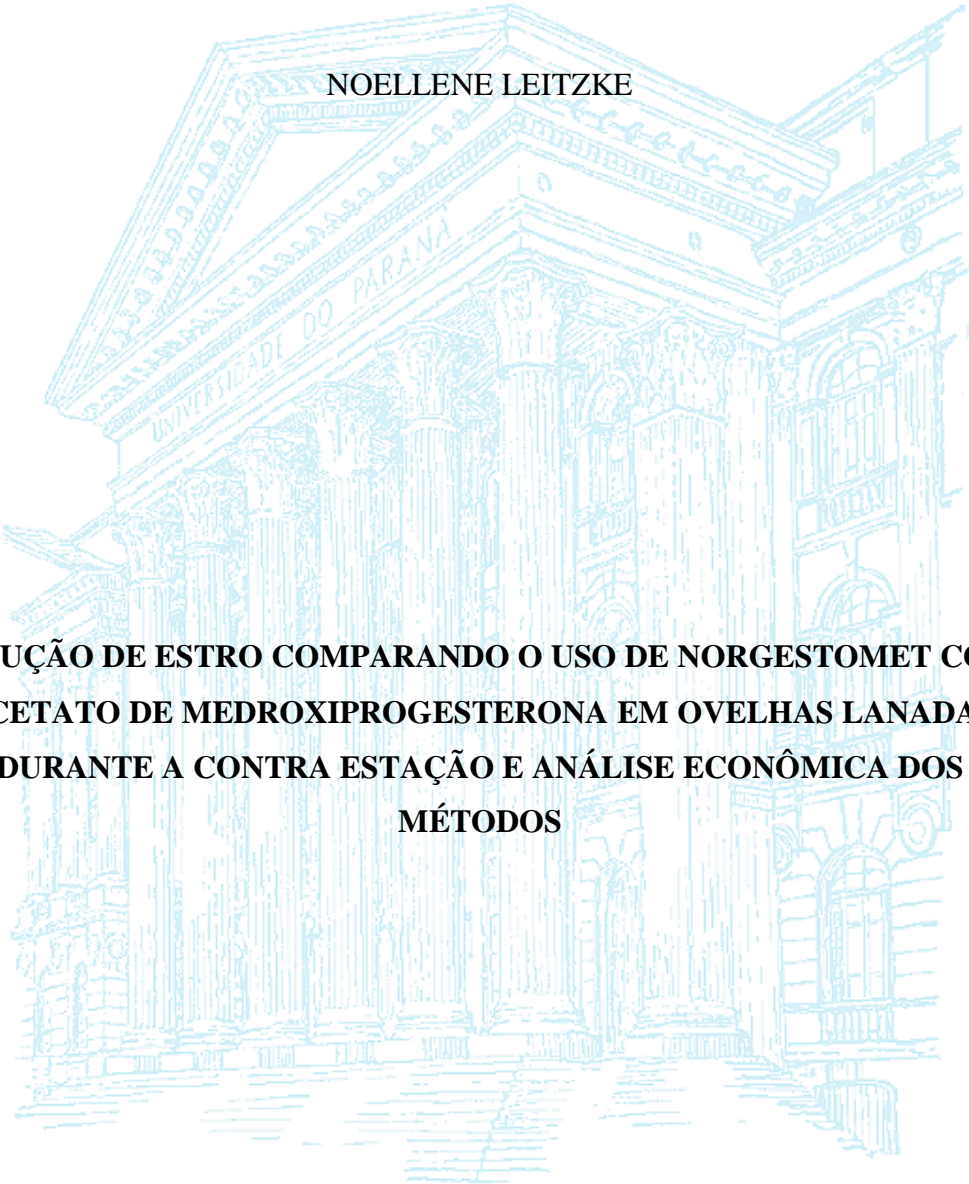


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

NOELLENE LEITZKE



**INDUÇÃO DE ESTRO COMPARANDO O USO DE NORGESTOMET COM
ACETATO DE MEDROXIPROGESTERONA EM OVELHAS LANADAS
DURANTE A CONTRA ESTAÇÃO E ANÁLISE ECONÔMICA DOS
MÉTODOS**

CURITIBA

2012

NOELLENE LEITZKE

INDUÇÃO DE ESTRO COMPARANDO O USO DE NORGESTOMET COM
ACETATO DE MEDROXIPROGESTERONA EM OVELHAS LANADAS
DURANTE A CONTRA ESTAÇÃO E ANÁLISE ECONÔMICA DOS MÉTODOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Linha de Pesquisa Reprodução e Melhoramento Genético Animal, do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Nei Moreira

CURITIBA

2012

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada “INDUÇÃO DE ESTRO COMPARANDO O USO DE NORGESTOMET COM ACETATO DE MEDROXIPROGESTERONA EM OVELHAS LANADAS DURANTE A CONTRA ESTAÇÃO E ANÁLISE ECONÔMICA DOS MÉTODOS” apresentada pela Mestranda **NOELLENE LEITZKE** declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 79 da Resolução nº 65/09–CEPE/UFPR, que considerou a candidata aprovada para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Ciências Veterinárias.

Curitiba, 21 de março de 2012

Professor Dr. Nei Moreira
Presidente/Orientador

Professor Dr. Sony Dimas Bicudo
Membro

Professor Dr. Marcos Vinicius Ferrari
Membro

**Tudo tem o seu tempo determinado,
e há tempo para todo propósito debaixo do céu:
Há tempo de nascer e tempo de morrer;
tempo de plantar e tempo de arrancar o que se plantou;
tempo de derrubar e tempo de edificar;
tempo de chorar e tempo de rir;
tempo de espalhar pedras e tempo de ajuntar pedras;
tempo de abraçar e tempo de afastar-se de abraçar;
tempo de buscar e tempo de perder;
tempo de guardar e tempo de deitar fora;
tempo de estar calado e tempo de falar;
tempo de amar e tempo de aborrecer;
tempo de guerra e tempo de paz.**

(Eclesiastes 3: 1-8)

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a Deus que me deu a vida, me dá uma nova chance a cada dia, me deu a oportunidade de fazer esse Mestrado e me sustentou durante esses 24 meses.

Aos meus pais, por todo carinho, compreensão e apoio, por acreditarem em mim, pelo incentivo a sempre estudar e buscar algo a mais além de todo apoio financeiro, sentimental e psicológico que me deram durante esse período. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Thiago e Kathiê, que fazem parte de mim, e aos demais membros de minha família que me apoiaram a continuar, mesmo que muitas vezes eles tenham sido deixados de lado. Vocês são a coisa mais importante que eu tenho nessa terra!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Nei Moreira, pessoa a qual eu já tinha grande respeito, que aceitou esse desafio. Professor que me ensinou a pesquisar, a preparar aulas, projetos e a procurar sempre algo a mais e diferente nas coisas cotidianas.

Aos demais professores que influenciaram de diversas formas nesse trabalho, Prof^a. Alda, membro do comitê de orientação, Prof. Romildo, membro do comitê de orientação e co-orientador, Prof. José Antônio, membro do comitê de orientação e a quem não negava ajuda nas horas de dúvidas quanto à nutrição, manejo e o que mais fosse necessário. Ao Prof. Rodrigo Teixeira, que auxiliou na análise estatística, bem como a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFPR, que, além da teoria, me ensinaram a ter um espírito crítico e não aceitar qualquer resposta.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias e a todos os técnicos administrativos. À CAPES/REUNI, pelos 24 meses de bolsa.

Aos colegas e novos amigos conhecidos durante a pós-graduação, foi um prazer passar esse tempo com vocês e poder trocar experiências. Em especial a Renata Prestes que sempre esteve disposta a responder as minhas dúvidas e a dividir experiências. Ao “Caju”, veterano e amigo desde a faculdade. A Caroline e o Charles que sempre estiveram de portas abertas para me acomodar nas minhas idas à Palotina. A todos os demais amigos, colegas de profissão, “irmãos” e conhecidos que aguentaram me ouvir falando deste Mestrado nos últimos dois anos, obrigada por toda a paciência e apoio... Obrigada por cada palavra de ânimo e oração!

Ao grande funcionário, compadre e amigo Claudemir, pessoa essencial para a realização deste projeto, cuidou dos animais como se o projeto fosse dele, além de sempre estar disponível para o que fosse necessário.

A todos vocês o meu carinho e o meu muito obrigado!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	IV
CAPÍTULO 1 – MÉTODOS DE INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVINOS: REVISÃO E ANÁLISE ECONÔMICA	VI
RESUMO	7
ABSTRACT.....	8
1.INTRODUÇÃO.....	9
2. ASPECTOS REPRODUTIVOS DA OVELHA	11
3. SAZONALIDADE REPRODUTIVA	12
4. INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO	13
4.1. EFEITO MACHO	14
4.2. PROGRAMAS DE LUZ ARTIFICIAL	17
4.3. PROTOCOLOS HORMONAIS	19
4.4. MELATONINA	22
4.5. <i>FLUSHING</i> ALIMENTAR.....	24
5. ANÁLISE ECONÔMICA.....	26
5.1. PROTOCOLOS HORMONAIS	27
5.2. PROGRAMA DE LUZ ARTIFICIAL	27
5.3. MELATONINA	28
5.4. <i>FLUSHING</i> ALIMENTAR.....	29
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
Referências	32
CAPÍTULO 2 – INDUÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS LANADAS DURANTE A CONTRA ESTAÇÃO E ANÁLISE ECONÔMICA	38
RESUMO	39
ABSTRACT.....	40
1. INTRODUÇÃO.....	41
2. MATERIAL E MÉTODOS	43
2.1. LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO	43
2.2. ANIMAIS EXPERIMENTAIS, INSTALAÇÕES E MANEJO	44
2.3. TRATAMENTOS	45
2.4. DETECÇÃO DO ESTRO E COBERTURA	48
2.5. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	49

2.6. NASCIMENTO DOS CORDEIROS	49
2.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA	49
2.8. ANÁLISE DE VALORES.....	50
3. RESULTADOS	50
4. DISCUSSÃO	52
4.1. ANÁLISE DE CUSTOS DOS TRATAMENTOS.....	55
4.1.1. GRUPO 2	55
4.1.2. GRUPO 3	56
4.1.3. COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS	57
5. CONCLUSÃO.....	59
Referências	60

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Efetivo de animais em estabelecimentos agropecuários por espécie de efetivo - série histórica (1970/2006).10
- Figura 2. Esquema ilustrativo do uso do “efeito macho” na criação de ovinos.15
- Figura 3. Esquema ilustrativo do uso do programa de luz artificial para indução do cio em ovinos.17
- Figura 4. Esquema de um protocolo hormonal para sincronização do estro em ovelhas.20
- Figura 5. Esquema do uso de implantes de melatonina para a indução de estro em pequenos ruminantes.24
- Figura 6. Esquema ilustrativo do uso do *flushing* alimentar, durante a estação de monta.25
- Figura 7. Identificação dos tratamentos nos animais.45
- Figura 8. A - Exame ginecológico. B - Colocação da esponja impregnada com MAP no canal vaginal. C - Corte do excesso do fio da esponja. D - Fêmea ovina após o procedimento de inserção do implante vaginal.46
- Figura 9. A – Animal contido pronto para a colocação do implante subcutâneo. B – Colocação do implante subcutâneo no pavilhão auricular da ovelha.47
- Figura 10. Representação esquemática do protocolo de indução/sincronização do estro em ovinos usado tanto no G2, como no G3 do experimento. G2 (n=18), colocação da esponja vaginal impregnada com MAP no dia zero, permanecendo por 10 dias. No dia 10 foi retirada a esponja e a aplicação de PGF2 α e eCG e, a partir do dia 11, a detecção do cio e cobertura. G3 (n=18), colocação de meio implante auricular impregnado com norgestomet via subcutânea orelha, permanecendo por 10 dias, no dia 10 foi feita a retirada do implante e a aplicação de PGF2 α e eCG e, a partir do dia 11, a detecção do cio e cobertura.48

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Estimativa de gastos para um protocolo hormonal. 27
- Tabela 2** - Estimativa dos custos para o emprego de um programa de luz artificial. 28
- Tabela 3** - Custo do implantes de melatonina..... 28
- Tabela 4** - Custo do concentrado usado para fornecer *flushing* alimentar em um rebanho de 100 matrizes. 29
- Tabela 5** - Valor/animal de diversos tratamentos para a indução do estro em ovelhas. 29
- Tabela 6** - Tempo decorrido entre a retirada do implante de progesterona e a aplicação de d-cloprostenol e eCG, até a primeira monta. O intervalo entre as detecções de cio eram de 12 horas. 51
- Tabela 7** -Taxa de parição e quantidade e sexo dos cordeiros nascidos durante o experimento realizado entre julho de 2011 e janeiro de 2012. Não foi encontrada diferença significativa ($P>0,05$) entre os dois grupos 52
- Tabela 8** -Gastos com materiais e hormônios usados para sincronizar as ovelhas do Grupo 2. Os gastos estão representados de três formas: o valor da embalagem do produto; o valor individual (dose utilizada para a sincronização de um animal); e valor total gasto para sincronizar os animais do experimento (valor individual X 18). O protocolo utilizado foi: colocação da esponja impregnada com MAP no canal vaginal no dia 0 (zero), permanência de 10 dias. No dia 10 houve a retirada da esponja e aplicação de 2 mL de Veteglan® e 300 UI de eCG..... 56
- Tabela 9** -Valores dos materiais e hormônios usados para a indução do estro do Grupo 3. Os gastos estão representados em três formas: o valor da embalagem do produto; o valor individual (dose utilizada para a sincronização de um animal); e valor total gasto para sincronizar os animais do experimento (valor individual X 18). O protocolo utilizado foi: meio implante auricular subcutâneo impregnado com norgestomet no dia 0 (zero), este foi retirado no

dia 10. Após a retirada do implante foram aplicados 2 mL de Veteglan® e 300 UI de eCG. 57

Tabela 10-Dados necessários para comparação e análise econômica entre os dois grupos induzidos: número de animais induzidos; número de cordeiros nascidos; valor/animal para indução..... 57

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

et al.	e colaboradores
Kg	quilograma
IEP	intervalo entre partos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LH	hormônio luteinizante
=	igual
h	horas
m ²	metros quadrados
m	metros
IATF	inseminação artificial em tempo fixo
FSH	hormônio folículo estimulante
PGF2 α	prostaglandina F2 α
P4	progesterona
eCG	gonadotropina coriônica equina
MAP	acetato de medroxiprogesterona
FGA	fluorogestona
CIDR	dispositivo de liberação lenta de progesterona
UI	unidades internacionais
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
mg	miligrama
®	marca registrada
+	mais
g	gramas
ml	mililitros
R\$	reais

PV	peso vivo
PR	Paraná
%	porcentagem
°C	graus Celsius
ECC	escore de condição corporal
SRD	sem padrão racial definido
l	litro
LA	longa ação
MHz	mega-hertz
cm	centímetros
n°	número
IA	inseminação artificial
P.V.P.I	iodopovidona

*Métodos de indução
e sincronização de
estro em ovinos:
revisão e análise
econômica*

Capítulo 1

RESUMO

Os avanços tecnológicos influenciam diversas áreas do agronegócio, e na ovinocultura não é diferente. As biotécnicas da reprodução servem como ferramentas que possibilitam a intensificação e avanço da atividade, inclusive na sazonalidade reprodutiva de ovinos, que atualmente pode ser manejada através de técnicas de indução e sincronização do estro. O “efeito macho”, que consiste no impedimento de qualquer tipo de contato do macho com as fêmeas durante um determinado período, o controle da luminosidade em barracões adaptados para isso e a aplicação de hormônios para estimular o ciclo estral ou melatonina para “diminuir o dia” farmacologicamente, são os métodos mais utilizados e estudados para a indução do cio. Além destes, também existe o *flushing* alimentar, que auxilia a indução melhorando a ovulação e a implantação do embrião no útero, quando corretamente utilizado. Todas essas técnicas foram revisadas, além de simular, avaliar e comparar os valores gastos e os resultados esperados das mesmas. Os valores levantados para o uso das técnicas variaram entre R\$0,00 (efeito macho) a R\$71,25 (programa de luz artificial).

