação dos animais em função da massa muscular e da cobertura de gordura onde estima-se o estado nutricional dos animais por meio de avaliação visual e/ou tátil e representa uma ferramenta importante de manejo. Segundo Cezar e Sousa (2006) o principal sítio anatômico de avaliação do ECC de ovinos é a região lombar. Esta avaliação varia de um a cinco (Figura 2) e se baseia na sensibilidade da palpação à deposição de gordura e à musculatura nas vértebras. O escore 1 representa condição corporal pobre, situação em que as apófises espinhosas e as apófises transversas são facilmente sentidas na palpação. No escore 5 há grande deposição de gordura, que impede a palpação das apófises.



**Figura 2** – Escore de Condição Corporal

São recomendadas avaliações mensais ou, pelo menos, nos períodos estratégicos do ciclo de reprodução das fêmeas ou de produção dos borregos (SIMPLÍCIO & SANTOS, 2005; CEZAR & SOUSA, 2006), como por exemplo, na pré-estação reprodutiva, no pré-parto e na fase de engorda das crias sendo assim, possível realizar ajustes nutricionais caso sejam necessários.

A função reprodutiva é prejudicada pelo déficit nutricional, visto que ECC muito baixos ou muito altos, no início do período de monta, são indesejados. Já flutuações no ECC durante a estação reprodutiva, fruto do aporte de energia, têm efeito dinâmico na reprodução, desde que a ovelha se encontre nos escores intermediários da CC (CEZAR & SOUSA, 2006).

### 2.4.3 Inseminação Artificial (IA)

A IA é o ato de depositar, por meios instrumentais, o sêmen no sistema genital da fêmea, em condições que favoreçam aos espermatozoides encontrar o ovócito e fecundá-lo. É a técnica mais empregada, no mundo, para o avanço genético dos rebanhos (SANTOS, 2004).

Segundo Ribeiro (1997), Salles et al. (2002), Santos (2004) as vantagens da IA se resumem em: aproveitamento máximo de reprodutores de elevado valor zootécnico, reduzindo o tempo de melhoramento do rebanho; redução do número ou eliminação da presença de reprodutores na propriedade, barateando o custo de manutenção do rebanho e facilitando o manejo; profilaxia contra doenças venéreas transmitidas pelo coito, como a epididimite; permite aos pequenos criadores utilizarem sêmen de reprodutores provados; emprego de animais de alto valor zootécnico que estão incapacitados para a monta, mas com capacidade fecundante normal; possibilita a cobertura entre animais de tamanhos diferentes; permite o uso de sêmen de animais já mortos; permite a programação de partos para as épocas mais adequadas ao desenvolvimento das crias e sobrevivências das mães, quando utilizada em conjunto com a sincronização do estro e indução à ovulação; permite que um único ejaculado seja usado para um maior número de fêmeas; favorece o estabelecimento de práticas de manejo, como descarte orientado, estação de monta e desmame.

Segundo Santos (2004), o sucesso de um programa de IA depende de fatores como método de inseminação, tipo de sêmen (fresco ou congelado), qualidade e quantidade de sêmen, práticas de manuseio e manejo dos animais, sendo fundamental o estado nutricional e sanitário do rebanho e a correta utilização dos protocolos de sincronização de estro e indução à ovulação.

Em ovinos existem diferentes técnicas de inseminação artificial como a vaginal, cervical, transcervical e intra-uterina.

#### **2.4.3.1 Inseminação Artificial Intra-uterina por Laparoscopia**

Para que sejam alcançados bons resultados com sêmen congelado, este precisa ser depositado no interior do útero. Porém, este procedimento é dificultado pelas características anatômicas da cérvix da ovelha, a qual apresenta anéis tortuosos e reduzido diâmetro de orifício (CRUZ JÚNIOR, 2006).

Para que seja possível a utilização de sêmen congelado, foi desenvolvida a técnica de IA intrauterina por laparoscopia. Esta técnica, contudo, tem várias limitações, por se tratar de um procedimento cirúrgico e exigir a utilização de equipamentos de alto custo e mão-de-obra especializada, sendo economicamente

inviável na maioria das propriedades de criação ovina (EVANS & MAXWELL, 1987; GHALSASI & NIMBKAR, 1996; RABASSA et al., 2007).

Nesta técnica o sêmen é depositado no lúmen dos dois cornos uterinos, permitindo assim a utilização de um menor número de espermatozóides. A laparoscopia viabiliza a aplicação do sêmen congelado, apresentando uma taxa de concepção de 65 a 80% porém, o alto custo dificulta seu uso em rebanhos comerciais (KEISLER, 1991; MYLNE; HUNTON; BUCKRELL, 1997; MILCZEWSKI et al., 2000).

Ovelhas inseminadas por laparoscopia, com sêmen congelado, apresentaram índice de fertilidade de 60% (GHALSASI & NIMBKAR, 1996), de 42,9%, 57,1% e 21,4% para o intervalo de 48, 60 e 72 horas, após a retirada do dispositivo intravaginal, respectivamente (GILBERTI & MONREAL, 2008).

Machado et al. (2004) ao trabalhar com IA por laparoscopia em ovelhas, testando diferentes diluidores obteve índices de prenhez de 64,4%.

Sobrinho et al. (2005) em experimento utilizando a IA transcervical em cabras avaliaram a técnica diferenciando o local de deposição do sêmen congelado, obtiveram taxa de prenhez 70% para IA transcervical intra-uterina, 23% IA transcervical rasa (parte mais caudal da cérvix) e 23% IA transcervical profunda (parte mais final da cérvix).

A IA por laparoscopia é realizada com as fêmeas contidas em maca, em decúbito dorsal, numa angulação de 45° em relação ao solo, aplicando um anestésico/sedativo endovenoso e/ou intramuscular. O laparoscópio é introduzido no abdômen através de trocaterização mediante o emprego de dois trocateres de 5 mm. Por meio de um dos trocateres procede-se à insuflação da cavidade abdominal com gás carbônico e posterior penetração do endoscópio, enquanto que por intermédio do outro trocater é introduzido uma pinça atraumática de manipulação para localização do útero e, posteriormente, uma pipeta inseminante pela mesma via, adaptada a uma seringa de 1 mL. A pipeta utilizada apresenta uma extremidade perfurante, permitindo a sua introdução na luz uterina, sendo depositada metade da dose de sêmen em cada corno uterino (KILLEN & CAFFERY, 1982).