Palavras-chave: anestro estacional; efeito macho; ovelhas; pequenos ruminantes; sincronização do cio;

ABSTRACT

Technological advances influence diverse areas of agribusiness, and it's not different with the sheep industry. Reproduction biotechnical serve as a tool that enable the enhancement and advance of this activity, including the reproductive seasonality of sheep, that actually can be handled through induction and synchronization of estrus techniques. The "male effect", that consists in preventing any contact of the male with female during a certain period, controlling the luminosity in adapted warehouses and the application of hormones to stimulate the estrus cycle or melatonin to pharmacologically "slow down the day", are the most used and studied methods to induce de estrus. Besides, there is also the feeding flushing, that helps the induction improving the ovulation and the embryo implantation in the womb, when correctly used. All these techniques were reviewed, besides simulating, estimating and comparing the spent value and the expected results of them. The values for the use of the techniques varied between R\$0,00 ("male effect") and R\$71,25 (artificial lighting program).

Keywords: anestrus;estrus synchronization;male effect; sheep; small ruminants;

1. INTRODUÇÃO

Os pequenos ruminantes foram as primeiras espécies a serem domesticadas. Desde o início de sua domesticação, essas espécies foram usadas para a provisão, principalmente, de alimento e vestuário. Em países como Austrália, Nova Zelândia e Uruguai a ovinocultura faz parte da cultura e tradição local. No Brasil, a produção de pequenos ruminantes vem se diferenciando ao longo dos anos, tanto na aptidão dos animais criados, quanto na modernização dos sistemas de criação.

O rebanho de ovinos no Brasil até o início da década de 90 era basicamente voltado para a produção de lã, porém, com o surgimento das fibras sintéticas a lã perdeu valor e ocorreu desestimulada criação de ovinos com esta finalidade comercial. Diversos fatores têm influenciado no investimento feito nos últimos anos e no crescimento do rebanho nacional. O aumento do consumo de carne ovina, e o desenvolvimento de sistemas de criação, somados à adaptabilidade da espécie a diferentes climas, decorrente do cruzamento e do desenvolvimento de novas raças, são alguns deles (Fig. 1) (MORAES et al., 2007). Porém, junto com o crescimento surgem também impasses que precisam ser superados. Entre esses impasses, pode-se citar a variação no peso dos animais que vão para o abate, sendo comercialmente desejado que essas carcaças tenham um peso médio de 18 Kg e conformação parecida. A idade ao abate é outro fator que varia bastante entre os animais mandados ao frigorífico, devendo ter entre quatro e seis meses de idade, sendo importante para o equilíbrio da atividade, o nascimento de cordeiros durante todos os meses do ano (ou pelo menos na maioria deles) possibilitando tanto o fornecimento contínuo e regular de carne ao mercado consumidor, quanto, que o intervalo entre partos (IEP) seja diminuído, intensificando a produção e aumentando o número de cordeiros/matriz.

Variável = Efetivo de animais (Cabeças)						
Brasil e Grande Região	Espécie de efetivo	Ano				
		1975	1980	1985	1995	2006
Brasil	Caprinos	6.709.428	7.908.147	8.207.942	6.590.646	7.107.608
	Ovinos	17.486.559	17.950.899	16.148.361	13.954.555	14.167.504
Norte	Caprinos	28.264	47.556	110.451	83.957	139.748
	Ovinos	72.479	113.697	231.065	323.636	481.462
Nordeste	Caprinos	6.172.419	7.279.058	7.552.078	6.176.457	6.470.893
	Ovinos	5.353.867	6.272.429	6.323.245	6.717.980	7.790.624
Sudeste	Caprinos	160.852	149.484	174.560	120.754	159.463
	Ovinos	257.312	283.787	382.908	434.054	794.387
Sul	Caprinos	278.830	361.429	300.154	151.296	261.559
	Ovinos	11.644.561	11.076.954	8.890.133	5.858.833	4.182.359
Centro-Oeste	Caprinos	69.063	70.620	70.699	58.182	75.945
	Ovinos	158.340	204.032	321.010	620.052	918.672

Nota:1 - Os dados da série histórica disponibilizados nesta tabela são reflexos das publicações disponíveis à época. Especificamente para o ano de 1995, pequenas correções foram feitas após a publicação, o que pode ocasionar uma diferença mínima entre estes e aqueles disponíveis em outras tabelas cujos dados foram tabulados posteriormente à divulgação oficial.

Fonte: IBGE – Censo Agropecuário.

Figura 1. Efetivo de animais em estabelecimentos agropecuários por espécie de efetivo - série histórica (1970/2006).

A espécie ovina, principalmente quanto às raças procedentes do continente europeu e/ou que são criadas em climas temperados apresentam sazonalidade reprodutiva, ou seja, durante determinados períodos do ano a fêmea entra em anestro e o macho apresenta queda na produção espermática. Essa particularidade acaba afetando, direta ou indiretamente, a concretização de diversos objetivos que são essenciais para o desenvolvimento da ovinocultura. Para evitar o anestro estacional das fêmeas ovinas, lança-se mão de diversos métodos de indução de estro como protocolos hormonais, “efeito macho” e programas de luz. Essas técnicas agem diretamente, induzindo o cio e, indiretamente, favorecendo um melhor aproveitamento das matrizes e reprodutores, aumentando a produção de cordeiros e possibilitando maior rendimento econômico ao produtor, além de possibilitar a regularidade de oferta de carne de cordeiro.

Considerando os aspectos acima citados e o crescimento da cadeia produtiva da carne ovina, segue revisão sobre particularidades reprodutivas da ovelha e métodos de indução de estro.

2. ASPECTOS REPRODUTIVOS DA OVELHA

A atividade reprodutiva da fêmea acontece quando há uma resposta fisiológica dos órgãos reprodutores aos estímulos neuroendócrinos (MORAES et al., 2002). A puberdade é o marco do início da vida reprodutiva da fêmea, o fator que antecede a ela é o aumento da frequência de pulsos de LH (hormônio luteinizante) e/ou a duração desses pulsos que culminam na primeira ovulação (EMERICK et al., 2009). Porém, nem toda fêmea que atinge a puberdade está apta a se reproduzir; fatores como peso e estado nutricional do animal também devem ser considerados antes de colocá-lo na reprodução.

A ovelha possui um ciclo estral de aproximadamente 17 dias que é dividido em fase folicular, quando há o desenvolvimento do folículo (proestro e estro), e fase luteínica, caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo (metaestro e diestro) e a gestação dura em média 150 dias (JAINUDEEN et al., 2004).

A espécie ovina caracteriza-se por ser poliéstrica estacional, ou seja, as fêmeas são cíclicas apenas em determinadas épocas do ano. Esse mecanismo é mais pronunciado em raças lanadas criadas em zonas de clima temperado. Deste modo, quanto mais distante da linha do Equador, maior sazonalidade apresentará o animal. Essa sazonalidade acontece devido ao fotoperíodo, a espécie ovina tende a ter sua atividade reprodutora concentrada nos meses em que os dias tem a um menor número de horas de luz (dias de fotoperíodo curto) (JAINUDEEN et al., 2004).

3. SAZONALIDADE REPRODUTIVA

A reprodução dos mamíferos é marcada por períodos de atividade e inatividade alternadamente. Essa alternância está associada às mudanças na estação do ano, além daquelas associadas com a idade dos animais (SÁ e SÁ, 2006). As estações do ano influenciam a produção hormonal, fazendo com que o animal apresente ciclicidade ou anestro.

O fotoperíodo não é o que atua diretamente sobre o ciclo estral da ovelha. Os animais possuem um órgão neuroendócrino chamado glândula pineal que sofre ação direta do fotoperíodo (TOSINI e FUKUHARA, 2003). Esse conjunto de órgãos funciona da seguinte maneira: a glândula pineal é a responsável pela produção de um hormônio chamado melatonina. A melatonina promove a estimulação da adenohipófise culminando com a síntese e liberação de gonadotrofinas. As gonadotrofinas são, por sua vez, responsáveis pelo crescimento e maturação dos folículos ovarianos, de modo que o pico de LH ou o aumento da frequência de seus pulsos promoverá a ovulação (CUNNINGHAM e KLEIN, 2008; HAFEZ e HAFEZ, 2004). Entretanto a luminosidade captada pelo olho é transmitida ao hipotálamo e, posteriormente, à glândula pineal e inibe a secreção de melatonina, ou seja, a secreção desse hormônio só acontece no período noturno, fazendo com que os ovinos apresentem anestro estacional nas épocas que os dias têm mais horas de luz, denominados dias longos (KRASCH, 1984).

O Brasil é um país com extenso território, que apresenta grande variação de climas e horas de luz/dia entre as suas Regiões e Estados. Isso faz com que seja comum animais serem estacionais em algumas regiões, como a Região Sul. Essa Região está

mais distante da linha do Equador e tem um clima mais frio, com estações do ano bem diferenciadas, sendo comum que os animais apresentem anestro estacional. Além disso, por ter inverno mais rígido e por costumes históricos de produção de lã, a maior parte do rebanho da Região Sul do Brasil é composta por raças lanadas (FONSECA et al., 2007; VIU et al., 2006).

A sazonalidade reprodutiva representa uma adaptação natural dos animais para que as épocas de parto coincidam com os períodos que apresentam condições favoráveis para maior taxa de sobrevivência dos neonatos. Contudo, esta sazonalidade representa uma importante barreira na exploração comercial dos pequenos ruminantes, quando se têm em atenção exigências de mercado e econômicas (HORTA e GONÇALVES, 2006).

Em função desse impasse fisiológico, pesquisadores lançam mão de diferentes manejos que visam manipular a reprodução desses animais induzindo e/ou sincronizando o cio das fêmeas; esses manejos serão abordados a seguir.

4. INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO

Considerando-se que a gestação da ovelha é de aproximadamente 155 dias (HAFEZ e HAFEZ, 2004) e o período de involução uterina pode variar de 17 a 34 dias (KRAJNICÁKOVÁ et al., 1999; HAUSER e BOSTEDT, 2002) vê-se que sua fisiologia possibilita mais do que uma gestação/ano. Entretanto, como visto anteriormente, devido à sazonalidade reprodutiva que raças criadas em algumas regiões sofrem, as fêmeas não apresentam cio durante o ano inteiro. Esses pontos fundamentam o uso de biotécnicas da reprodução. Para romper a barreira da sazonalidade reprodutiva lança-se mão de técnicas e protocolos para a indução, e decorrente sincronização, de estro. Sendo que a sincronização é feita durante a estação de monta, com o objetivo de concentrar a

manifestação do cio em um intervalo de tempo que consiste entre 24 e 72h. No uso desta técnica, normalmente, há a divisão do rebanho em lotes, para então sincronizar os animais, deixando um intervalo de tempo entre os lotes e distribuindo o nascimento dos cordeiros (FONSECA et al., 2010).

A indução do estro acontece quando a fêmea apresenta-se em anestro, seja ele estacional ou causado por disfunções hormonais como a existência de um cisto ovariano. A indução do estro representa muito mais do que a quebra do anestro sazonal. Ela possibilita um melhor aproveitamento das matrizes e dos reprodutores, aumenta o rendimento da fazenda, pensando na produção de mais cordeiros/ano, facilita o trabalho e a necessidade de mão de obra, concentrando os estros em um período previsto e concentrado e ainda serve como chave para o emprego de outras biotécnicas como a inseminação artificial e a transferência de embriões. As formas mais comuns de induzir o estro são: protocolos hormonais, efeito macho e programas de luz artificial (FONSECA et al., 2007).

4.1. EFEITO MACHO

A reprodução é coordenada basicamente por fatores intrínsecos como a genética, a produção hormonal e a idade, e extrínsecos como a nutrição e o fotoperíodo, sendo que pode haver interação entre esses fatores. Em ovinos e caprinos sabe-se que quando as fêmeas estão em anestro sazonal, a introdução de um macho no rebanho pode desencadear reações neuroendócrinas que possibilitam o retorno da ciclicidade das mesmas (GELEZ e FABRES-NYS, 2004). Esse manejo é conhecido como “efeito macho”.

O efeito macho é realizado impedindo que o macho tenha qualquer tipo de contato (visual, auditivo, olfativo) com as fêmeas por determinado período. Esse período varia de quatro a oito semanas (Fig. 2), sendo que quanto maior for o período, melhores serão as respostas, ou seja, maior o número de fêmeas que apresentará cio (HORTA e GONÇALVES, 2006). Em ovinos sabe-se que a presença do macho irá estimular a secreção de LH que resultará na ovulação (MARTIN et al., 1986), porém ainda não foram determinadas todas as causas desse acontecimento. Sabe-se que os feromônios são os principais responsáveis; segundo Gelez e Fabres-Nys (2004), consistem de um, ou vários, compostos químicos que causam a interação entre indivíduos da mesma espécie, induzindo respostas pré-programadas através de outros estímulos.

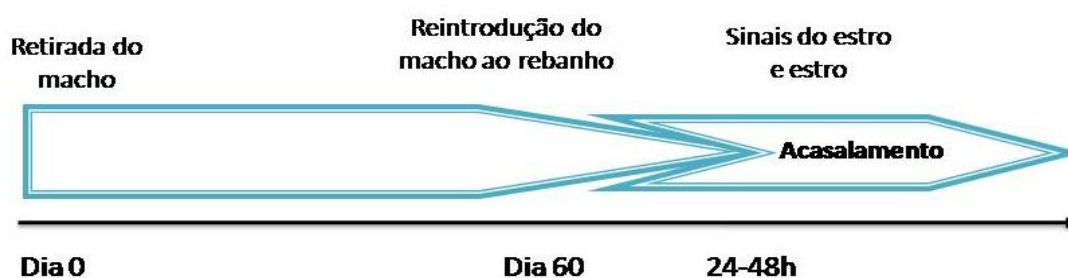


Figura 2. Esquema ilustrativo do uso do “efeito macho” na criação de ovinos.

Ainda não se sabe ao certo quais são as substâncias que desencadeiam essas respostas neuroendócrinas em ovelhas, porém em estudo feito por Gelez e Fabres-Nys (2004), observou-se que o epitélio olfativo é o órgão de maior importância para a detecção de feromônios. Entretanto, de nada servirão órgãos íntegros e a liberação de feromônios, se a fêmea não tiver experiência sexual. Fêmeas que não tiveram contato natural previamente (durante estação de monta) com o macho, não responderão aos estímulos enviados pelo macho (GELEZ e FABRES-NYS, 2004).

Como já comentado, o anestro estacional afeta machos e fêmeas, por isso é importante que o macho usado para o manejo de sincronização/indução de estro tenha

níveis hormonais circulantes semelhantes aos apresentados na estação de monta. Autores citam em seus estudos que fêmeas em anestro estacional, colocadas junto com machos de raças estacionais que estão sob o fotoperíodo natural, não desenvolvem atividade sexual. Já machos que passaram por um programa de luz e receberam melatonina exógena, quando colocados entre fêmeas fizeram com que a grande maioria das fêmeas apresentasse estro. Além dos sinais de estro apresentados pelas fêmeas, esses machos também demonstraram comportamento que indica maior interesse pelas fêmeas (FLORES et al., 2000).

Em rebanhos ovinos, o “efeito macho” pode ser usado de diferentes formas, para diferentes objetivos (MORAES, 1991). Quando ele é usado como único método de indução, suas principais funções são as de antecipação ou prolongamento da estação de monta e a sincronização de estro em um curto espaço de tempo durante a estação de monta (FONSECA et al., 2007). Porém, esse manejo pode ser associado com outras práticas de indução, melhorando e/ou viabilizando resultados obtidos fora da estação favorável para a reprodução dos pequenos ruminantes.

O mais comum é a associação do “efeito macho” com protocolos hormonais. Normalmente, o protocolo inicia-se com a colocação de uma fonte de progesterona, ou análogo, e poucos dias antes da retirada do implante coloca-se o macho junto com as fêmeas (PEARCE et al., 1986; MACHADO e SIMPLÍCIO, 2001; MAIA Jr et al., 2009; MONREAL et al., 2009). Vale ressaltar que outra vantagem do “efeito macho” nas criações é que além de não trazer custos ao produtor, os animais estarão livres de resíduos. Maia Jr et al. (2009) mencionaram essa vantagem na produção leiteira, onde o descarte do leite não acontecerá. Na pecuária de corte a produção de carnes “clean, green and ethical” é uma tendência do mercado mundial, que cada vez mais exige uma

produção que respeite as normas de bem estar e evite o uso de produtos químicos (SAMPAIO, 2008).

4.2. PROGRAMAS DE LUZ ARTIFICIAL

Um dos fatores responsáveis pela regulação hormonal para desencadear o estro é a proporção de horas de claridade e escuridão do dia. Um dos modos de controlar a manifestação do estro são os programas de luz artificial ou fotoperíodo artificial. Nesses programas, tanto fêmeas como machos permanecem em barracões onde há controle da iluminação com, em média, 16 horas de luz artificial, ou natural, e 8 horas de escuridão, mas há variações nesses programas onde os animais ficam expostos a 17, 20 e até 24 horas de exposição à luz, porém os resultados não são incrementados por isso (CHEMINEAU et al., 1990; NEVES et al., 1997; ANDRADE et al., 1994). A duração desses programas pode variar de 30 a 120 dias, sendo que considerando o custo/benefício, o mais recomendado é o período de 60 dias (BASILE et al., 1985; MACHADO e SIMPLÍCIO et al., 2007) e ao final do tratamento os animais devem ser expostos à luz natural, independente da época do ano (Fig. 3).

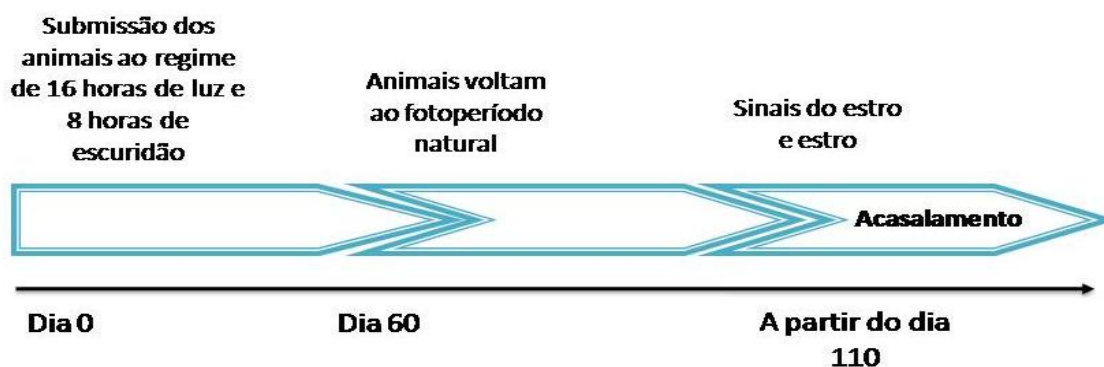


Figura 3. Esquema ilustrativo do uso do programa de fotoperíodo artificial para indução do cio em ovinos.

O uso de lâmpadas fluorescentes é mais indicado devido ao menor gasto de energia, porém resultados obtidos através de experimentos mostram que as incandescentes, ou mesmo a associação dos dois tipos de lâmpadas geram resultados satisfatórios (ANDRADE et al., 1994; BACELAR e BACELAR Jr., 1994), o mais importante é o controle da luminosidade refletida na área onde os animais estão, deve-se evitar que essa seja menor do que 200 luxes (TRALDI, 1994). A iluminância é calculada considerando a área do local e a distância que o animal ficará da lâmpada, considerando ele em pé e deitado (RODRIGUES, 1992). Rodrigues (1992) indicou o uso de uma lâmpada fluorescente de 40 Watts para cada 2,6m² de área, essas devem ser penduradas a uma altura que varia entre 2,4 e 2,7m.

Esse programa normalmente é usado em propriedades de cabras leiteiras, possibilitando que haja a produção de leite por um período maior e evitando a interrupção da lactação para manifestação de cio e acasalamento (RIVAS-MUÑOZ et al., 2010). Outra vantagem do uso de programas de luz artificial, comparando aos outros modos de indução do estro, é que os machos também podem ser submetidos ao tratamento melhorando assim sua produção espermática e libido, podendo abrir mão da inseminação artificial, que ainda apresenta variados resultados. Esse método faz com que a maior parte do rebanho volte a ciclar e manifeste cio, porém os animais não estarão sincronizados entre si, não sendo possível determinar o dia e o provável momento da ovulação, desse modo o programa de luz artificial não é uma boa alternativa quando objetiva-se o uso da inseminação artificial (GORDON, 1997). Entretanto o uso de luz artificial pode ser associado com outras técnicas podendo assim sincronizar o momento de ovulação das fêmeas submetidas ao mesmo (FONSECA, et al., 2010).

4.3. PROTOCOLOS HORMONAIIS

Os protocolos hormonais são os métodos mais utilizados para sincronização e indução do estro em pequenos ruminantes (MAIA JR et al., 2009). Vale lembrar que a indução/sincronização de cio serve também, como auxílio para o desenvolvimento e a aplicação de outras biotécnicas da reprodução, como a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), superovulação, coleta e transferência de embriões (WILDEUS, 2000).

Assim como os demais métodos, protocolos hormonais podem ser usados tanto durante a estação de monta, para sincronizar e concentrar os estros, como durante o anestro estacional, para induzir o cio (GOMEZ et al., 2006).

Existem diferentes protocolos de indução de cio, com variações na dose, duração, via de administração, etc. No caso de fêmeas cíclicas, a sincronização do cio pode ser feita apenas com o uso de prostaglandina ou seus análogos (dinoprost, d-cloprostenol). Esses compostos promovem a regressão do corpo lúteo (luteólise) e a queda nas concentrações de progesterona na corrente sanguínea, como consequência, os níveis crescentes de FSH (hormônio folículo estimulante) e LH liberados pela hipófise estimulam o crescimento folicular e a ovulação ocorrerá em dois a três dias (OTT et al., 1980; WILDEUS, 2000; GINTER et al., 2009). Segundo Fonseca et al. (2007), a aplicação da prostaglandina F2 α (PGF2 α) pode ser feita numa dose única ou em duas doses, deixando um intervalo de sete dias entre elas (FONSECA, 2002). Durante a estação reprodutiva o uso de PGF2 α pode ainda ser associado com alguma fonte de progesterona (P4) para sincronizar o estro (URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2009).

Já na contra estação o uso de progestágenos e prostaglandinas normalmente não é suficiente para induzir a ovulação durante o estro. Por este motivo, em animais acíclicos a aplicação de gonadotrofinas é essencial (FONSECA et al., 2010). Nesses

animais os protocolos mais utilizados consistem do uso de uma fonte de progesterona, e uma dose de prostaglandina e gonadotrofina (Fig. 4). A fonte de progesterona permanecerá liberando hormônios durante alguns dias, a progesterona tem diversas funções no ciclo reprodutivo como a preparação do endométrio para a implantação do embrião e a manutenção da gestação, porém em protocolos de indução de estro ela é usada com o objetivo de aumentar sua concentração sanguínea e depois diminuí-la rapidamente com a retirada do dispositivo que está liberando-a. Ela causará um *feedback* negativo e inibirá a secreção de LH evitando a maturação de folículos (HANSEL e CONVEY, 1983). A prostaglandina é aplicada com o objetivo de promover a lise do corpo lúteo, possibilitando assim o recomeço do ciclo estral e a sincronização entre os animais. Sabendo disso, o seu uso pode ser dispensado, caso o animal não tenha corpo lúteo. A gonadotrofina mais utilizada atualmente é o eCG (gonadotrofina coriônica equina), que é uma glicoproteína de alto peso molecular que, do mesmo modo que as gonadotrofinas hipofisárias, é formada por duas subunidades (α e β). A molécula de eCG possui a característica de apresentar atividade biológica semelhante ao FSH e ao LH quando administrada em mamíferos, dessa forma ela irá estimular o crescimento e desenvolvimento de folículos (KARSCH et al., 1980; WILDEUS, 2000; FONSECA et al., 2007; SPINOSA et al., 2006; URIBE-VELASQUEZ et al., 2009).

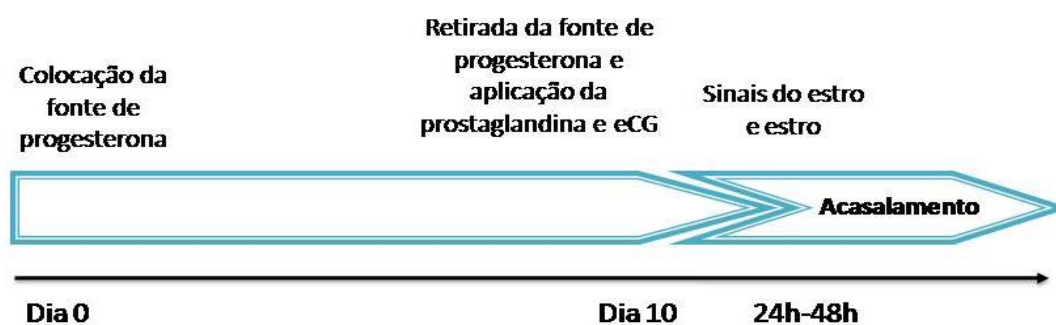


Figura 4. Esquema de um protocolo hormonal para sincronização do estro em ovelhas.

Os progestágenos mais comumente utilizados são o acetato de medroxiprogesterona (MAP; GONZALEZ-BULNES et al., 2005), o acetato de fluorogestona (FGA) ou até mesmo com a própria progesterona (P4; WILDEUS, 2000). As formas mais comuns para a administração desses hormônios são por dispositivos intravaginais, como esponjas impregnadas com análogos de progesterona (SIMONETTI et al., 2000; GÓMEZ et al., 2006) e dispositivos de liberação lenta de progesterona (CIDR; WILDEUS, 2000; URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2002) e implantes subcutâneos (CASTILHO et al., 2007). Wildeus (2000) usou diferentes doses de MAP (15, 30, 45 e 60mg) em implante vaginais para induzir o cio em ovelhas e não houve diferença entre os grupos nas taxas reprodutivas verificadas. Assim, ele percebeu que a dose de 60mg de MAP presente em esponjas comerciais para sincronização de cio em ovelhas (Progespon[®], Intervet Schering, Brasil) poderia ser reduzida para valores entre 15 e 45mg de MAP, sem que houvesse influencia nos resultados reprodutivos. No estudo de Hanra et al. (1989), os autores sincronizaram um grupo de ovelhas com FGA e outro grupo com CIDR e puderam verificar que os animais que usaram o CIDR demoraram mais tempo para ovular. A administração da P4 exógena ou de seus análogos é de extrema importância para a indução, mas o estro e a ovulação só acontecerão quando a fonte de P4 for removida (URIBE-VELASQUEZ et al., 2009).

Os programas hormonais podem, ainda, ser divididos de acordo com sua duração. Sendo classificados em protocolos curtos, que duram de cinco a oito dias, e longos, que duram mais do que nove dias. A duração dos protocolos é baseada no ciclo estral da espécie (MACHADO e SIMPLÍCIO, 2001). Tanto protocolos de curta como os de longa duração têm apresentado bons resultados reprodutivos. Protocolos em que o animal permanece com o dispositivo por mais do que 12 dias dispensam o uso de prostaglandina (FONSECA et al., 2007; KAUSAR et al., 2009). A aplicação de

prostaglandina e gonadotrofinas podem acontecer 24 a 48 horas antes da retirada do dispositivo, ou no dia da retirada (FONSECA et al., 2010). Ainda há grande variação na dose de eCG administrada para induzir a ovulação. Ela irá variar de acordo com, principalmente, a época do ano que o protocolo está sendo usado. Mas sabe-se que a ovulação acontece em menos tempo quando se lança mão do eCG (FREITAS et al., 1996). Pesquisadores e profissionais da área usam de 200 a 600 UI/animal (DIAS et al., 2001; MACHADO e SIMPLÍCIO, 2001; URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2002). Sartori Jr. et al. (2006) não obtiveram diferença na taxa de prenhez de ovelhas induzidas com 200 ou 300UI de eCG, assim como Dias et al. (2001) que trabalharam com doses de 200 e 400UI de eCG e também não notaram diferença nos índices reprodutivos entre os grupos. O maior determinante da dose usada será a proximidade da estação de monta. Quanto mais perto da estação de monta, menor a necessidade de eCG (DIAS et al., 2001; MACHADO e SIMPLÍCIO, 2001; URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2002). Segundo Fonseca et al. (2007), animais submetidos à indução hormonal de cio apresentaram taxas de gestação de 30 a 80% com acasalamento natural ou inseminação artificial. Esse valor varia de acordo com diversos fatores que influenciam na taxa de gestação, como a época do ano, a duração e o tipo de protocolo usado e o tipo de acasalamento (FONSECA et al., 2007).