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. A. Reprodução com intervalo de oito meses. **Revista Brasileira de Caprinos & Ovinos**. n 111, p. 72-80, 2008.
- BARIL, G.; FREITAS, V. J. F.; SAUMANDE, J. Les traitements progestagenes d'induction/synchronisation de l'oestrus chez la chevre: le point sur les recherches récentes. **Rev. Med. Vet.**, n 149, p.359-366, 1998.
- BICUDO, S. D.; SOUSA, D. B. Associação de progestágeno, prostaglandina e eCG em protocolos de curta duração para indução/sincronização do estro em ovelhas sulffolk. . **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 27, n. 3, 2003.
- BUENO, M. S.; CUNHA, E. A.; SANTOS, L. E. dos; VERÍSSIMO, C. J. **Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na região Sudeste**. 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_2/Santalnes/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Santalnes/index.htm)>. Acesso em:16 set. 2009.
- CÁRDENAS, H.; McCLURE, K. E.; POPE, W. F. Luteal fuction and blastocyst development in ewes following treatment with PGF<sub>2</sub> $\alpha$  and GnRH. **Theriogenology**. v. 40, p. 856-872, 1993.
- CEZAR, M. F.; SOUSA, W. H. DE. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. In: Reunião Anual da SBZ, 43, 2006, João Pessoa, PB. Simpósios. **Anais...** João Pessoa: SBZ, p. 649-678, 2006.
- CHEMINEAU, P.; BERTHELOT, X.; MALPAUX, B.; GUÉRIN, Y.; GUILLAUME, D.; PELLETIER, J. La maîtrise de la reproduction par la photopériode et la mélatonine chez les mammifères d'élevage. **Chaiers Agricultures**, v. 2, p. 81-92, 1993.
- CRUZ JÚNIOR, C. A. **Caracterização anatômica e histológica da cérvix de ovelhas da raça Santa Inês**. 2006. 62p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília. Distrito Federal, 2006. 62p.
- DIAS, F. E. F.; LOPES JÚNIOR, E. S.; VILLAROEL, A. B. S.; RONDINA, D.; LIMA-VERDE, J. B.; PAULA, N. R. O.; FREITAS, V. J. F. Sincronização de estro, indução da ovulação e fertilidade de ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com gonadotrofina coriônica equina. **Arquivo Brasileiro de Medicina veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 5, p. 618-623, 2001.
- ELOY, A. M. X.; VIDIGAL, K. F.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito Macho: Perspectiva de Uso. VIII Seminário Nordeste de Pecuária – Pecnordeste, 2004, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, p. 1-8, 2004.

EVANS, G.; ROBINSON, T. J. The control of fertility in sheep: endocrine and ovarian responses to progestagen-PMSG treatment in the breeding season and in anoestrus. **Journal of Agricultural Science**. v. 94, p. 69-88, 1980.

EVANS, G.; MAXWELL, W. M. C. **Salamon's artificial insemination of sheep and goats**. Sydney, Butterworths, 1987, 194p.

EVANS, G. MAXWELL, W. M. C. **Inseminación artificial de ovejas y cabras**. Zaragoza. Acribia, 1990, 191p.

FERRA, J. de C. **Inseminação artificial em ovinos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006. 26 p. {Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 156}.

FERNANDES, C. A. C.; FIGUEIREDO, A. C. S. Avanços na utilização de prostaglandinas na reprodução de bovinos. **Revista Brasileira Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v. 31, n. 3, p. 406-414, 2007.

FERRAZ, M. S.; BARBOSA, R. D.; SILVA, E. C. A.; SILVA, J. M.; VIEIRA FILHO, M. A.; VIEIRA, R. J. Substituição da gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) pelo cipionato de estradiol (CE) no protocolo de sincronização de estro de curta duração em ovelhas Santa Inês. Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 17, 2007, Curitiba, PR. **Anais...** Belo Horizonte, MG: CBRA, 2007.

FONSECA, J. F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. Goiânia-GO. **Anais do Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**. p. 16, 2005.

FRIZZO, A. **Prostaglandinas na reprodução**. Seminário apresentado na disciplina Endocrinologia da Reprodução no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS. Março de 2002. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/20448989/AS-PROSTAGLANDINAS-NA-REPRODUCAO>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

GILBERTI, M.; MONREAL, A. C. D. Identificação do intervalo de tempo fixo para o emprego da inseminação artificial laparoscópica com sêmen congelado em ovelhas Santa Inês. **Agrarian**, v.1, n.2, p.123-132, 2008.

GHALSASI, P. M.; NIMBKAR, C. Evaluation of laparoscopic intrauterine insemination in ewes. **Small Ruminant Research**. n. 23, p. 69-73, 1996.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Livraria Varela, p. 15-123, 2001.

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

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

Disponível em: <<http://www.capritec.com.br/pdf/reproducaodeovinosecaprinos.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2009.

GUIMARÃES, C. R. R; MARIANI, A. C. B; SANTOS, J. S; LIMA, R. S; SANTOS, F. P; DIAS, F. E. F; CAVALCANTE, T. V; FERREIRA, J. L. Sincronização de estro com diferentes doses de eCG em ovelhas da raça Santa Inês na região sul do Estado do Tocantins. In: Congresso Nacional de Zootecnia, 18, 2008. João Pessoa. **Anais...** (CDROOM).

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. 513 p.

KEISLER, D.H. **Sheep Reproductive Management and Artificial Insemination Clinic**. University of Missouri- Columbia, Licon University, Missouri Sheep Merchandizing Council, Missouri Sheep Producers, 1991.

KILLEN, I. D.; CAFFERY, G. J. Uterine insemination of ewes with the aid of a laparoscope. **Australian Veterinary Journal**, v. 59, p. 95, 1982.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A. A. Avaliação de programas hormonais para a indução e sincronização do estro em caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 171-178, 2001.

MACHADO, V. P.; NUNES, J. F.; MEDEIROS, C. H. N.; MEDEIROS, A. L. N.; MONTEIRO, A. W. U.; ARAÚJO, A. A.; SOUSA JÚNIOR, A. Inseminação artificial laparoscópica em ovelhas com diluidores à base de água de coco. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 27, n. 3, 2004.

MAGGIONI, D.; ROTTA, P. P.; ITO, R. H.; MARQUES, J. A.; ZAWADZKI, F.; PRADO, R. M.; PRADO, I. N. Efeito da nutrição sobre a reprodução de ruminantes: uma revisão. **PUBVET**, v. 2, n. 11, 2008.

MILCZEWSKI, V.; KOZICKI, L.E.; LUZ, S.L.N.; NEVES, J.P. Inseminação artificial intrauterina e cervical em ovelhas utilizando sêmen refrigerado. **Archives of Veterinary Science**, v.5, p.35-39, 2000.

MYLNE, M.J.A.; HUNTON, J.R.; BUCKRELL, B.C. Artificial Insemination o Sheep. In: Current Therapy in Large Animal. **Theriogenology**, 585-594 W.B. Saunders Company, 1997.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H. de; GONÇALVES, P.B.D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos; IN: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R. de; FREITAS, V.J.F.; **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**; ed. Varela, p.25-55, 2002.

NEVES, M. L.; LAZZARINE, S. G; MACHADO Filho, C. A. P. **Agribusiness brasileiro: cenários e perspectivas**. São Paulo: PENSA-FIA/USP, 1997.

NOGUEIRA, D. M.; LOPES JÚNIOR, E. S.; SOUSA, P. H. F.; CARVALHO JÚNIOR, G. M. Efeito da sincronização do estro com dupla aplicação de D-cloprostenol associada ou não à eCG sobre o desempenho reprodutivo de cabras ½ Boer/SRD exploradas na região semiárida do Nordeste do Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 618-626, 2009.

OJIMA, A. L. R. de O.; BEZERRA, OLIVEIRA L. M. C.; A. L. R. de. **Caprinos e Ovinos em São Paulo atraem argentinos** – IEA – INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. 12/01/2006. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=4462>. Acesso em: out. 2009.

OLIVEIRA, R.P.M.; OLIVEIRA, F.F. Manipulação do ciclo estral em ovinos. **PUBVET**, v. 2, n. 7, 2008.

RABASSA, V. R.; TABELÃO, V. C.; PFEIFER, L. F. M.; SCHNEIDER, A.; ZIGUER, E. A.; SCHOSSLER, E.; SEVERO, N. C.; DEL PINO, F. A. B.; CORRÊA, M. N. 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.

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

RIBEIRO, L. A. O.; FONTANA, C. S.; WALD, V. B.; GREGORY, R. M.; MATTOS, R. C., Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p.357-361, 2003.