4.4. MELATONINA

A glândula pineal, ou epífise neural, é uma glândula endócrina situada próxima ao centro do cérebro responsável pela regulação dos ciclos circadianos, produção de melatonina e, conseqüente controle de algumas atividades sexuais. Sua atividade hormonal é responsiva a estímulos luminosos, de modo que a síntese e liberação de

melatonina ocorrem em maior quantidade nas horas escuras do dia (CUNNINGHAM e KLEIN, 2008; HAFEZ e HAFEZ, 2004). Pesquisadores mostraram que a luz inibe a produção de melatonina através de enzimas que estão envolvidas na sua síntese (MALPAUX et al., 1996; e TOSINI, 2000). A principal ação hormonal da melatonina é alterar a liberação de GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) que, conseqüentemente, altera a liberação de LH e FSH (MALPAUX et al., 1996; FORCADA et al., 2002). A liberação de LH e FSH é feita de modo tônico ou através de ondas, as ondas pré-ovulatórias desses hormônios duram de 6-12 horas e são responsáveis pela ovulação (HAFEZ E HAFES, 2004).

O uso de melatonina exógena possibilita “diminuir o dia” farmacologicamente (STAPLES et al., 1992) e diversos autores lançam mão dessa técnica para indução do estro (NOËL et al., 1999; ZÜÑIGA et al., 2002). Maxpaul et al. (1996) perceberam que ovelhas ovariectomizadas tratadas com um implante subcutâneo de melatonina apresentaram número de pulsos de GnRH e LH 10 vezes maior do que as mesmas fêmeas tratadas apenas com estradiol, num mesmo período de tempo. Porém sua utilização apresenta melhores resultados quando o objetivo é antecipar a estação de monta, fazendo a aplicação no início da primavera e verão (WILLIANS et al., 1992) ou ela é empregada junto com outras técnicas, como o efeito macho (ZÜÑIGA et al., 2002; LOUREIRO, 2003) ou mesmo com protocolos hormonais (FORCADA et al., 2006).

A administração de melatonina é descrita de diferentes formas como injeções diárias, “bolus” intra-ruminais e implantes subcutâneos (CHEMINEAU et al., 1993). Atualmente os mais usados são os implantes subcutâneos com 18mg de melatonina, comercialmente conhecidos como Regulin® (CEVA SANTÉ ANIMALE, La Ballastière, Libourne Cedex, França) ou Melovine® (CEVA SANTÉ ANIMALE, La Ballastière, Libourne Cedex, França) (LOUREIRO, 2003). A permanência desse implante é em

média de 30 a 40 dias (Fig. 5), mas alguns autores indicam até 70 dias e os resultados reprodutivos obtidos têm sido semelhantes aos de animais submetidos a outros tratamentos para indução de cio (MAZORRA et al., 2001; LOUREIRO, 2003). Porém no Brasil, esses implantes não são facilmente encontrados, sendo mais comum a importação do medicamento.



Figura 5. Esquema do uso de implantes de melatonina para a indução de estro em pequenos ruminantes.

4.5. FLUSHING ALIMENTAR

Outro manejo também muito utilizado durante a reprodução de pequenos ruminantes é o chamado *flushing* alimentar, que nada mais é do que uma suplementação alimentar. Essa suplementação tem como objetivo melhorar os índices reprodutivos do rebanho atuando sobre o peso e a condição corporal da matriz (VELOSO, 2008). Quando empregada isoladamente e/ou fora da estação de monta para a indução do estro, o *flushing* não apresenta resultados favoráveis. Santo et al. (2007) estudaram o uso apenas do *flushing*, do *flushing* mais tratamento hormonal e apenas um tratamento hormonal em fêmeas durante a primavera, e comprovaram que os animais que receberam apenas a suplementação, tiveram uma taxa de prenhez quase 30% menor do que os animais submetidos aos demais tratamentos. De forma que o principal objetivo

do seu uso é o aumento da taxa de ovulação (BRANCA et al., 2000) e de partos gemelares (GONÇALVES et al., 2009).

O *flushing* é uma técnica simples e que proporciona bons resultados desde que feita da forma correta (OSÓRIO e OSÓRIO, 2006), ela consiste no fornecimento diário de uma quantidade extra de concentrado por um determinado período. Para a suplementação, normalmente, são usados fontes energéticas, porém fontes proteicas também são utilizadas, alguns suplementos, normalmente, fornecidos são: fubá de milho, fubá de milhomas farelo de soja (MORI et al., 2006), farelo de soja (SANTOS et al., 2007), caroço de algodão (VELOSO, 2008), suplementos comerciais ou quaisquer outras fontes energéticas disponíveis. O *flushing* deve durar um período de três a quatro semanas antes do acasalamento e os resultados serão ainda melhores se a suplementação permanecer durante o mesmo período após a cobertura (Fig. 6), diminuindo a taxa de morte embrionária (RUSSEL, 1982; VELOSO, 2008).

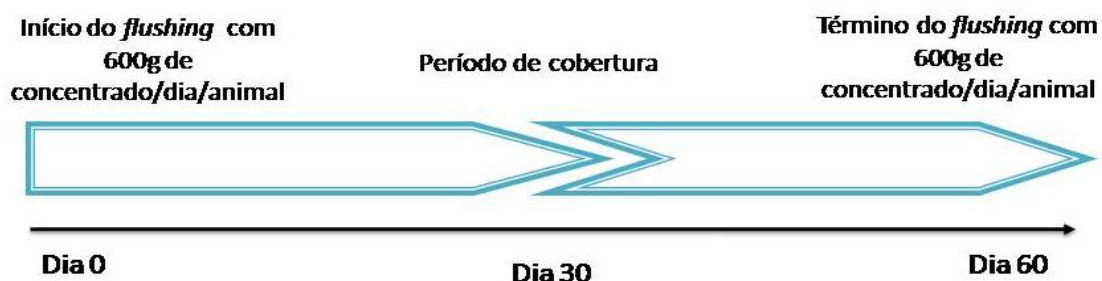


Figura 6. Esquema ilustrativo do uso do *flushing* alimentar, durante a estação de monta.

Knupp et al. (2008) estudaram diferentes durações de *flushing* em cabras leiteiras com de baixo escore corporal. Sua suplementação consistia em 700g de fubá de milho/animal/dia, e a duração foi de 20, 25, 30 e 35 dias. Não foi observada diferença estatística na apresentação, ou não, de cio e nem na taxa de prenhez entre os grupos, entretanto a taxa de aborto foi significativamente menor nos animais que receberam a suplementação por mais do que 30 dias. Mori et al. (2006) relataram que ovelhas

submetidas a *flushing* alimentar composto apenas por milho triturado obtiveram melhor taxa de natalidade do que fêmeas que consumiram *flushing* composto por milho triturado e farelo de soja e que fêmeas que não receberam suplementação.

Segundo Sá e Sá (2006), o fornecimento de uma quantidade extra de energia na dieta atua no fígado sobre enzimas que metabolizam esteroides, elevando sua degradação e conseqüentemente, diminuindo a concentração desses esteroides plasmáticos. Conjuntamente com a queda nos níveis plasmáticos há o aumento na liberação de gonadotrofinas, o que acarreta em uma maior taxa de ovulação. Esse tipo de tratamento costuma apresentar bons resultados em fêmeas que estão com a condição corporal a baixo da desejada, ou seja, fêmeas magras, ovelhas com bom escore de condição corporal (acima de 3) não costumam responder ao *flushing* alimentar (SÁ e SÁ, 2006).

5. ANÁLISE ECONÔMICA

Com tantos métodos disponíveis para a indução do cio, um fator de grande importância na hora de escolher o método a ser empregado na propriedade, comprovada a eficácia do método, é o custo que a técnica trará ao pecuarista. Pensando nisso, foi feito o levantamento do custo médio de cada uma das técnicas mencionadas a cima. Os custos foram feitos sem considerar valor gastos com mão de obra, uma vez que esse gasto já é contabilizado na receita da fazenda, ela empregando um método de sincronização ou não. Os valores foram colocados em real (moeda vigente no Brasil) e calculados para um grupo de 100 fêmeas e em cima do valor gasto para esse número de animais, foi calculado o preço individual. Posteriormente os valores foram comparados. O efeito macho não será incluído, uma vez que ele não acrescenta gastos ao produtor.

5.1. PROTOCOLOS HORMONAIIS

O protocolo escolhido usa como fonte de progesterona esponjas comerciais (Progespon[®], Intervet Schering, Brasil), sem considerar sua reutilização, a aplicação de 2 mL de um agente luteinizante e 300 UI de eCG (Tab. 1).

Tabela 1 - Estimativa de gastos para um protocolo hormonal.

Produto	Valor/embalagem (R\$)*	Valor para 100 animais (R\$)
Progespon [®] 25esponjas	102,00	408,00
Novormon [®] 5000UI	170,00	1020,00
Sincrocio [®] 50 mL	79,49	317,96
Seringa 3 mL	0,32	64,00
Agulha 40x12	0,22	44,00
Total		1853,96
Total/animal		18,54

*Preços encontrados no site: www.agroline.com.br. Acessado em 08/02/2012.

5.2. PROGRAMA DE LUZ ARTIFICIAL

Os custos para essa técnica foram calculados para um rebanho de 100 matrizes e o proporcional número de reprodutores, considerando um barracão com 156m² (média de 1,5m²/animal) e pé direito de 2,5m. A estimativa de preços foi feita, considerando que a propriedade já possui aprisco, calculando o valor apenas do material e mão de obra para escurecer o barracão, material e instalação elétrica e valor gasto em energia durante o período do programa. O modelo de programa usado como base foi o que consiste em 16h/luz e 8h/escurecimento, com a duração de 60 dias (Tab. 2).

Tabela 2 - Estimativa dos custos para o emprego de um programa de luz artificial.

Serviço	Valor (R\$)	Valor para 100 animais (R\$)
Material e mão de obra para escurecer o barracão*		562,00
Material e instalação elétrica**		6200,00
Gasto de energia***	0,28128	648,07
Total		7410,07
Total/animal		71,25****

*Orçamento adquirido na Boutin Agrocomercial Curitiba (www.boutin.com.br/), em 08/02/2012. **Orçamento adquirido na Eletrohidra (www.eletohidra.com.br/), em 08/02/2012. *** Companhia paranaense de energia elétrica – Copel (www.copel.com). ****O valor total foi dividido por 104 animais, uma vez que esse programa também apresenta resultado nos machos.

5.3. MELATONINA

Não foi encontrado local no Brasil que venda algum dos implantes subcutâneos de melatonina, desse modo os preços aqui descritos (Tab. 3) foram convertidos do dólar para o real, e não estão incluídas no preço as taxas de importação que variam conforme o valor da compra, podendo não ter custo algum.

Tabela 3 - Custo do implantes de melatonina.

Produto	Valor/embalagem (R\$)*	Valor para 100 animais (R\$)
Regulin® 120 implantes	118,36**	98,63
Total		98,63
Total/animal		0,99

**Valor convertido em real, considerando o valor de US\$1,56. Fonte: Thomson Reuters. Incluindo valor do frete para o Brasil.

5.4. FLUSHING ALIMENTAR

O valor aqui fornecido foi calculado, projetando uma suplementação de 600g/dia/animal, com a duração total de 60 dias, 30 dias antecedentes a estação de monta e 30 dias subsequentes ao acasalamento (Tab.4).

Tabela 4 - Custo do concentrado usado para fornecer *flushing* alimentar em um rebanho de 100 matrizes.

Produto	Valor/embalagem (R\$)*	Valor para 100 animais (R\$)
Fubá de milho (saco 50 kg)*	36,50	2628,00
Valor total		2628,00
Valor/animal		26,28

* Valor obtido na Agropecuária Agrobeli – Piraquara – PR/BR, fone: (41) 3673-5956 Consultado em: 08/02/2012.

Após o levantamento dos principais custos para a implantação de cada uma das técnicas mencionadas, os valores por animal foram colocados na Tab. 5.

Tabela 5–Estimativo do valor/animal de diversos tratamentos para a indução do estro em ovelhas.

Técnica de indução do estro	Valor/animal (R\$)
Efeito macho	0,00
Protocolo hormonal	18,54
Luz artificial	71,25
Melatonina	0,99
<i>Flushing</i> alimentar	26,28

Visualizando o custo de cada técnica, para decidir se o valor investido é pago ou não, deve-se calcular a porcentagem média de cordeiros produzidos (taxa de natalidade) e o preço que o frigorífico paga ao produtor. Segundo o *site* Farm Point (www.farmpoint.com.br), que desde o início de 2011 faz a cotação mensal do preço da carne de cordeiro em diversos estados brasileiros, no estado do Paraná o preço praticado no atual mês foi de R\$ 5,10 kg vivo. O uso dessas técnicas foi considerado sempre durante o anestro sazonal.

Monreal et al. (2009), usando apenas o “efeito macho” para a indução do estro, obtiveram uma taxa de fertilidade de 69,70%, por ser uma técnica que não necessita de investimentos, além dos gastos no dia-a-dia da produção de ovinos, ela é o meio mais barato de induzir o cio. A melatonina apresenta um baixo custo e sua taxa de parição segundo Loureiro (2003) variou entre 36,7 e 46,7%, usando a menor porcentagem (36,7%), ou seja: 36 cordeiros, mandados ao frigorífico pesando, em média, 38 kg. O produtor irá receber é média R\$ 6976,80, considerando que desse total apenas R\$100,00 seriam gastos com os implantes em um momento que essas fêmeas dificilmente ficariam gestantes sem um tratamento, o uso de implantes de melatonina também são justificáveis. A limitação ao uso dos implantes de melatonina é a sua disponibilidade, uma vez que precisa ser importado, por não existir sua venda no Brasil.

Considerando os custos das técnicas, a terceira mais barata seria o protocolo hormonal, que representa um custo de R\$ 18,54 por fêmea. Santos et al. (2007) obtiveram taxa de prenhez de 79,2% com o uso de protocolos hormonais, com esse dado, vemos que o custo do protocolo proposto não foi superior ao valor obtido com a venda dos cordeiros produzidos. Vale lembrar que um dos pontos positivos do protocolo hormonal é a sua duração, este é o método mais rápido de induzir o cio das fêmeas, enquanto todos os outros tratamentos têm uma duração média de 40 dias, com a aplicação de hormônios as fêmeas podem apresentar cio em no máximo 16 dias.

O programa de luz artificial é uma técnica que necessita de alto investimento inicial para a adaptação do aprisco, mas esse valor é dividido entre os próximos anos/estações de monta de uso. Além disso ela não é utilizável em um grande número de fêmeas simultaneamente e por este motivo que caiu em desuso. O *flushing* alimentar também apresenta um custo acessível, porém é importante lembrar que, sozinho, ele não

possibilita a manifestação do estro, por isso, se o objetivo é usá-lo fora da estação de monta, deve-se acrescentar o valor de outro método de indução ao valor do *flushing*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, há diversos métodos disponíveis para minimizar o anestro sazonal na ovinocultura, porém seu uso em rebanhos comerciais ainda é escasso. Essas técnicas apresentam vantagens que vão além de sincronizar cio, elas concentram a mão de obra, diminuem o intervalo entre partos e melhoram o aproveitamento das matrizes e dos reprodutores, além de possibilitar o emprego de diversas outras biotécnicas da reprodução.

No momento de escolher a técnica a ser empregada no rebanho é importante considerar o objetivo da sua criação, o tamanho do seu rebanho, a época do ano que ele pretende induzir o cio, custo e disponibilidade de mão de obra, etc., podendo assim melhorar os índices reprodutivos dos animais, o manejo do rebanho e a receita da fazenda.

Referências

BACELAR J. J. M.; BACELAR J. R. Indução do estro com fotoperíodo artificial na região de Brasília - DF (apêndice). **In:** Traldi AS. Tópicos em reprodução e inseminação artificial em caprinos. São Paulo , [s.n.], (Manual Técnico), p.54, 1994.

BASILE B. H.; MIES FILHO A.; VILLAROEL A. B. S. Indução da atividade sexual em ovelhas Corriedale mediante controle da luminosidade. **Semina**, v.6, p. 125-132, 1985.

CASTILHO C.; MORI M. M.; ALESSI C. P.; GIUFFRIDA R. Indução do estro em ovelhas da raça Texel durante o anestro estacional utilizando meio implante de progestágeno novo ou reutilizado. **Veterinária Notícias Uberlândia**, v. 13, n. 1, p. 39-45, 2007.

CHEMINEAU P.; BARIL G.; VALLET J. C.; DELGADILLO J. A. Control de la reproducción en la especie caprina: Interés zootécnico y métodos disponibles. **In:** Congreso Nacional de la Asociación Mexicana de Zootecnistas e Técnicos en Caprinocultura, VII. Culiacán, p.23, 1990.

CUNNINGHAM J. G.; KLEIN B.G.Reprodução e lactação. **In: Tratado de Fisiologia Animal**. 4 ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 413-493, 2008.

DIAS F. E. F.; LOPES JR E. S.; VILLAROEL A. B. S.; RONDINA D.; LIMA-VERDE J. B.; PAULA N. R. O.; FREITAS V. J. F. Sincronização do estro, indução da ovulação e fertilidade de ovelhas deslanadas após o tratamento hormonal com gonadotrofina coriônica equina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 53, n. 5, p. 618-623, 2001.

EMERICK L. L.; DIAS J. C.; GONÇALVES P. E. M.; MARTINS J. A. M.; LEITE T. G.; ANDRADE V. J.; VALE FILHO V. R. Aspectos relevantes sobre a puberdade em fêmeas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 33, n.1, p. 11-19, 2009.

FLORES J. A.; VELIZ F. G.; PERES-VILLANUEVA J. A.; MARTINEZ DE LA ESCALERA G.; CHEMINEAU P.; POIDRON P.; MALPAUX B.; DELGADILLO J. A. Male reproductive condition is the limiting factor of efficiency in the male effect during seasonal anestrus in female goats. **Biology of Reproduction**, v. 62, p. 1409-1414, 2000.

FONSECA J. F. **Controle e perfil hormonal do ciclo estral e performance reprodutiva de cabras Alpinas e Saanen**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002.

FONSECA J. F.; SOUZA J. M. G.; BRUSCHI J. H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. **In:** Anais do II simpósio de caprinos e ovinos da EV-UFGM, 2007.

FONSECA J. F.; CRUZ R. C.; PINTO P. H. N.; FACÓ O. Inseminação artificial em pequenos ruminantes. **I Workshop sobre Ciência Animal na Bahia**, UESC, 2010.

FORCADA F.; ZÚÑIGA O.; ABECIA J.A. The role of nutrition in the regulation of LH secretion during anestrus by the serotonergic and dopaminergic systems in Mediterranean ewes treated with melatonin. **Theriogenology**, 58, 1303-1313, 2002.

FORCADA F.; ABECIA J. A.; CEBRIÁN-PÉREZ J. A.; MUIÑO-BLANCO T.; VALARES J. A.; PALACÍN I.; CASAO A. The effect of melatonin implants during the seasonal anestrus on embryo production after superovulation in aged high-prolificacy Rasa Aragonesa ewes. **Theriogenology**, v. 65, p. 356-365, 2006.

FREITAS V. J. F.; BARIL G.; BOSC M.; SAUMANDE J. The influence of ovarian status on response to estrus synchronization treatment in dairy goats during the breeding season. *Theriogenology* 45:1561-1567, 1996. **In:** Wildeus S. Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. *Journal of Animal Science*, 77: 1-14, 2000.

GELEZ H.; FABRE-NYS C. The “male effect” in sheep and goats: a review of the respective roles of the two olfactory systems. **Hormones and Behavior**, v. 46, p. 257-271, 2004.

GINTHER O. J.; ARAUJO R. R.; PALHÃO M. P.; RODRIGUES B. L.; BEG M.A. Necessity of sequential pulses of prostaglandin F₂alpha for complete physiologic luteolysis in cattle. **Biology of reproduction**, v.80, p. 641-648, 2009.

GÓMEZ J. D.; BALASCH S.; GÓMEZ L. D.; MARTINO A.; FERNÁNDEZ N. A comparison between intravaginal progestagen and melatonin implant treatments on the reproductive efficiency of ewes. **Small Ruminants**, 66, p. 156-163, 2006.

GONZALEZ-BULNES A.; VEIGA-LOPEZ A.; GARCIA P.; GARCIA-GARCIA R. M.; ARIZNAVARRETA C.; SANCHEZ M. A.; TRESGUERRES J. A. F.; COCERO M. J.; FLORES J.M. Effects of progestagens and prostaglandin analogues on ovarian function and embryo viability in sheep. **Theriogenology**, 63, p. 2523-2534, 2005.

GORDON I. Controlled reproduction in sheep and goats. Cambridge, UK: University Press, 1997. **In:** Fonseca JF; Souza JMG; Bruschi JH. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. **In:** Anais do II simpósio de caprinos e ovinos da EV-UFGM, 2007.

HAMRA A. H.; MACNALLY J. W.; MARCEK J. M.; CARLSON K. M.; WHEATON J. E. Comparison of progesterone sponges, cronolone sponges and controlled internal drug release dispensers on fertility in anestrus ewes. *Animal Reproduction Science* 18:219-226, 1989. **In:** Wildeus S. Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. *Journal of Animal Science*, 77: 1-14, 2000.

HANSEL W.; CONVEY E. M. Physiology of the estrous cycle. **Journal of Animal Science**, v.57, supl2, p.404-424, 1983.

HAUSER B.; BOSTEDT H. Ultrasonographic observations of the uterine regression in the ewe under different obstetrical conditions. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 49, p. 511-516, 2002.

HORTA A. E. M.; COVACO GONÇALVES S. Bioestimulação pelo efeito macho na

indução e sincronização da actividade ovárica em pequenos ruminantes. **In:** XVI Congresso de Zootecnia “Saber produzir, Saber transformar”, Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Bragança, 2006.

Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE), 2006. Efetivos de bubalinos caprinos e ovinos. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 15 de julho de 2011.

JAINUDEEN M. R.; WAHID H.; HAFEZ E. Ovinos e Caprinos. **In:** Hafez B; Hafez ESE. Reprodução animal. 7ed: Manole, São Paulo, p. 173-182, 2004.

KARSCH F. J. Endocrine and environmental control of oestrous cyclicity in sheep. Reproduction in sheep. Lindsay & Pearce, Australian Academy of Science, 1984, p.10-5. **In:** Viu MAO; Oliveira Filho BD; Lopes DT; Viu AFM; Santos JG. Fisiologia e manejo reprodutivo de ovinos: Revisão, Revista eletrônica Faculdade Montes Belos, v.1, n.1, p. 79-98, 2006.

KARSCH F. J.; LEGAN S. J.; RYAN K. D.; FOSTER D. L. Importance of estradiol and progesterone in regulating LH secretion and estrous behavior during the sheep estrous cycle. **Biology of reproduction**, v. 23, p. 404-413, 1980.

KAUSAR R.; KHANUM S. A.; HUSSAIN M.; SHAH M. S. Estrus synchronization with medroxyprogesterone acetate impregnated sponges in goats (*Capra hircus*). **Pakistan Veterinary Journal**, v. 29, p. 16-18, 2009.

KNUPP L. S.; RAMPE M. C. C.; PACHECO M. L.; SHIMODA E.; RIBEIRO S. N.; GOMES T. F.; STRADIOTTI C. G. P.; STRADIOTTI J. R.D.Efeito do *flushing* sobre aspectos reprodutivos de cabras leiteiras em anestro sazonal. **XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**. 2008.

KRAJNICÁKOVÁ M.; BEKEOVÁ L.; LENHARDT V.; CIGÁNKOVÁ I.; VALOCKY I.; MARACEK I. Microscopic analysis of the uterine endometrium in postparturient ewes. **Acta Veterinaria**, v. 68, p. 9-12, 1999.

LOUREIRO M.F.P. **Indução do estro por implante de melatonina em ovinos da raça Suffolk**. Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo – São Paulo, SP, 2003.

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

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

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

MALPAUX B.; VIGUIE C.; THIERY J. C.; CHEMINEAU P. Contrôle photopériodique de la reproduction. *INRA Produção Animal*, 9 (1), 9-23, 1996.

MONREAL A. C. D.; CARNEIRO L. O. H. B.; REDONDO M. V. S. Efeito macho associado ao emprego de progesterona vaginal em ovelhas, sob latitude 20°52' sul. *Agrarian*, v.2, n.4, p. 143-152, 2009.

MORAES J. C. F. Emprego do "efeito macho" na indução e manipulação do ciclo estral em ovelhas durante o anestro. *A Hora Veterinária*, v.11, p.32-34, 1991.

MORAES J. C. F.; SOUZA C. J. H.; GONÇALVES P. B. D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos; **In:** Gonçalves PBD; Figueiredo JR; Freitas VJF. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal; ed. Varela, p.25-55, 2002.

MORI R. M.; RIBEIRO E. L. A.; MIZUBUTI I. Y.; ROCHA M. A.; SILVA L. D. F. Desempenho de ovelhas submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante a estação de monta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.3, p. 1122-1128, 2006.

NEVES T. C.; FERNANDES B. A.; MACHADO T. M. N. Controle do fotoperíodo para a indução de estro em cabras. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.21, p.132-134, 1997.

NOËL B.; MANDIKI S. M. N.; PERRAD B.; BISTER J. L.; PAQUAY R. Terminal follicular growth, ovulation rate and hormonal secretion after melatonin pretreatment prior to FGA-PMSG synchronization in Suffolk ewes at the onset breeding season. *Small Ruminant Research*, v. 32, p. 269-277, 1999.

OTT R. S.; NELSON D. R.; HIXON J. E. Fertility of goats following synchronization of estrus with prostaglandin F2alfa. *Theriogenology*, v. 13, p. 341-345, 1980.

PEARCE D. T.; OLDHAM C. M.; GRAY S. J. Progestagens, PMSG and the "Ram Effect" after artificial insemination in spring to synchronize non-pregnant ewes. *Animal Reproduction Science*, v.10, p.117-123, 1986.

RIVAS-MUÑOZ R.; CARRILLO E.; RODRIGUEZ-MARTINEZ R.; LEYVA C.; MELLADO M.; VÉLIZ F.G. Effect of body condition score of does and use of bucks subjected to added artificial light on estrus response of Alpine goats. *Tropical Animal Health and Production*. v.42, n. 6, p. 1285-1289, 2010.

RODRIGUES M. H. **Efeito da manipulação do fotoperíodo na indução de estro em cabras leiteiras mestiças**. Viçosa; MG: UFV, 65p. Tese (Mestrado em Zootecnia). - Universidade Federal de Viçosa, 1992.

SÁ C. O.; SÁ J. L. Estacionalidade reprodutiva. 2006. Disponível em: <http://www.crisa.vet.br/exten_2001/estacional.htm>. Acessado em: 19 de abril de 2011.

SAMPAIO J. A. R. **Efeito macho interespecie: Indução de estro em cabras pela**

presença de um macho ovino. Dissertação, Mestrado em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária, Fortaleza, 2008.

SANTOS G. M. G.; SILVA K. C. F.; STERZA F. A. M.; SENEDA M. M.; MIZUBUTI I. Y.; BARREIROS T. R. R.; MOREIRA F. B. Incremento da taxa de gestação de ovelhas submetidas a um protocolo hormonal de indução de estro e “flushing” alimentar durante a primavera. **Acta Scientiae Veterinariae**, 35, supl.3, 2007.

SARTORI JR. G; STERZA FAM; CUNHA FILHO LFC; REGO GRECCO FCA; SANTOS ES; FONSECA A; BAUDRAZ JA. Utilização de diferentes doses de eCG para a indução do estro em ovelhas lanadas em período de anestro no norte do Paraná. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, 2006.

SIMONETTI L.; BLANCO M. R.; GARDÓN J.C.Estrus synchronization in ewes treated with sponges impregnated with different doses of medroxyprogesterone acetate. **Small Ruminant Research**, 38, p. 243-247, 2000.

SPINOSA H. S., GÓRNIAC S. L.; BERNARDI M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária.** 4º edição, Editora Guanabara Koogan, 2006

STAPLES L. D.; MCPHEE S.; KENNAWAY D. J.; WILLIAMS A. H. The influence of exogenous melatonin on the seasonal patterns of ovulation and oestrus in sheep. **Animal Reproduction Science**, v.30, p. 185-223, 1992.