ROMANO, J. E. Comparison of fluorgestone and medroxyprogesterone intravaginal pessaries for estrus synchronization in dairy goats. **Small Ruminant Research**. n. 22, p. 219-223, 1996.

ROMANO, J. E. Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. **Small Ruminant Research** n. 55, p. 15-19, 2004.

RUBIANES, E. Nociones básicas de fisiología reproductiva em cabras y ovejas. In: Simpósio sobre controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes, 2000. São Paulo-SP. **Anais...** São Paulo-SP: FMVZ-USP. 2000.

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

SALLES, H. O.; MARECO, G.; SIMPLÍCIO, A. A.; ELOY, A. M. X.; ANDRIOLI, A.; SANTOS, D. O. **Curso Biotécnicas Aplicadas à Reprodução de Caprinos**. Sobral – CE. Embrapa Caprinos, 2002. 62p.

SANTOS, R. **A Criação da Cabra e da Ovelha no Brasil**. Ed. Agropecuária Tropical. Uberaba – MG, p. 371-404, 2004.

SANTOS, R. **Santa Inês: a raça fundamental**. Ed. Agropecuária Tropical. Uberaba – MG, 2007, 568p.

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; STAIGMILLER, R. B.; CUSTER, E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal Animal Science**, v. 68, p. 799–816, 1990.

SILVA, L. F. P. Interface da nutrição com a reprodução: o que fazer? Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia, GO. **Anais: Resumo**. Goiás, 2005.

SIMPLÍCIO, A. A.; SALLES, H. O.; SANTOS, D. O.; AZEVEDO H. C. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2001. 47p.

SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O. Manejo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: Reunião Anual da SBZ, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, EFG. p. 136-148, 2005.

SOBRINHO, J. M. F.; ALMEIDA, E. C. S.; VIEIRA, R. J.; SOUZA, J. A. **Efeito do número de inseminações e do local de deposição do sêmen sobre a fertilidade de cabras SRD inseminadas por via transcervical com sêmen congelado**. II Congresso Norte/Nordeste de Reprodução Animal, 13 a 15 de abril, 2005, Teresina, Piauí.

SOUSA, H. L. L.; RODRIGUES, L. F. S.; OLIVEIRA, M. E. F.; MOURA, A. C. B.; TEIXEIRA, P. P. M.; PENHA-FILHO, M. M.; LOUREIRO, F. N.; PINHEIRO, C. A. L. Sincronização do estro com implantes de Norgestomet em protocolos de IATF em ovelhas da raça Santa Inês. Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 17, 2007, Curitiba, PR. **Anais...** Belo Horizonte, MG: CBRA, 2007.

SOUZA, W. H.; CEZAR, M. F.; CUNHA, M. G. G.; LÔBO, R. N. B. **Estratégias de cruzamentos, produção de caprinos e ovinos de corte**. Revista Brasileira de Caprinos & Ovinos. n. 111, p. 28-38, 2008.

VIÑALES, C.; FOSBERG, M.; BANCHERO, G.; RUBIANES, E. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. **Theriogenology**, v. 55, p. 993-1004, 2001.

VIU, M. A. O.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; LOPES, D. T.; VIU, A. F. M.; SANTOS, K. J. G. **Fisiologia e Manejo Reprodutivo de Ovinos: Revisão**. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.1, p. 79-98, 2006.

### 3 CAPÍTULO II

#### **Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Santa Inês após Sincronização de Estro e Indução da Ovulação com Progestágeno e Progesterona**

*Reproductive Performance of Santa Inês Ewes after Estrus synchronization and Ovulation Induction by use of Progestagen/Progesterone Therapy*

Revista Ciência Animal Brasileira – Suplemento 1, 2009 – Anais do VIII Congresso Brasileiro de Buiatria.

## RESUMO

### **Desempenho Reprodutivo de Ovelhas Santa Inês após Sincronização de Estro e Indução da Ovulação com Progestágeno e Progesterona**

Objetivou-se avaliar a eficácia de quatro protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação em ovelhas com diferentes tipos de progesterona e duração associando a PGF2 $\alpha$  e eCG. O experimento foi desenvolvido em janeiro e fevereiro de 2009, no município de Campo Maior - PI, com latitude 04°49'40"S e longitude 42°10'07"W, pluviometria média anual de 1305mm e temperatura variando entre 28 a 35°C, com 48 ovelhas da raça Santa Inês. Dividiu-se em quatro grupos. Os tratamentos 1 (tratamento longo com esponja) (n=12) e 3 (longo com CIDR) (n=12) foram submetidos a um protocolo de 14 dias de duração empregando-se esponja vaginal impregnada com 60mg MAP e CIDR com 0,33g de progesterona natural, respectivamente. No final do tratamento aplicou-se 300UI de eCG por via IM por animal. Os tratamentos 2 (curto com esponja) (n=12) e 4 (curto com CIDR) (n=12) receberam um protocolo de curta duração empregando-se esponja vaginal e CIDR, respectivamente, que permaneceu por seis dias (D0 ao D6), e removidos no sexto dia (D6), sendo que no quinto dia (D5) foram administrados, em cada animal, 0,5mL de PGF2 $\alpha$  e 300UI de eCG. Em todos os grupos iniciou-se a observação das manifestações de estro 12 horas após a retirada dos pressários, utilizando rufiões vasectomizados, repetindo a observação a cada quatro horas até completar um total de 60 horas de observação culminando com as inseminações artificiais por laparoscopia. A resposta da sincronização de estro variou dependendo do tipo de progesterona utilizada ( $P < 0,05$ ). Verificou-se que os animais tratados com eazy breed CIDR (Pfizer®) apresentaram melhor resposta ao estro 91,67% (T3) e 100% (T4), contra 50% (T1) e 66,7% (T2) dos animais tratados com esponja impregnada com MAP (Progespon), independentemente do período de tratamento. Apesar dos tratamentos T3 e T4 apresentarem melhor resultados que T1 e T2, com relação ao percentual de ovelhas em estro, a taxa de prenhez foi baixa para todos os tratamentos, 33,33%, 25,00%, 36,36% e 41,67% para T1, T2, T3 e T4, respectivamente, não sendo evidenciada diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre eles. Sugere-se a utilização de um tratamento mais curto com uma fonte de progesterona natural como o eazy breed CIDR® por facilitar o manejo geral dos animais e reduzir o intervalo entre partos.