TOSINI, G. Melatonin circadian rhythm in the retina of mammals. **Chronobiology International**, 17 (5), 599-612, 2000.

TOSINI G.; FUKUHARA C. Photic and circadian regulation melatonin in mammals. **Journal of Neuroendocrinology**, v.15, p.364-365, 2003.

TRALDI A. S. **Tópicos em reprodução e inseminação artificial em caprinos.** São Paulo, [s.n.] (Manual técnico), 54p., 1994.

TRALDI A. S.; PIOLLI L. M.; PIOLLI J.F.Estrous induction with artificial photoperiod in Saanen goat in Brazil. **In:** International Conference on Goats, Proceedings...Paris: Institut de l'Élevage et INRA, p.406-407, 2000.

URIBE-VELÁSQUEZ L. F.; OBA E.; LARA-HERRERA L. C.; SOUZA M. I. L.; VILLA-VELASQUÉZ H.; TRINCA L. A.; FERNANDES C. A. C.Respostas endócrinas e ovarianas associadas com o folículo dominante da primeira onda folicular em ovelhas sincronizadas com CIDR ou PGF2 α . **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p. 944-953, supl., 2002.

URIBE-VELÁSQUEZ L. F.; CADAVID R. R.; OSORIO J. H. Respostas foliculares e endócrinas em ovelhas após sincronização do estro usando progesterona, prostaglandinas (PGF2 α) e gonadotrofinas. **Revista Veterinária e Zootecnia.** v.3, p. 14-27, 2009.

VIU M. A. O.; OLIVEIRA FILHO B. D.; LOPES D. T.; VIU A. F. M.; SANTOS J. G. Fisiologia e manejo reprodutivo de ovinos: Revisão. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v.1, n.1, p. 79-98, 2006.

WILDEUS S. Current concepts in synchronization of estrus: sheep and goats. **Journal of Animal Science**, 77: 1-14, 2000.

WILLIAMS A. H.; MCPHEE S. R.; REEVE J. L.; STAPLES L. D. Optimum use of subcutaneous melatonin implants to enhance the reproductive performance of seasonal and non-seasonal sheep joined in spring and early Summer. **Animal Reproduction Science**, v. 30, p. 225-258, 1992.

ZÜÑIGA O.; FORCADA F.; ABECIA J. A. The effect of melatonin implants on the response to the male effect and on the subsequent cyclicity of Rasa Aragonesa ewes. **Animal Reproduction Science**, v. 72, p. 165-174, 2002.

*Indução de estro
comparando
norgestomet e
acetato de acetato de
medroxiprogesterona
em ovelhas na contra
estação e análise
econômica dos
métodos*

Capítulo 2

RESUMO

Devido à sazonalidade reprodutiva apresentada pela espécie ovina, lança-se mão do uso de protocolos hormonais para que estas fêmeas apresentem cio durante o anestro sazonal. Dessa forma o manejo é intensificado e a cadeia produtiva pode crescer e ganhar mercado competitivo. Pensando nisso o presente estudo objetivou alternativas para sincronização e indução de estro fora da estação de monta e análise econômica das alternativas estudadas. Para isso o experimento foi realizado no município de Piraquara - PR, região metropolitana de Curitiba, no período de julho de 2011 a janeiro de 2012. Foram utilizadas 54 ovelhas mestiças Hampshire Down, divididas em três grupos com 18 animais cada. As ovelhas do Grupo 1 foram o controle, as do Grupo 2 foram induzidas utilizando esponjas impregnadas com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona, e as do Grupo 3 foram induzidas com implante subcutâneo de norgestomet, utilizado para sincronização do estro em vacas. As fêmeas permaneceram com os implantes por 10 dias e no momento da retirada aplicou-se 135 mg de d-cloprostenol + 300UI de eCG em cada ovelha. Nas fêmeas que apresentaram cio foi realizada monta controlada, fazendo o repasse 15 e 30 dias após a retirada dos implantes. Nenhum animal do grupo controle apresentou cio e ficou gestante durante o experimento. Não houve diferença significativa ($P>0,8$) entre os grupos tratados, quanto ao número de fêmeas que aceitou a monta, no tempo que elas apresentaram cio após a retirada dos dispositivos de P4, na taxa de concepção e na prolificidade. Foi realizada também a análise econômica de cada método testado baseado no número de cordeiros nascidos em cada grupo, verificando-se que o custo médio gasto por animal no G2 foi de R\$45,90 e no G3 de R\$ 52,04. Concluiu-se que as duas técnicas testadas podem ser viáveis tanto produtivamente, quanto economicamente e que a monta natural pode ser utilizada também durante a contra estação em fêmeas induzidas farmacologicamente. Assim esse trabalho sugeriu a indução farmacológica, utilizando implantes auriculares ou esponjas vaginais, durante o período de anestro sazonal para intensificar a produção de ovinos.

Palavras-chave: custo de produção; implante subcutâneo; norgestomet; pequenos ruminantes;

ABSTRACT

Due to the reproductive seasonality showed by the sheep, hormone protocols are used so that these females show estrus during the seasonal anestrus. So the management is intensified and the productive chain can grow up and gain ground in the competitive market. Thinking about it the present study intended to look for alternatives for synchronization and induction of estrus outside the breeding season and economic analysis for the studied alternatives. For this the experiment was made in Piraquara – PR, metropolitan region of Curitiba, from July 2011 to January 2012. There were used 54 crossbred Hampshire Down sheep, divided in three groups with 18 animals each. Sheep from Group 1 were the control, Group 2 was induced using sponges impregnated with 60 mg of medroxyprogesterone acetate, and Group 3 was induced by subcutaneous implantation of norgestomet, used for synchronization of estrus in cows. Females remained 10 days with the implants and at the moment of the removal it was applied 135 mg of d-cloprostenol + 300UI eCG in each sheep. The controlled mating was conducted on females that showed estrus, making the transfer 15 and 30 days after removal of implants. There was no significantly difference ($P>0,8$) between the treated groups, on the number of female that accepted the mating, in time that they showed estrus after the removal of P4 implants, on the conception rate and prolificacy. It was also made the economic analysis of each tested method based on the number of lambs that were born in each group, checking that the medium cost per animal in G2 was R\$45,90 and R\$52,04 in G3. It was concluded that the two tested techniques can be viable both productively and economically, and that the natural breeding can be used also during the counter station in pharmacologically induced females. In this matter this work has suggested the pharmacological induction, using both auricular and vaginal implants, during the seasonal anestrus to intensify the production of sheep.

Keywords: norgestomet; production cost; small ruminants; subcutaneous implant,

1. INTRODUÇÃO

Sugere-se que a espécie ovina tenha sido uma das primeiras a ser domesticada pelo homem (CUNNINGHAM e KLEIN, 2008). Atualmente, a criação da espécie está presente no mundo inteiro, isto pode ser justificado pelo alto poder de adaptação dos ovinos, que conseguem sobreviver em diferentes climas, relevos e vegetações. Por este motivo também há o uso dessa atividade tanto na subsistência de famílias rurais como em rebanhos de alto valor genético (LEITE, 2002). Em muitos países esta atividade acaba tendo expressão econômica pouco significativa, devido a produções com baixa tecnologia que acarretam baixa rentabilidade.

A América do Sul é conhecida mundialmente pelo fornecimento de lã e carne de qualidade, através da produção de animais de dupla aptidão em pastagens. O rebanho ovino brasileiro está concentrado principalmente nas regiões Sul e Nordeste, porém segundo dados do IBGE, durante a década de 90, o número de animais presentes na região Sul do país diminuiu, enquanto o rebanho do Nordeste aumentou. A explicação dessa ocorrência pode ser dada simplesmente pelo fato de que até o início da década de 90, a produção ovina era destinada principalmente ao fornecimento de lã à indústria têxtil, e esses animais eram criados no sul do Brasil devido às temperaturas mais propícias. Porém, com o surgimento de fibras sintéticas, o uso de lã foi decaindo e, conseqüentemente, os produtores foram reduzindo seus rebanhos. Como a maioria das raças criadas no Nordeste brasileiro são deslanadas, não houve um declínio da criação nesta região (IBGE, 2010).

Porém, a produção de carne ovina ainda é considerada um mercado promissor devido ao seu sabor específico e suas qualidades nutricionais, o que falta para alavancar este segmento é a produção e fornecimento uniforme e de qualidade para a

comercialização. Tendo como objetivo estruturar e intensificar a produção ovina, dois parâmetros precisam ser considerados, que são: a maior produção de cordeiros/ovelha/ano e a terminação de cordeiros durante todos os meses do ano.

Devido à sazonalidade reprodutiva que essa espécie apresenta, esses dois pontos tornam-se complicadores para a produção de ovinos. Esta espécie tem seu cio dependente do fotoperíodo, quando o número de horas de luz do dia começam a diminuir as fêmeas tendem a sair do anestro e os machos melhoram sua produção espermática, devido à produção de melatonina ser suficiente para desencadear as demais produções hormonais. Ou seja, normalmente, a estação de monta acontece durante o outono e a parição na primavera (HAFEZ e HAFEZ, 1995). Entretanto, considerando que a gestação da ovelha leva, em média, cinco meses e que cordeiros desmamados a partir dos 45 dias apresentam bons índices produtivos, uma matriz permanece, em média, durante cinco meses do ano sem produzir. São cinco meses de gastos diários com nutrição, sanidade e outros, e que não trazem receita ao produtor. Além disso, essa sazonalidade reprodutiva irá concentrar o estro da maioria das fêmeas e, conseqüentemente, o nascimento dos cordeiros em um período do ano. Havendo alta disponibilidade de animais sem determinados meses do ano e baixa disponibilidade nos demais. Isso prejudica tanto o preço da carne ovina como a sua oferta, uma vez que a maior oferta do produto acarreta um menor preço pago pelo mesmo.

Para fazer com que a fêmea apresente cio fora da estação reprodutiva, lança-se mão do uso de protocolos hormonais, que podem possibilitar uma diminuição do intervalo entre partos (IEP) em até 60%. O protocolo é basicamente composto por uma fonte de progesterona, ou de um análogo da progesterona, durante um período que varia entre 10 e 15 dias (FONSECA et al., 2007). Porém, as opções presentes no mercado ainda são limitadas e muitas vezes a obtenção das mesmas é dificultosa. Outro ponto a

ser considerado é a maior propensão a infecções do trato genital que estas fêmeas estarão expostas. O uso de dispositivos intravaginais pode predispor a vaginites de duas formas. Primeiro por que ele atua como um corpo estranho, que permanecerá por um período considerável no canal vaginal da fêmea. O segundo problema é a liberação de progesterona, que reduz as defesas locais da vagina (VASCONCELOS, 2009). Para evitar esses efeitos locais, alguns produtores usam produtos destinados à espécie bovina para sincronizar cio de ovelhas.

Considerando os pontos acima descritos, o experimento descrito a seguir teve o objetivo de comparar os resultados de manifestação de cio, taxa de prenhez e taxa de parição de ovelhas que foram sincronizadas utilizando esponjas vaginais próprias para a espécie, com fêmeas que foram induzidas utilizando implantes auriculares contendo norgestomet (Crestar[®], Intervet, Argentina) destinados à sincronização em vacas. Além disso, realizou-se a análise dos valores gastos em cada um dos protocolos apresentados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. LOCAL E PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado fora da estação reprodutiva, no período de junho de 2011 a janeiro de 2012, em propriedade privada situada no município de Piraquara – PR, em uma latitude 25° 26' 30" sul, na longitude 49° 03' 48" oeste e a 905 metros de altitude. O clima é classificado como subtropical úmido e, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, como Cfa. A temperatura, que tem média de 20°C, varia entre 0,7°C e 31°C.

2.2. ANIMAIS EXPERIMENTAIS, INSTALAÇÕES E MANEJO

Foram utilizadas 54 ovelhas mestiças Hampshire Down, multíparas, cíclicas, não gestantes e não lactantes, pesando entre 30 e 70 Kg de peso vivo (PV), com idade entre dois e cinco anos, escore de condição corporal (ECC) entre 2,5 e 3,5 (MCMANUS *et al.*, 2010), inicialmente identificadas através de brincos numerados.

Os animais foram mantidos em regime de semi-confinamento, durante o dia soltos em piquetes com pasto de aveia e azevém, com oferta média diária de forragem de 15% do peso vivo do animal. Durante a noite eram presos em um aprisco. Tanto durante o dia como durante a noite os animais recebiam água e sal mineral (Blokus ovinos[®], Supra, Brasil) *ad libitum*. Durante um período de 45 dias, começando 15 dias antes da colocação dos dispositivos liberadores de análogo de progesterona, todas as fêmeas receberam *flushing* alimentar que consistia no fornecimento de 500 g/animal/dia de fubá de milho.

Além das fêmeas foram utilizados três reprodutores Hampshire Down e um Texel, com idade entre três e cinco anos, pesando em média 80 Kg, e mais dois machos vasectomizados (rufiões), SRD, com idade média de três anos e 60 Kg de PV. O manejo dos machos era semelhante ao utilizado com as fêmeas, porém visando evitar a monta sem controle, durante o período experimental os machos foram mantidos em piquetes e aprisco separados das fêmeas. Além disso, realizou-se o exame andrológico desses reprodutores e todos foram considerados aptos para a monta natural.

Antes do início do experimento todos os animais foram casqueados e passaram pelo pedilúvio (20 L de água, 500 g de sulfato de zinco, 1 kg de sulfato de cobre, 2 L de formol 10%), foram pesados e vermifugados (Ripercol[®] solução, Fort Dodge, Brasil).

2.3. TRATAMENTOS

Três grupos foram constituídos de forma randômica levando-se em conta a homogeneidade de peso, ECC e número de partos, em três grupos com 18 fêmeas cada, onde cada grupo correspondeu a um tratamento. O Grupo 1 (G1) correspondeu ao controle e não recebeu nenhum protocolo de sincronização de cio, o Grupo 2 (G2) recebeu esponjas intravaginais(Progespon[®], Intervet Schering, Brasil) e o Grupo 3 (G3) foi sincronizado com implantes auriculares. Para facilitar a diferenciação dos três grupos, foi amarrada uma fita ao pescoço de cada fêmea, com cores distintas, sendo o G1 identificado com fita amarela, o G2 com fita azul e o G3 com fita laranja (Fig. 7).



Figura 7. Identificação dos tratamentos nos animais.