**Palavras-chave:** Esponja. CIDR. Inseminação Artificial.

## ABSTRACT

### **Reproductive Performance of Santa Inês Ewes After Estrus Synchronization and Ovulation Induction by use of Progesterone Therapy**

The objective of this study was to evaluate the efficiency of four estrus synchronization induction protocols associated to  $\text{PGF2}\alpha$  and eCG, with different types of progesterone and treatment duration. The experiment was undertaken during January and February of 2009, in the municipality of Campo Maior in the State of Piauí. The geographic coordinate is  $04^{\circ}49'40''\text{S}$  and  $42^{\circ}10'07''\text{W}$  and the annual pluviometry mean is 1305mm. The temperature varies between 28 to  $35^{\circ}\text{C}$ . Four experimental groups containing 12 Santa Inês ewes each were submitted to four different treatments: T1 – impregnated sponges with 60mg of MAP during 14 days; T3 – impregnated sponges of CIDR (Pfizer®) with 0,33g of natural progesterone during 14 days. At the end of T1 and T2 (D14) each animal was submitted to intramuscular injection of 300UI of eCG. T2 (MAP sponges) and T4 (CIDR Pfizer® sponges) lasted for 6 days. In these two treatments 0.5mL of  $\text{PGF2}\alpha$  and 300UI of eCG were applied one day before the displacement of the devices (D5). Vasectomized rams were used for estrus observations which began 12 hours after the displacement of all progesterone implants. Estrus observation was done every four hours and lasted for sixty. Artificial insemination was done with laparoscopic technique. Response to estrus synchronization varied depending on the progesterone source used ( $p < 0,05$ ). Estrus response rates were better in animals treated with the CIDR sponges (T3- 91,67% and T4- 100%) in comparison with MAP impregnated sponges (T1- 50% and T2 - 66,7%), regardless of treatment duration. T3 and T4 revealed better results for estrus manifestation, but pregnancy rates were low for all treatments and no significant difference ( $P > 0,05$ ) was found between them (T1- 33,33%, T2- 25,00%, T3- 36,36% e T4- 41,67%). It is suggestive that easy breed CIDR® should be used because it requires less handling time and, therefore, it favors intrinsic factors like the reduction of the interval of births.

**Key words:** Sponges. CIDR. Artificial insemination.

### 3.1 Introdução

A ovinocultura de corte é uma atividade que vem crescendo muito nos últimos anos, principalmente devido a grande procura pela carne ovina. Mesmo sendo um negócio economicamente rentável, a produção/oferta de carne ovina ainda não atende o mercado interno, dessa forma o Brasil continua importando carne de ovino, isso justifica a importância do agronegócio da ovinocultura como estratégia para o desenvolvimento rural (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2008).

Tem havido uma crescente demanda por biotécnicas da reprodução em pequenos ruminantes que visem o incremento da produtividade e da rentabilidade dos rebanhos e das unidades reprodutivas. Dentre estas biotécnicas, pode-se ressaltar a sincronização de estro e indução à ovulação e a inseminação artificial. Existem alguns protocolos de sincronização de estro em ovinos, variando na fonte de progesterona (natural ou sintética), ou na sua associação a outros hormônios como a PGF2 $\alpha$  e eCG (LUTHER et al., 2007).

Objetivou-se avaliar o efeito do tipo de progesterona (natural e sintética) e o tempo de duração dos protocolos sobre a taxa de estro em ovelhas da raça Santa Inês.

### 3.2 Material e Métodos

#### *Local e Animais*

O experimento foi realizado em Janeiro e Fevereiro de 2009, no município de Campo Maior - PI, com latitude 04°49'40"S e longitude 42°10'07"W, pluviometria média anual de 1305mm e temperatura variando entre 28 a 35°C.

Foram selecionadas 48 ovelhas da raça Santa Inês, múltiparas, com idade entre um e sete anos, previamente examinadas para verificação do estado clínico geral e consideradas comprovadamente aptas, sanitária e reprodutivamente. As ovelhas foram distribuídas, aleatoriamente, em quatro grupos experimentais, com 12 animais cada, utilizando quatro protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação com diferentes tipos de progesterona e diferentes períodos de duração.

#### *Procedimento Experimental 1*

O Tratamento 1 (n=12) consistiu em um protocolo longo, de 14 dias de duração, empregando-se esponjas impregnadas com 60mg de MAP (Progespon) inseridas na porção cranial da vagina, ao término do tratamento (D14) foram administrados 300UI de eCG (Folligon, Intervet) por via intramuscular (IM) por animal e feita a remoção dos dispositivos.

#### *Procedimento Experimental 2*

O tratamento 2 (n=12), utilizou o mesmo tipo de dispositivo do T1 porém com uma duração menor (6 dias), sendo que no quinto dia do tratamento foram administrados 0,5mL de PGF<sub>2α</sub> (Ciosin, Schering) e 300UI eCG por via IM em cada animal e no sexto dia retirou-se as esponjas.

#### *Procedimento Experimental 3*

O Tratamento 3 (n=12) consistiu em um protocolo longo, de 14 dias de duração, empregando-se CIDR (Easi-Breed CIDR®, Pfizer do Brasil Saúde Animal) com 0,33g de progesterona natural inseridos na porção cranial da vagina, ao término do tratamento (D14) foram administrados 300UI de eCG por via intra-muscular por animal e feita a remoção dos dispositivos

#### *Procedimento Experimental 4*

O Tratamento 4 (n=12) recebeu um protocolo de curta duração (6 dias) empregando-se CIDR (Easi-Breed CIDR®, Pfizer do Brasil Saúde Animal) com 0,33g de progesterona natural inseridos na porção cranial da vagina que permaneceu por seis dias (D0 ao D6). No quinto dia (D5) foram administrados 0,5mL de PGF<sub>2α</sub> (Ciosin, d-cloprostenol, Schering-Plough®) e 300UI de eCG (Folligon, Intervet®) via intramuscular por animal e no sexto dia (D6) foi feita a remoção dos dispositivos

#### *Observação do comportamento estral*

Em todos os tratamentos iniciou-se a observação das manifestações de estro 12 horas após a retirada dos dispositivos, utilizando rufiões vasectomizados, dentro de uma baia, repetindo a observação a cada quatro horas totalizando 60 horas de observação.

### *Inseminação Artificial Intra-uterina por Laparoscopia*

As inseminações artificiais por laparoscopia foram realizadas 60h após o final do tratamento, com sêmen congelado/descongelado de único reprodutor (única partida) com concentração espermática de  $150 \times 10^6$  espermatozoides viáveis/dose.

Realizou-se, à princípio, tricotomia e higienização no ventre dos animais, em seguida foi aplicado 1mL de anestésico/sedativo endovenoso por animal (3mL de cloridrato de xilazina, 5mL de cloridrato de cetamina em 42mL de soro fisiológico). Ato contínuo, fez-se a contenção das fêmeas em maca apropriada, em decúbito dorsal, numa angulação de 45° em relação ao solo. Introduziu-se o laparoscópio no abdômen através de dois trocateres de 5 mm. Por meio de um dos trocateres procedeu-se à insuflação da cavidade abdominal com gás carbônico e penetração do endoscópio, e pelo outro trocater foi introduzido uma pinça de manipulação para localização do útero e, posteriormente, uma pipeta inseminante, adaptada a uma seringa de 1mL. A pipeta utilizada apresenta uma extremidade perfurante, permitindo a sua introdução na luz uterina, sendo depositada metade da dose de sêmen (0,5mL) em cada corno uterino.

### *Análises Estatísticas*

Os grupos experimentais foram comparados através do teste não paramétrico Qui-quadrado (PROC FREQ), com aplicação do teste exato de Fisher. Todas as análises foram realizadas através do sistema computacional Statistical Analysis System 9.0 (SAS, 2002).

## **3.3 Resultados e Discussão**

A resposta da sincronização de estro variou dependendo da fonte de progesterona utilizada ( $P < 0,05$ ). Verificou-se que os animais tratados com eazy

breed CIDR (Pfizer®) apresentaram melhor resposta ao estro 91,67% (T3) e 100% (T4), contra 50% (T1) e 66,7% (T2) dos animais tratados com esponja impregnada com MAP (Progespon), independentemente do período de tratamento. Os resultados T3 e T4 quanto ao percentual de fêmeas em estro foram semelhantes aos encontrados por Alvares et al. (2005) quando avaliou o desempenho reprodutivo na mesma raça com MAP, assim como ao intervalo da retirada do progestágeno e estro. Godfrey et al. (1999) obtiveram a ocorrência de estro de 100 e 94% para CIDR e esponjas, respectivamente, utilizando ovelhas lanadas criadas nos EUA. Guimarães et al. (2008) encontraram maiores percentuais de fêmeas com comportamento de estro, obtiveram 95 e 78% em ovelhas da raça Santa Inês usando 150 e 200UI eCG usando o mesmo tratamento deste experimento, o T1.

Apesar dos tratamentos T3 e T4 apresentarem melhor resultados que T1 e T2, com relação ao percentual de ovelhas em estro, a taxa de prenhez foi baixa para todos os tratamentos, 33,33%, 25,00%, 36,36% e 41,67% para T1, T2, T3 e T4, respectivamente, não sendo evidenciada diferença estatística ( $P>0,05$ ) entre eles.

Quanto à observação do intervalo entre retirada do progestágeno e início do estro foi observada diferença estatística entre os quatro tratamentos ( $P<0,05$ ). Os tratamentos com CIDR apresentaram melhores resultados, quando comparados aos tratamentos com esponja. Porém não houve diferença estatística ( $P>0,05$ ) entre os horários de início de manifestação do estro, independente do tratamento, ou seja, 35,90%, 33,33% e 30,70% das fêmeas entraram em estro em às 24, 36 e 48 horas, respectivamente. Guimarães et al. (2008) apresentaram período em horas inferior aos deste trabalho, de 15,42 e 14,18 horas para tratamentos usados com 150UI e 200UI de eCG, respectivamente. Godfrey et al. (1999) comparando protocolos com CIDR, PGF2 $\alpha$  e esponjas reportaram a ocorrência de estro com intervalos de 12 a 36h para CIDR, enquanto que para as esponjas impregnadas com MAP o intervalo médio de 25,4 $\pm$ 2,3h verifica-se resultado com CIDR semelhante aos observado no T3 e T4 e inferior aos do T1 e T2 deste trabalho. Isto provavelmente deve-se ao fato da utilização de diferentes tipos de progesterona e progestágeno, status fisiológico e resposta individual do animal, além das diferenças entre raças.

### **3.4 Conclusões**

Nas condições experimentais presentes, conclui-se que os protocolos utilizando progesterona natural (eazy breed CIDR) apresentam melhores resultados comparados àqueles que empregam esponjas impregnadas com o progestágeno MAP, no que diz respeito ao número de fêmeas que manifestam estro. Verificou-se ainda que, o tempo de duração dos tratamentos não interferiu no percentual de fêmeas em estro. Sendo assim, sugere-se a utilização de um tratamento mais curto com uma fonte de progesterona natural como o eazy breed CIDR® por facilitar o manejo geral dos animais e reduzir o intervalo entre partos.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. T. G.; BARTOLOMEU, C. C.; OLIVEIRA, L. L. S.; DEL REI, A. J. Eficiência reprodutiva de ovelhas Santa Inês tratadas com protocolos de sincronização de estro em sistema extensivo sob clima tropical úmido. Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia, GO. **Anais: Resumo**. Goiás, 2005.
- GODFREY, R. W; COLLINS, J. R; HENSLEY, E. L; WHEATON, J. E. Estrus synchronization and artificial insemination of hair sheep ewes in the tropics. **Theriogenology**, New York, v. 51, p. 985-997, 1999.
- GUIMARÃES, C. R. R; MARIANI, A. C. B; SANTOS, J. S; LIMA, R. S; SANTOS, F. P; DIAS, F. E. F; CAVALCANTE, T. V; FERREIRA, J. L. Sincronização de estro com diferentes doses de eCG em ovelhas da raça Santa Inês na região sul do Estado do Tocantins. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 18, 2008. João Pessoa. **Anais...** (CDROOM).
- LUTHER, J. S.; GRAZUL-BILSKA, A. T.; KIRSCH, J. D.; WEIGL, R. M.; KRAFT, K. C.; NAVANUKRAW, C.; PANT, D.; REYNOLDS, L. P.; REDMER, D. A. The effect of GnRH, eCG and progestin type on estrous synchronization following laparoscopic AI in ewe. **Small Ruminant Research**, New York, v. 72, p. 227–231, 2007.
- OLIVEIRA, R. P. M.; OLIVEIRA, F. F. Manipulação do ciclo estral em ovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 2, n. 7, 2008.
- SAS (2002). **Statistical Analysis System**. User's guide. Version 8.2. 8 ed. Cary: 956p.

#### 4 CAPÍTULO III

### **Sincronização de Estro em Ovelhas com Utilização de CIDR em diferentes Tempos de Duração**

*Synchronization of Estrus in Sheep with Use of CIDR in different Times of duration*

## RESUMO

### Sincronização de Estro em Ovelhas com Utilização de CIDR em diferentes Tempos de Duração

Objetivou-se avaliar a eficácia de dois protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação em ovelhas com fonte de progesterona natural (CIDR - controlled internal drug releasing) em diferentes tempos de duração (dias) associada ao uso de PGF<sub>2α</sub> e eCG juntamente com a idade e ECC ideal para desempenhos satisfatórios. O experimento foi realizado em Agosto de 2009 no município de Campo Maior-PI. Foram selecionadas 43 ovelhas da raça Santa Inês e divididas aleatoriamente em dois grupos para tratamentos com uma única fonte de progesterona natural diferindo apenas no período de duração dos mesmos. No tratamento 1 (n=23) a duração do tratamento foi de seis dias e no tratamento 2 (n=20) durou 14 dias. Em ambos os tratamentos houve associação com os hormônios PGF<sub>2α</sub> e eCG, sendo a observação do comportamento do estro 12 horas após a retirada dos dispositivos. Não foi verificada diferença estatística ( $P>0,10$ ) entre os protocolos utilizados. Observou-se diferença significativa ( $P<0,01$ ) dentre as fêmeas que manifestaram estro e as que não manifestaram, dentre ECC e idades das fêmeas que manifestaram estro e dentre os horários de manifestação do estro após a retirada dos dispositivos. Concluiu-se que, nas condições experimentais presentes, ambos os protocolos propostos foram eficientes na indução e sincronização do estro em ovelhas da raça Santa Inês com resultados de estro aceitáveis e um menor tempo para a manifestação do mesmo. No entanto, sugere-se optar pelo protocolo mais curto, pois afeta positivamente nas atividades da fazenda, diminuindo a mobilização em dias de trabalho do tratador, favorecendo assim os fatores inerentes aos animais, como a redução do intervalo entre partos.

**Palavras-chave:** Ovino. Estro. Progesterona.

## ABSTRACT

### **Synchronization of Estrus in Sheep with Use of CIDR in different Times of duration**

This study aimed to evaluate the effectiveness of two protocols for estrus synchronization and ovulation induction in sheep with natural source of progesterone (CIDR - controlled and internal drug releasing) at different times (days) with the use of PGF2 $\alpha$  eCG. The experiment was conducted in January 2009 in the municipality of Campo Maior-PI. We selected 43 ewes Santa Ines and randomly divided into two groups for treatment with a single source of natural progesterone differing only for the duration of them. Treatment 1 (n = 23) the duration of treatment was six days and treatment 2 (n = 20) were 14 days. In both treatments there was an and eCG, and the observation of the behavior of  $\alpha$  association with hormones PGF2 estrus 12 hours after removal of the devices. There was no statistical difference (P>0.10) between the protocols used. There was a significant statistical difference (P<0.01) among the female estrus positive and negative, among ECC and ages of females expressed estrus and from the time of manifestation of estrus after removal of the devices. It was concluded that under the experimental conditions present, both proposed protocols were effective in inducing and synchronizing estrus in ewes Santa Ines estrus acceptable results and shorter time for the manifestation of it. However, they can opt for shorter protocol, affecting positively the activities of the farm, reducing the mobilization of working days from the keeper, thereby factors inherent in animals, such as reducing the interval between births.