No dia zero as ovelhas do G2 foram submetidas ao exame do canal vaginal e, em seguida, foi colocada esponja vaginal impregnada com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) no canal vaginal com auxílio de um espéculo. Para evitar

infecções e aderências, foram aplicados 0,3 mg de oxitetraciclina (Terramicina LA[®], Pfizer, Brasil) nas esponjas antes delas serem inseridas nas fêmeas. Após a colocação das esponjas e retirada do espelho, o cordão da esponja foi cortado rente aos lábios vulvares, evitando que outros animais retirassem o mesmo (Fig. 8). As ovelhas permaneceram com o implante durante 10 dias, no dia da retirada do implante aplicou-se uma dose de 135 µg de D-cloprostenol sódico (Veteglan[®], Hertape Calier, Espanha) e de 300 UI de eCG (Novormon[®], Syntex, Argentina) intramuscular, em cada fêmea do grupos 2.

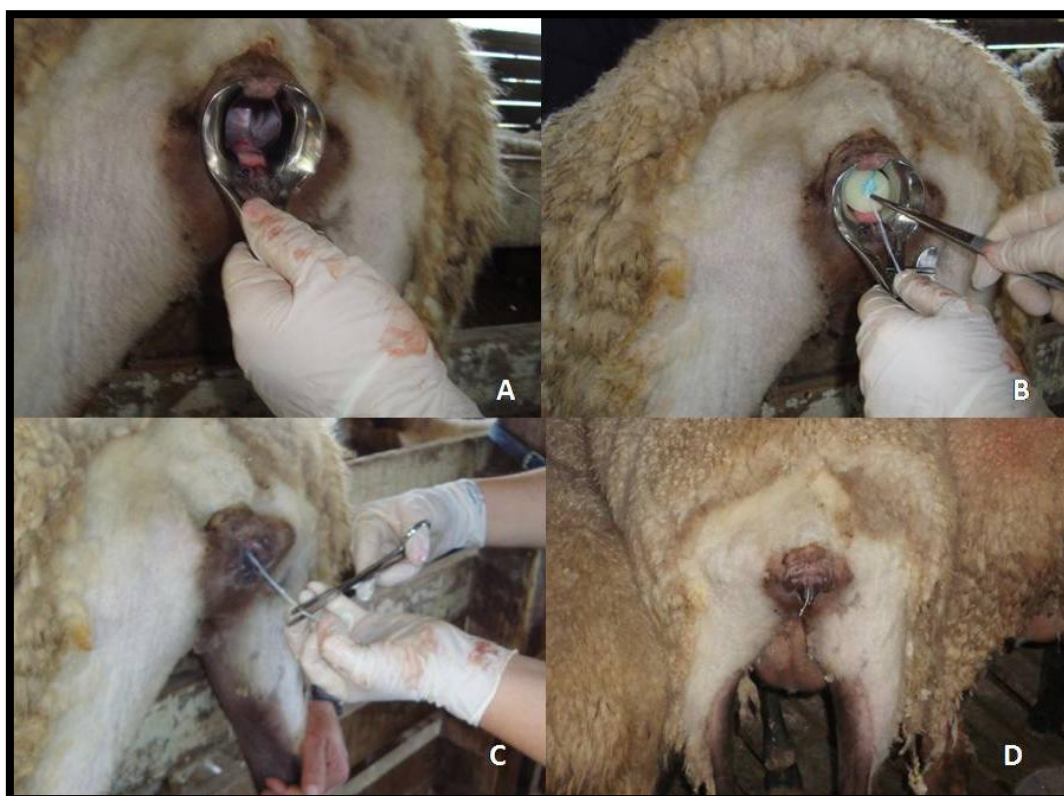


Figura 8. A - Exame ginecológico. B - Colocação da esponja impregnada com MAP no canal vaginal. C - Corte do excesso do fio da esponja. D - Fêmea ovina após o procedimento de inserção do implante vaginal.

No G3 foi aplicado via subcutânea, na parte externa do pavilhão auricular das ovelhas meio implante de silicone impregnado com, aproximadamente, 1,5 mg de norgestomet. Para aplicação deste, o animal era contido e realizava-se a antisepsia da

orelha com P.V.P.I alcoólico 10%, o implante era então colocado por meio de aplicador próprio (Fig. 9). O implante auricular também permaneceu nos animais por 10 dias e a retirada do mesmo foi feita após a antissepsia do pavilhão auricular, com o auxílio de um bisturi, fazendo uma pequena incisão na pele que estava sobre o implante e retirando-o com auxílio de uma pinça. No momento da retirada era aplicado a dose de eCG e prostaglandina, idêntico ao procedimento realizado no G2(Fig.10).



Figura 9. A – Animal contido pronto para a colocação do implante subcutâneo. B – Colocação do implante subcutâneo no pavilhão auricular da ovelha.

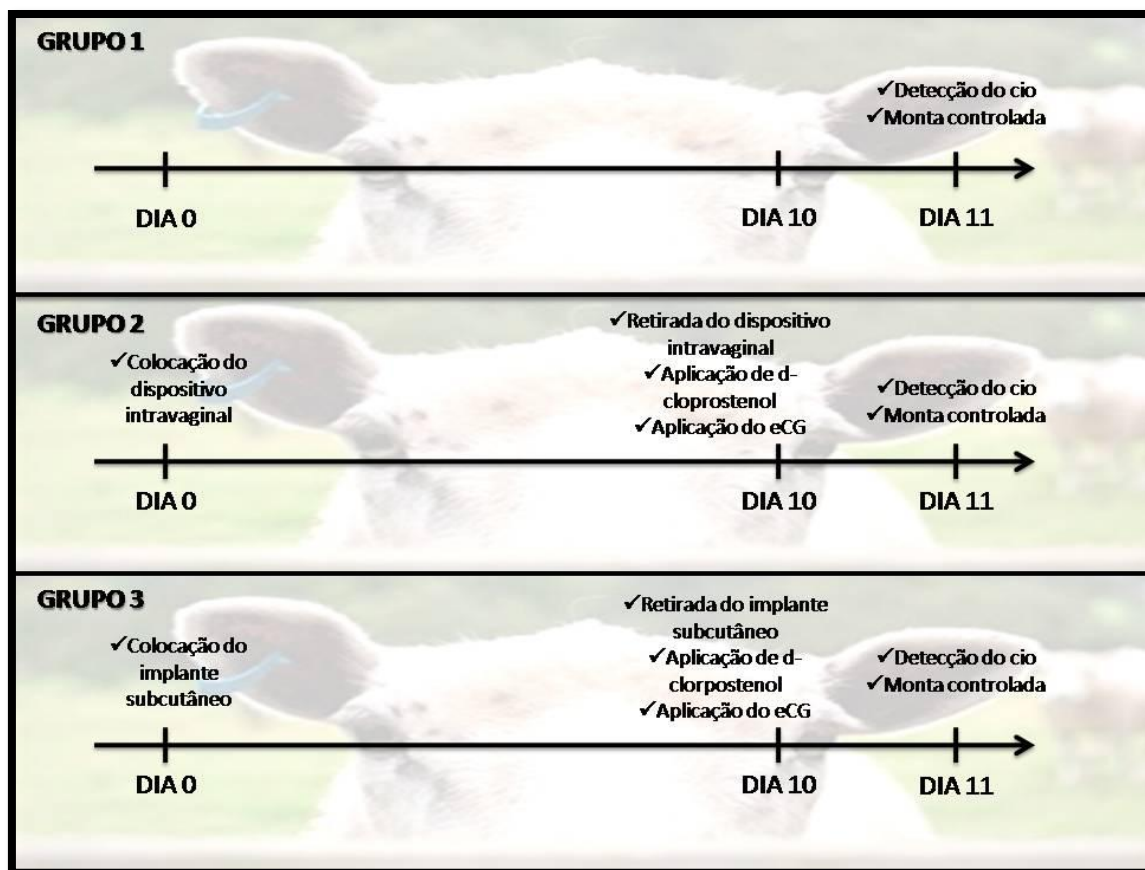


Figura 10. Representação esquemática da metodologia dos 3 grupos estudados. G1 (n=18) – controle, G2 (n=18), colocação da esponja vaginal impregnada com MAP no dia zero, permanecendo por 10 dias. No dia 10 foi retirada a esponja e a aplicação de PGF2 α e eCG e, a partir do dia 11, a detecção do cio e cobertura. G3 (n=18), colocação de meio implante auricular impregnado com norgestomet via subcutânea orelha, permanecendo por 10 dias, no dia 10 foi feita a retirada do implante e a aplicação de PGF2 α e eCG e, a partir do dia 11, a detecção do cio e cobertura.

2.4. DETECÇÃO DO ESTRO E COBERTURA

A detecção do estro começou a ser feita 12h após a retirada dos implantes, com intervalos de aproximadamente 4h, em todas as fêmeas, incluindo o grupo controle, que permaneceram juntas das demais fêmeas durante o experimento. Após a identificação de cio na primeira fêmea o intervalo entre as observações passou a ser de 12h. Para a detecção utilizou-se rufiões pintados com uma mistura de xadrez e graxa no peitoral. As fêmeas com o dorso marcado eram colocadas com um dos reprodutores, de modo de cada reprodutor realizou cobertura com o mesmo número de fêmeas de cada grupo. A

detecção do estro foi feita durante quatro dias consecutivos. Após 15 dias, respeitando a cronologia do ciclo estral da espécie, foi feito um novo período de detecção de cio semelhante ao descrito, utilizando-se de rufiões e posteriormente os reprodutores, repetindo este procedimento 15 dias mais tarde.

2.5. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

O diagnóstico de gestação foi realizado 80 dias após a primeira monta, com o auxílio de um aparelho de ultrassonografia (Mindray, modelo DP3300, China) com transdutor linear na frequência de 5 MHz por via transretal. Para realização do exame o transdutor foi acoplado a um cano de PVC, facilitando o manuseio do mesmo. Após o ser submetido ao exame o animal era identificado como gestante ou vazia.

2.6. NASCIMENTO DOS CORDEIROS

A partir do terço final da gestação as fêmeas que foram submetidas à monta controlada, e as que não reaperentaram cio, foram colocadas em piquetes maternidades. Após o nascimento os cuidados neonatais como a confirmação da ingestão de colostro, antissepsia do cordão umbilical com tintura de iodo a 10% durante aproximadamente um minuto, pesagem e identificação para controle zootécnico e do experimento científico eram feitos.

2.7. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise estatística foi utilizado “The SAS System”. As variáveis analisadas foram testadas quanto a sua normalidade através do teste Shapiro–Wilk e aplicou-se análise de variância sobre as variáveis estudadas a fim de verificar as diferenças. Como não houve diferença entre as variáveis não foi aplicado nenhum outro teste.

2.8. ANÁLISE DE VALORES

Após a realização do experimento, levantaram-se todos os valores gastos com os dois protocolos hormonais utilizados. Esses valores foram tabelados e utilizados para posterior comparação com os resultados obtidos.

3. RESULTADOS

No momento da retirada dos dispositivos contendo análogos de progesterona, todas as ovelhas (18/18) do G2 (esponja vaginal) apresentavam irritação, sinais de inflamação e odor fétido no canal vaginal, sendo que em uma delas (1/18) havia acúmulo de líquido.

No G1, grupo controle, nenhum animal apresentou sinais de cio, aceitou monta ou pariu durante o período experimental. No G2 do total de animais que foram submetidos à indução de cio 83,3% (15/18) das fêmeas apresentaram sinais de cio e aceitaram a monta, sendo que, destas, 13,3% (2/15) reapresentaram cio 15 dias depois da primeira monta. No G3 100% (18/18) das fêmeas foram marcadas pelo rufião e montadas pelo reprodutor, e 11,1% (2/18) reapresentaram cio duas semanas após o final do tratamento hormonal. Não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos quanto a proporção de manifestações de cio.

As primeiras ovelhas a aceitarem a monta foram identificadas 28h após a retirada dos implantes contendo análogos de progesterona e a aplicação de d-cloprostenol e do eCG, as últimas ovelhas a apresentar cio demoraram cerca de 64h após o final do protocolo hormonal (Tab. 6). Entretanto, não houve diferença estatística, entre os grupos, no tempo que os animais levaram para apresentar cio ($P = 0,86$).

Também não houve maior concentração de cios em um determinado tempo após a retirada dos dispositivos.

Tabela 6 - Tempo decorrido entre a retirada do implante de progesterona e a aplicação de d-cloprostenol e eCG, até a primeira monta. O intervalo entre as detecções de cio eram de 12 horas. Não houve diferença do momento da apresentação do estro dentro de cada tratamento e nem entre os tratamentos.

Grupo	Até 28h % (n/total)	28h-40h % (n/total)	40h-52h % (n/total)	52-64h % (n/total)
G1	0/18	0/18	0/18	0/18
G2	16,7 (3/18)	38,9 (7/18)	16,7 (3/18)	11,1 (2/18)
G3	5,6 (1/18)	33,3 (6/18)	27,8 (5/18)	33,3 (6/18)

G2=G3 ($p>0,05$) G1<G2=G3 ($p<0,05$).

As fêmeas do G1 não foram submetidas ao exame ultrassonográfico, pois não haviam tido contato com reprodutores nos últimos seis meses. Do G2 50% (9/18) das fêmeas estavam gestantes, 50% (9/18) estavam vazias. No G3 38,9% (7/18) das ovelhas estavam gestantes, 61,1% (11/18) vazias.

No final do segundo terço da gestação duas ovelhas morreram por intoxicação e por isso o total de animais por grupo ficou um 17 animais, tanto no G2 como no G3. Do G2, das 17 ovelhas, oito (47,1%) fêmeas pariram, sendo que em todos os casos foram partos normais, sem auxílio e de único cordeiro. Nasceram quatro cordeiros machos e quatro fêmeas. No G3 apenas sete (41,2%) delas pariram. Porém, houve dois partos gemelares, totalizando nove filhotes, cinco machos e quatro fêmeas. Todos os filhotes nasceram saudáveis e completaram o primeiro mês de vida. Não houve diferença estatística entre a taxa de parição, o número de filhotes e o sexo dos mesmos do Grupo 2 e do Grupo 3.

Tabela 7 - Taxa de parição e quantidade e sexo dos cordeiros nascidos durante o experimento realizado entre julho de 2011 e janeiro de 2012.

Grupo	Taxa de parição % (n/total)	Nº de cordeiros	Nº de machos % (n/total)	Nº de fêmeas % (n/total)
G2	47,1 (8/17)	8	50 (4/8)	50 (4/8)
G3	41,2 (7/17)	9	55,56 (5/9)	44,44 (4/9)

G2=G3 (p>0,05)

4. DISCUSSÃO

O canal vaginal, assim como o restante do trato vaginal é um ambiente muito propício à sobrevivência e multiplicação de uma microflora bacteriana específica (BEZIRTOGLOU et al.,2008), de qualquer modo esse trato possui células em seu epitélio que são responsáveis pelas resposta imune contra a proliferação demasiada e/ou de microrganismos patogênicos. Entretanto hormônios como o estradiol e a progesterona têm o poder de diminuir a defesa local do sistema reprodutivo da fêmea evitando assim que o corpo reconheça o embrião como um corpo estranho e o elimine (HAFEZ, 1995; SEALS et al., 2003).