**Key-words:** Progesterone. Estrus. Sheep.

## 4.1 Introdução

Dentre os principais entraves na busca da intensificação da produção, está o manejo complexo e interativo de diversos fatores relacionados ao padrão genético dos animais, aos aspectos nutricional, reprodutivo, ambiental, sanitário e de bem-estar animal e aos componentes de gerenciamento da atividade e disponibilidade de capital para investimentos. Todos estes aspectos se traduzem numa baixa produtividade dos animais contribuindo pouco para o desempenho e qualidade do rebanho (MÜHLBACH, 2003). Para que o desempenho do rebanho seja mantido é importante o controle dos processos reprodutivos na exploração animal associada a uma adequada oferta nutricional e controlada sanidade. Neste sentido, a introdução de algumas biotecnologias, como os protocolos de sincronização do estro são ferramentas reprodutivas utilizadas em rebanhos de ovelhas, onde vários métodos têm sido executados com variáveis graus de sucesso. A sincronização do estro em ovinos é uma biotécnica reprodutiva que permite a concentração da inseminação e da parição em épocas desejáveis dentro dos sistemas de produção (MORAES, SOUZA, GONÇALVES, 2002; OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2008).

Existem diversos protocolos de sincronização de estro em ovinos, variando nos seus períodos de duração entre 5 a 14 dias (SOUZA et al., 2007; MENCHACA et al., 2009), na fonte de progesterona (natural ou sintética) ou na associação a outros hormônios como a Prostaglandina  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ) e a Gonadotrofina Coriônica Eqüina (eCG).

Objetivou-se avaliar a eficácia de dois protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação em ovelhas com fonte de progesterona natural em diferentes tempos (dias) de duração associado ao uso da  $PGF_{2\alpha}$  e da ECG e identificar idade e ECC ideais para desempenhos satisfatórios.

## 4.2 Material e Métodos

### *Local e Animais*

O experimento foi realizado em Agosto de 2009, no município de Campo Maior - PI, com latitude  $04^{\circ}49'40''S$  e longitude  $42^{\circ}10'07''W$ , pluviometria média anual de 1305mm e temperatura variando entre 28 a  $35^{\circ}C$ .

Foram selecionadas 43 ovelhas da raça Santa Inês, múltíparas, com idade entre um e sete anos, previamente examinadas para verificação do estado clínico geral e consideradas comprovadamente aptas, sanitária e reprodutivamente. As ovelhas foram distribuídas, aleatoriamente, em dois grupos utilizando protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação em diferentes períodos de duração.

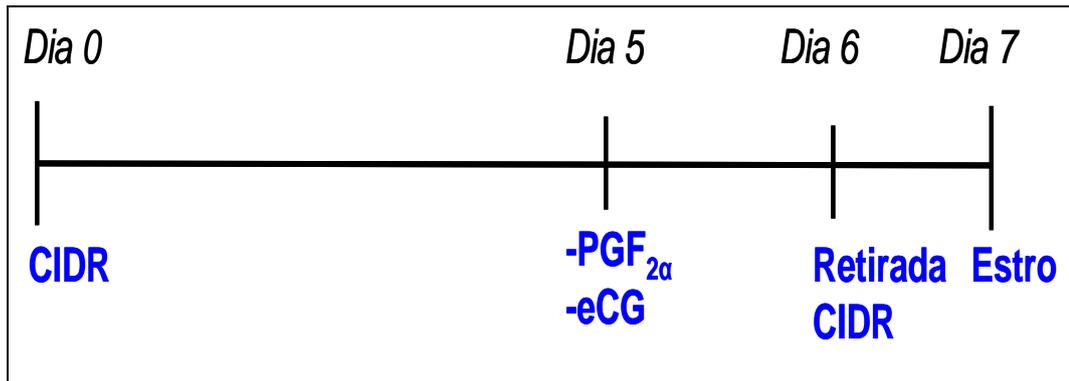
#### *Avaliação do Escore de Condição Corporal e Idade das Ovelhas*

Inúmeros trabalhos têm sugerido a avaliação do ECC (escore de condição corporal) como um método preciso e prático do nível nutricional de um rebanho (DUCKER & BOYD, 1977; PLANT, 1981; GUNN et al., 1984 citado por RIBEIRO et al., 2003). O método de avaliação do ECC em ovinos utilizado foi o sugerido por Russel et al. (1969) citado por Ribeiro et al. (2003) que baseia-se na palpação da região dorsal da coluna vertebral, verificando a quantidade de gordura e músculo encontrada no ângulo formado pelos processos dorsais e transversos das vértebras lombares. Dessa forma, são atribuídos valores de 1 (um) a 5 (cinco), sendo considerados valores intermediários em incrementos de 0,5 em que 1 (um) representa um animal caquético e 5 (cinco) um animal obeso.

A idade das ovelhas foi estimada por sua dentição variando entre um e sete anos.

#### *Procedimento Experimental 1*

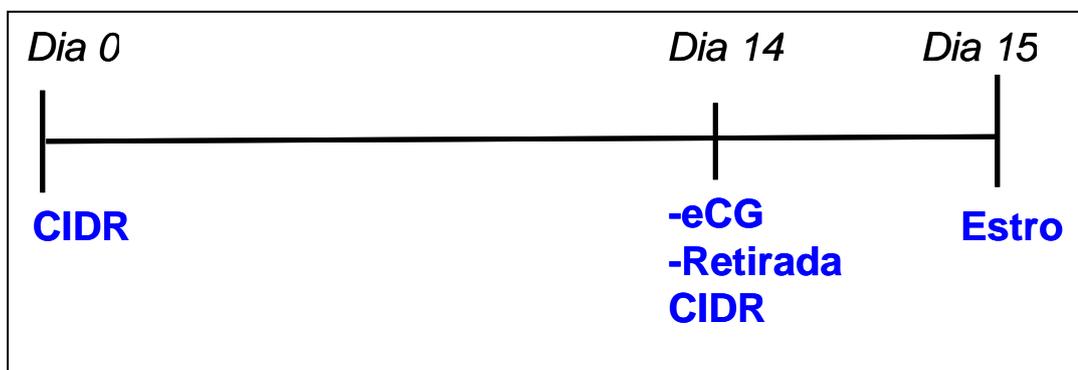
O Tratamento 1 (n=23) recebeu um protocolo de curta duração (6 dias) empregando-se CIDR (Easi-Breed CIDR®, Pfizer do Brasil Saúde Animal) com 0,33g de progesterona natural inseridos na porção cranial da vagina que permaneceu por seis dias (D0 ao D6). No quinto dia (D5) foram administrados 0,5mL de PGF2 $\alpha$  (Ciosin, d-cloprostenol, Schering-Plough®) e 300UI de eCG (Folligon, Intervet®) via intramuscular por animal e no sexto dia (D6) foi feita a remoção dos dispositivos (Figura 1).



**Figura 1** - Esquema de tratamento hormonal curto (6 dias) de sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas.

### *Procedimento Experimental 2*

O Tratamento 2 (n=20) consistiu em um protocolo, longo, de 14 dias de duração empregando-se CIDR com 0,33g de progesterona natural inseridos na porção cranial da vagina, ao término do tratamento (D14) foram administrados 300UI de eCG por via intra-muscular por animal e feita a remoção dos dispositivos (Figura 2).



**Figura 2** - Esquema de tratamento hormonal longo (14 dias) de sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas.

### *Observação do comportamento estral*

Em todos os tratamentos iniciou-se a observação das manifestações de estro 12 horas após a retirada dos dispositivos, utilizando rufiões vasectomizados, dentro de uma baia, repetindo a observação a cada quatro horas.

### *Análises Estatísticas*

Os dados foram analisados através do teste estatístico não-paramétrico Qui-quadrado ( $X^2$ ) e de Fisher, utilizando-se o procedimento PROC FREQ. Todas as análises foram realizadas fazendo-se uso do sistema computacional STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM (SAS, 2007).

### **4.3 Resultados e Discussão**

Não foram verificadas diferenças estatísticas ( $P > 0,10$ ) entre os dois protocolos utilizados (T1 e T2) os quais tiveram uma mesma fonte de progesterona (CIDR) implantadas na porção cranial da vagina, diferindo apenas no período de duração (6 e 14 dias).

Observou-se diferença estatística ( $P < 0,01$ ) dentre as fêmeas que apresentaram estro (90,72%) e as que não apresentaram (9,28%) (Tabela 1) o que é conhecido por Souza et al. (2007) que comprovou a eficiência do protocolo curto com CIDR conseguindo 87,45% de estro e por Godfrey, Gray, Collins (1996) os quais trabalharam com um protocolo longo obtendo 100% de estro. Ungerfeld & Rubianes (2001), ao trabalhar com um protocolo com CIDR por seis dias, obtiveram 95,9% de estro em ovelhas em um estudo comparando a utilização de CIDR, MAP e FGA. Vinales et al. (2001), em um tratamento semelhante, mudando apenas a fonte de progesterona (esponja impregnada com 60mg de MAP) obteve 80% de estro. Oliveira et al. (2009) ao trabalhar com diferentes protocolos com esponja com MPA e o protocolo Ovsynch obteve 88,46% de estro nos seus animais. E Hashemi, Safdarian, Kafi (2006), ao trabalhar com esponjas impregnadas com MAP e CIDR obtiveram respostas ao comportamento estral de 100 e 93,3%, respectivamente. Ovelhas tratadas com CIDR iniciaram a ovulação mais cedo do que ovelhas tratadas com MAP ou FGA, tendo-se observado os tempos médios de 51, 69 e 63 horas, respectivamente (Walker et al., 1989 citado por Capovilla, 2006).

**Tabela 1** – Percentual de ovelhas da raça Santa Inês em estro ou não, submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.

Protocolo	Manifestaram de estro	Não manifestaram estro	TOTAL
T1	51,16	2,33	53,49
T2	39,56	6,95	46,51
TOTAL	90,72 <sup>a</sup>	9,28 <sup>b</sup>	

<sup>a, b</sup> Valores seguidos por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de  $\chi^2$  e Fisher.

Protocolo:  $\chi^2 = 0,6473$ ;  $P = 0,2093$

Estro:  $\chi^2 = 28,4884$ ;  $P < 0,01$

Um bom índice reprodutivo, em qualquer criação animal, necessita de um bom manejo nutricional. Desde a década de sessenta, pesquisadores já conheciam a importância da nutrição no desempenho reprodutivo animal (PIRES & RIBEIRO, 2006). A função reprodutiva é prejudicada pelo déficit nutricional, principalmente de energia, que é o nutriente chave na relação nutrição-reprodução.

Relativo à variável, ECC, a qual tem a classificação de 0 a 5, obteve-se fêmeas com ECC 2 (13,95%), ECC entre 2 e 3 (72,09%) e ECC maior que 3 (13,96%), sendo que houve diferença significativa apenas entre esses escores prevalecendo o que varia entre 2 e 3 com 69,23% das fêmeas apresentando estro (Tabela 2) esta faixa é a ideal para o bom desempenho reprodutivo das ovelhas, como mostrado também por Brandão et al. (2007), onde seus animais apresentaram ECC de 3,23 obtendo quase 80% de estro. Ribeiro et al. (2003) sugere em seu trabalho um escore mínimo crítico de 2,5 para obter taxas de ovulação aceitáveis onde ele obteve 92 e 98% de ovelhas prenhes com ECC 3 e 4 respectivamente mostrando assim uma associação positiva entre prenhez e ECC. Os tratamentos feitos em cabras com condição corporal inferior a 2,0 mostraram menor eficiência que cabras acima de 2,0 (GONZALEZ-STAGNARO & RAMON, 1991 citado por FREITAS, 2008). Estes mesmos autores encontraram resultados similares em ovelhas West African, nas quais uma boa condição corporal ( $> 2,0$ ) antes do tratamento melhorou a porcentagem de fêmeas em estro em relação às ovelhas com condição inferior ( $< 2,0$ ) sendo 84,4% e 58,7%, respectivamente. Portanto, ECC muito baixos ou muito altos no início do período de monta são indesejados. Já flutuações na ECC durante a estação reprodutiva, fruto do aporte de energia, têm efeito dinâmico na

reprodução, desde que a ovelha se encontre nos escores intermediários da CC (CEZAR & SOUZA, 2006).

**Tabela 2** – Percentual de ovelhas Santa Inês em estro com diferentes Escores de Condição Corporal (0 a 5) submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.

Protocolo	≤2	>2 a ≤3	>3	TOTAL
T1	10,26	38,46	7,69	56,41
T2	5,13	30,77	7,69	43,59
TOTAL	15,39 <sup>b</sup>	69,23 <sup>a</sup>	15,38 <sup>b</sup>	

<sup>a, b</sup> Valores seguidos por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de  $\chi^2$  e Fisher

Protocolo:  $\chi^2 = 0,6410$ ;  $P = 0,4233$

ECC\_Positivo:  $\chi^2 = 22,6154$ ;  $P < 0,01$

Não foram verificadas diferenças estatísticas ( $P > 0,10$ ) entre os dois protocolos utilizados (T1 e T2) com relação ao período compreendido entre o fim do tratamento e o início do comportamento estral das ovelhas. Porém, nessa observação a maioria (51,28%) das ovelhas tratadas com os dois protocolos manifestaram comportamento de estro com 24 horas da retirada dos dispositivos (Tabela 4) o que é reforçado por Salazar et al. (2005) testando protocolos com a utilização de CIDR em associação com eCG aos quais os animais manifestaram estro com 24 e 48 horas após a retirada dos dispositivos.

A idade das ovelhas é um aspecto importante a ser considerado dentro de um sistema de produção, pois a mesma afeta a eficiência reprodutiva do rebanho, apresentando os extremos, menor que dois e maior que seis anos de idade segundo Moraes (2008).

No que diz respeito às idades, 61,54%, 25,64% e 12,82% manifestaram comportamento de estro para as idades de até três anos, entre três e cinco anos, e entre cinco e sete anos de idade, respectivamente, para as fêmeas tratadas com dispositivo impregnado de progesterona na porção cranial da vagina, por seis e 14 dias, apresentando diferença significativa para fêmeas com idade até três anos onde 61,54% delas apresentaram comportamento de estro (Tabela 5). No trabalho de Oliveira & Moraes (1991) citado por Ribeiro et al. (2003) relata que a eficiência reprodutiva das ovelhas variou com a idade estimando percentagem de prenhez menor para as idades de 2,5 (88%) e 8 anos (92%). Correia Neto, Costa e Reis (2006) observaram em seu trabalho, com ovelhas Santa Inês, que os partos duplos

ocorreram com maior frequência nas ovelhas com idades entre 2 e 5 anos. Cita ainda em seu trabalho resultado de Silva et al. (1998) e Gonzalez-Staganaro (1991) onde verificaram maiores taxas de prolificidade em ovelhas na faixa etária de dois a quatro anos, confirmando que esta aumenta progressivamente com a idade até atingir o máximo de seis anos.

**Tabela 3** – Percentual de ovelhas Santa Inês em estro com diferentes idades submetidas a dois tratamentos hormonais de sincronização de estro e indução da ovulação. Campo Maior-PI, 2009.

Protocolo	≤3 anos	>3 a ≤5 anos	>5 a ≤7 anos	TOTAL
T1	33,33	12,82	10,26	56,41
T2	28,21	12,82	2,56	43,59
TOTAL	61,54 <sup>a</sup>	25,64 <sup>b</sup>	12,82 <sup>b</sup>	

<sup>a, b</sup> Valores seguidos por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente ( $P>0,05$ ) pelo teste de  $X^2$  e Fisher

Protocolo:  $X^2 = 0,641$ ;  $P=0,4233$

Idade:  $X^2 = 14,9231$ ;  $P<0,01$

#### 4.4 Conclusão

Sob as condições que foram conduzidas o experimento, o presente estudo demonstra que ambos os protocolos propostos foram eficientes na sincronização do estro em ovelhas da raça Santa Inês com resultados satisfatórios de estro e um menor tempo para a manifestação do mesmo, visto que se tem o ECC e a idade ideal para tal sucesso no manejo reprodutivo desses animais. O foco principal de todas as culturas é a produtividade do rebanho e, neste trabalho, ao comparar dois protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação (6 e 14 dias), foi verificado que apesar de ambos terem apresentado resultados adequados para o proposto, sugere-se optar por um protocolo de menor duração obtendo assim uma melhor taxa de desfrute, com a diminuição do intervalo entre gerações e menos dias despendidos para o manejo reprodutivo, economizando assim em tempo e mão de obra podendo utilizar os mesmos em outros setores obtendo resultados positivos na produtividade animal.

## REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, F. Z., CAVALCANTI, A. S., PINA, A. E., VIANNA, J. H. M., BORGES, A. M., SILVA, A. L. S., NOGUEIRA, L. A. G., FONSECA, J. F., 2007. Efeito da reutilização de implantes de progesterona sobre o momento e número de ovulações em ovelhas. **Anais ... Congresso Brasileiro de Reprodução Animal** n. 17, p. 214, 2007.
- CAPOVILLA, L. C. T. Indução de estro e produção de embriões em ovinos. 2006. 83f. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2006.
- CEZAR, M. F. & SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 43., 2006, João Pessoa, PB. Simpósios. **Anais...** João Pessoa: SBZ, p. 649-678, 2006.
- CORREIA NETO, J., COSTA, A. N., REIS, J. C., 2006. Parâmetros reprodutivos de ovelhas Santa Inês e suas cruzas com machos das raças Dorper e Somalis Brasileira, obtidas por inseminação artificial laparoscópica com sêmen congelado. **Ciência Veterinária Trópicos**, Recife-PE, v. 9, n. 2/3, p. 63-73, 2006.
- FREITAS, V. J. F. Influência da nutrição para o sucesso das biotécnicas reprodutivas utilizadas em caprinos e ovinos. In: Congresso Brasileiro de Nutrição Animal, 1, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2008. 9p. (Palestra).
- GODFREY, R. W., GRAY, M. L., COLLINS, J. R. A comparison of two methods of oestrus synchronization of hair sheep in the tropics. **Animal Reproduction Science**, n. 47, p. 99-106, 1996.
- HASHEMI, M., SAFDARIAN, M., KAFI, M. Estrous response to synchronization of estrus using different progesterone treatments outside the natural breeding season in ewes. **Small Ruminant Research**, n. 65, p. 279-283, 2006.
- MENCHACA, A., VILARIÑO, M., PINCZAK, A., KMAID, S., SALDAÑA, J. M. Progesterone treatment, FSH plus e eCG, GnRH administration, and Day 0 protocol for MOET programs in sheep. **Theriogenology**, n. 72, p. 477-483, 2009.
- MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H. de; GONÇALVES, P.B.D., 2002. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos; IN: Gonçalves, P.B.D.; Figueiredo, J.R. de; Freitas, V.J.F.; **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**; ed. Varela, p.25-55.
- MORAES, C. O. C., 2008. Reprodução. In.: **Sistema de criação de ovinos nos ambientes ecológicos do Sul do Rio Grande do Sul**. Versão Eletrônica. mhtml:file://H:\ECC, Idade e Reprodução\Idade e ECC.mht. Acessado em: 17/11/2009.

MÜHLBACH, P. R. F., 2003. Produção de leite com vacas de alta produtividade. In: **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 40, Santa Maria: UFSM, 2003. 20p. (CR Rom).

OLIVEIRA, R. P. M., OLIVEIRA, F. F., 2008. Manipulação do ciclo estral em ovinos. **PUBVET**, v. 2, n. 7, 2008.

OLIVEIRA, M. E. F., RODRIGUES, L. F. S., ALMEIDA, O. M., CORDEIRO, M. F., MOURA, A. C. B., SOUSA, H. L. L., MOUREIRO, F. N., TEIXEIRA, P. P. M., PENHA FILHO, M. M., VICENTE, W. R. R. Eficiência do protocolo Ovsynch em ovelhas da raça Santa Inês. **Archivos Zootecnia** n. 58, p. 281-284, 2009.

PIRES, A. V. & RIBEIRO, C. V. M. Aspectos da nutrição relacionados à reprodução. In: Berchilli, T. T.; Pires, A. V.; Oliveira, S. G. **Nutrição de Ruminantes**. Ed. Funep, Jaboticabal-SP, p. 513-535, 2006.

RIBEIRO, L. A. O., FONTANA, C. S., WALD, V. B., GREGORY, R. M., MATTOS, R. C. Relação entre a condição corporal e a idade das ovelhas no encarneamento com a prenhez. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 357-361, 2003.

SALAZAR, W. V., MONREAL, A. C. D., SALAZAR, F. V., DIP Jr, N. G. Aplicação de eCG em dois momentos da sincronização com CIDR® em ovinos sob latitude 20°28'S". **Anais ... Congresso Brasileiro de Reprodução Animal** n. 16, p. 1, 2005.

SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System** user's guide. Version 9.13 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2007.

SOUZA, J. M. G., GOMES, L. M., MONTEIRO Jr, P. L. J., BRUSCHI, J. H., VIANA, J. H. M., CAMARGO, L. S. A., FONSECA, J. F. Uso de protocolos curtos para indução de estro em ovelhas Santa Inês. **Anais ... Congresso Brasileiro de Reprodução Animal** n. 17, p. 215, 2007.

UNGERDELD, R., RUBIANES, E. Short term primings with different progestogen intravaginal devices (MAP, FGA and, CIDR) for eCG-estrous induction in anestrus ewes. **Small Ruminant Research** n. 46, p. 63-66, 2001.

VIÑOLES, C., FORSBURG, M., BANCHERO, G., RUBIANES, E. Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. **Theriogenology**, v. 55, p. 993-1004, 2001.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)