No caso do uso de implantes vaginais a chance da fêmea desenvolver uma vaginite aumenta muito, pois além da descarga de progesterona local, também há a presença da esponja, um corpo estranho, que pode causar desde vaginites leves até aderências e prejudicar a fertilidade da fêmea (SUÁREZ et al., 2006; TECNOPEC, 2007). Já Martins et al. (2010) fizeram dois experimentos onde no primeiro analisaram o desenvolvimento de vaginites comparando o uso de CIDR[®], o uso de absorvente íntimo feminino (OB[®]) impregnado com MAP e esponjas de poliuretano também

impregnadas com MAP para a indução do cio em ovelhas. Nesse experimento nota-se que as esponjas comerciais foram as que mais causaram vaginites, sendo que não houve diferença estatística entre o grupo que usou CIDR[®] ou OB[®]. Porém, não houve diferença na quantidade de animais que manifestaram cio entre os grupos. Pode-se supor então, que assim como no experimento realizado, a inflamação causada pelo dispositivo vaginal não foi suficiente para influenciar na manifestação de cio e na taxa de parição, uma vez que os valores não se diferenciaram do G3.

O tempo do protocolo utilizado no G2 como em G3 foi baseado no ciclo estral da espécie assim como em outros trabalhos (HAFEZ, 1995; NASCIMENTO et al., 2009; SILVA et al., 2010). O índice de manifestação de cio nas fêmeas sincronizadas farmacologicamente ainda varia bastante, há diversos autores que conseguem índices de 100% de manifestação de cio, ou bem próximos a isso (AINSWORTH & WOLYNETZ, 1982; MENCHACA et al., 2004; RODRIGUES et al., 2004; SILVA et al., 2010), entretanto outros autores obtiveram valores mais baixos como Nascimento et al. (2009) que encontraram índices de 76% e 78%, para sincronização com esponja e implante auricular, respectivamente. Essa diferença pode ser explicada por diversos motivos, como o manejo nutricional e sanitário utilizado na propriedade, a introdução do macho logo após o final do protocolo, o estágio do desenvolvimento folicular (VINÓLES & RUBIANES, 1998) e também pela dose de eCG usada em cada experimento. No presente experimento foi utilizada a dose de 300 UI, Nascimento et al. (2009) utilizaram a dose de 200 UI. Sabendo que o eCG atua como um análogo do LH e FSH agindo sobre o desenvolvimento folicular e a liberação do oócito com influencia na manifestação, ou não, do estro.

O resultado obtido no atual experimento em relação à indução com implantes auriculares também, foi superior ao relatado por Castilho et al. (2007) que obtiveram a

manifestação de cio em apenas 53,3% das fêmeas induzidas por meio implante auricular novo. Castilho et al. (2007) comentaram que a manifestação de estro acontece principalmente entre 24 a 48h após a retirada do dispositivo, entretanto no presente experimento não houve a concentração da ocorrência dos estros em determinado período após o final dos protocolos. A manifestação do estro em relação ao tempo respeitou a normalidade no período de 28 a 60h pós retirada dos implantes, semelhante a Silva et al., (2010) que teve a maior concentração dos estros entre 37 e 72 h após o final do protocolo.

Entre as biotécnicas utilizadas para melhorar e desenvolver a ovinocultura está a inseminação artificial (IA). Porém, esta técnica ainda não é bem difundida devido as suas peculiaridades como a disponibilidade de sêmen e particularidades da espécie, a ovelha possui um canal vaginal muito sinuoso, dificultando a passagem e a aplicação do sêmen direto no útero (HALBERT et al., 1990; HAFEZ, 1995), a IA em ovinos costuma apresentar resultados inferiores aos obtidos na monta natural, sendo que a taxa de concepção dependerá do número de espermatozoides viáveis e da via e forma de inseminações utilizadas (FONSECA, 2007).

Barbas et al. (2002) utilizaram a IA em animais induzidos durante o mês de outubro e obtiveram a taxa de parição de 51,2% em média. No estudo de Martins et al. (2010), a taxa de gestação do grupo induzido com o protocolo hormonal que utilizou MAP como análogo de P4 foi de 49% na IA. Esses valores não diferem muito do obtido neste ensaio (44,15%) com animais induzidos e acasalados com o sistema de monta controlada durante a contra estação. Pode-se notar que a utilização do sistema de monta controlada, mesmo durante a contra estação, é uma alternativa para produtores que não têm mão de obra especializada e/ou instrumentos próprios para o emprego da inseminação artificial.

4.1. ANÁLISE DE CUSTOS DOS TRATAMENTOS

O agronegócio é composto de características que podem promover bons ou maus resultados, dependendo da forma que elas forem manejadas. O modo de trabalhar com essas escolhas irão influenciar o custo de produção, que é o ponto fundamental para a gestão e o sucesso da produção agropecuária. Entretanto os custos de produção não são dados estáveis, mas variam conforme o tipo de produção, local, produto, época do ano, entre outros fatores econômicos. Tendo essa visão, pode-se perceber o complexo e dinâmico sistema que a agricultura faz parte e o quanto isso influencia a produção agropecuária (CPA, 2010).

Reis (2007) classifica como custo de produção a soma dos valores de todos os recursos, insumos e serviços, necessários para determinado processo produtivo agrícola. Estes custos podem ser divididos em curto e longo prazo. Ele ainda fala que nos custos a curto prazo o que deve ser feito é uma análise econômica simplificada, examinando se os recursos que estão sendo empregados estão trazendo rentabilidade suficiente.

Desse modo foi feita uma análise dos custos a curto prazo, do uso das duas técnicas utilizadas no experimento. Foi considerado que a técnica foi empregada em uma propriedade já montada e com manejo próprio, como forma de diminuir o anestro sazonal da espécie, melhorando a produtividade e diminuindo o intervalo entre partos.

4.1.1. GRUPO 2

No grupo dois as ovelhas foram sincronizadas com o auxílio de esponjas vaginais¹ próprias para a indução de cio em pequenos ruminantes. Essas esponjas são comercializadas em pacotes contendo 25 unidades e cada esponja deve ser usada em um animal uma única vez. Para colocação dessa esponja é necessário o uso de luvas de

procedimento, espécuro vaginal e aplicador ou pinça dente de rato medindo entre 20 e 25 cm. A pinça, ou aplicador, e o espécuro devem ser lavados, higienizados e esterilizados antes de serem usados no próximo animal. Os valores dos produtos para a sincronização das fêmeas estão descritos na Tab.7 com o valor do produto, o custo/animal e o valor gasto para a indução do grupo no experimento.

Tabela 8 -Gastos com materiais e hormônios usados para sincronizar as ovelhas do Grupo 2. Os gastos estão representados de três formas: o valor da embalagem do produto; o valor individual (dose utilizada para a sincronização de um animal); e valor total gasto para sincronizar os animais do experimento (valor individual X 18). O protocolo utilizado foi: colocação da esponja impregnada com MAP no canal vaginal no dia 0 (zero), permanência de 10 dias. No dia 10 houve a retirada da esponja e aplicação de 2 mL de Veteglan[®] e 300 UI de eCG.

Produto	Valor / embalagem (R\$)**	Valor individual (R\$)	Valor para 17 animais (R\$)
Progespon [®] 25 esponjas	100,00	4,00	68,00
Novormon [®] 5000UI	170,00	10,63	180,71
Veteglan [®] 20 mL	48,90	4,89	83,13
Seringa 3 mL	0,32	0,64	10,88
Agulha 40x12	0,22	0,44	7,48
Outros*		1,00	17,00
TOTAL		21,60	367,20

*Luvas descartáveis e materiais para a limpeza e esterilização do espécuro e pinça.

**Preços encontrados no site: www.agroline.com.br. Acessado em 12/01/2012.

4.1.2. GRUPO 3

Para a indução do estro no grupo três, foram usados implantes subcutâneos de silicone, impregnados com norgestomet (análogo da progesterona), fabricados para uso em vacas. Na Tab. 8 estão os gastos com hormônios e outros materiais utilizados.

Tabela 9- Valores dos materiais e hormônios usados para a indução do estro do Grupo 3. Os gastos estão representados em três formas: o valor da embalagem do produto; o valor individual (dose utilizada para a sincronização de um animal); e valor total gasto para sincronizar os animais do experimento (valor individual X 18). O protocolo utilizado foi: meio implante auricular subcutâneo impregnado com norgestomet no dia 0 (zero), este foi retirado no dia 10. Após a retirada do implante foram aplicados 2 mL de Veteglan[®] e 300 UI de eCG.

Produto	Valor/embalagem (R\$)**	Valor individual (R\$)	Valor para 17 animais (R\$)
Crestar [®]	99,50	9,95	169,15
Novormon [®] 5000UI	170,00	10,63	180,71
Veteglan [®] 20mL	48,90	4,89	83,13
Seringa 3 mL	0,32	0,64	10,88
Agulha 40x12	0,22	0,44	7,48
Outros*		1,00	17,00
TOTAL		27,55	468,35

*Luvas descartáveis e materiais para a limpeza e esterilização do aplicador.

**Preços encontrados no site: www.agroline.com.br. Acessado em 12/01/2012.

4.1.3. COMPARAÇÃO ENTRE GRUPOS

Para análise econômica comparativa entre os dois grupos, utilizou-se o custo individual de cada grupo, o número de fêmeas que foram sincronizadas e o número de filhotes nascidos. Estes dados estão representados na Tab. 9.

Tabela 10 -Dados necessários para comparação e análise econômica entre os dois grupos induzidos: número de animais induzidos; número de cordeiros nascidos; valor/animal para indução.

Grupo	Animais induzidos	Ovelhas que pariram	Nº de filhotes	Valor da indução/ animal (R\$)
G2	17	8/17	8/17	21,60
G3	17	7/17	9/17	27,55

A partir da Tab. 8, verificou-se que no grupo 2 foi gasto um total de R\$ 367,20 para a indução de estro em 17 fêmeas e que estes 17 animais produziram 8 filhotes em resultado ao tratamento hormonal. Considerando que o peso médio de venda desses cordeiros seja de 35 kg PV, como sugerido por Bueno et al. (2000) e que o valor pago por frigoríficos no estado do Paraná no mês de abril de 2011 foi de R\$ 4,07 kg/PV (www.farmpoint.com.br). O valor arrecadado com a venda dos cordeiros do grupo 2 seria hipoteticamente de R\$ 1139,60. Desse valor desconta-se o valor do protocolo que foi de R\$ 367,20, restando R\$ 772,40 para as demais despesas e o lucro do produtor.

Ponderando os mesmo valores de preço pago pelo quilo de carne e peso ao abate dos cordeiros, no grupo 3 o valor obtido através da indução hormonal fora da estação de monta, com os implantes auriculares seria hipoteticamente de R\$ 1282,05. Desse valor, descontando o gasto com a indução de estro que foi de R\$ 468,35, restam R\$ 813,70 para os demais custos variáveis da produção, sendo o principal a terminação do cordeiro para o abate. Grande parte dos demais custos já existiria durante esse período, uma vez que o projeto propõe o uso da técnica para produção de animais na entressafra, intensificando a atividade.

Não é possível determinar ao certo o valor para terminar um cordeiro, pois este varia de acordo com o tipo de criação, época do ano e o manejo nutricional utilizado na propriedade. De qualquer forma nos dois grupos há um saldo positivo, cabendo ao produtor classificar a vantagem ou desvantagem do uso de um dos protocolos durante a entressafra. O custo gasto no protocolo hormonal foi de R\$ 45,90 por cordeiro no G2 e R\$ 52,04 por cordeiro no G3. Mesmo o G3 apresentando um custo de R\$6,14/animal a mais do que o G2, alguns pesquisadores propõem a reutilização dos implantes auriculares (CASTILHO et al., 2007), fato que diminui o custo do protocolo hormonal,

porém essa hipótese não foi analisada aqui, pois o experimento não testou a reutilização dos implantes.

5. CONCLUSÃO

Através do experimento realizado pode-se concluir:

- A vaginite causada pela esponja (Progespon[®]) não influencia na manifestação de cio nem na taxa de parição.
- O uso de meio implante auricular impregnado com norgestomet (Crestar[®]) é suficiente para a indução de estro em ovelhas lanadas durante a contra estação, além disso, é uma técnica segura que não causa danos ao animal e evita o desenvolvimento de vaginites tão frequente no uso de esponjas vaginais.
- A utilização de monta natural em ovelhas sincronizadas, mesmo durante o período de anestro estacional, pode ser uma alternativa viável.
- A indução de cio fora da estação de monta pode ser uma opção para intensificar e distribuir a produção de cordeiros, dependendo dos custos de terminação do cordeiro.

Referências

AINSWORTH, L.; WOLYNETZ, M. S. Synchronization of estrus and reproductive performance of ewes treated with synthetic progestagens administered by subcutaneous ear implant or by intravaginal sponge pessary. **Journal of Animal Science**, v. 54, n. 6, p. 1120-1127, 1982.

BARBAS, J.; BAPTISTA, C.; MASCARENHAS, R.; HORTA, A. E. M. Effect of two doses of eCG on fertility, prolificacy and fecundity in Serra da Estrela ewes subjected to double artificial insemination. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, ano IX, n° 2, p. 13-26, 2002.

BEZIRTOGLOU, E.; VOIDAROU, CH.; PAPADAKI, A.; TSIOTSIAS, A.; KOTSOVOLOU, O. ; KONSTANDI, M. Hormone Therapy Alters the composition of the vaginal microflora in ovariectomized rats. **Microbial Ecology**, v.55, p.751-759, 2008.

BUENO, M., S.; CUNHA, E., A.; SANTOS, L., E.; RODA, D., S.; LEINZ, F., F. Características de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29 (6): 1803-1810, 2000.

Caprinos. E-mail: enéas@cnpic.embrapa.br. Site: www.cnpic.embrapa.br

CASTILHO, C.; MORI, M. M.; ALESSI, C. P.; GIUFRIDA, R. Indução do estro em ovelhas da raça Texel durante o anestro estacional utilizando meio implante de progestágeno novo ou reutilizado. **Veterinária Notícias**, v.13, n.1, p. 39-45, 2007.

CUSTOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA: A METODOLOGIA DA CONAB, CPA. Informação documentada e referida – Brasília, 2010.

FONSECA, J. F.; SOUZA, J. M. G.; BRUSCHI, J. H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. **In: Anais do II simpósio de caprinos e ovinos da EV-UFGM**, 2007.

HALBERT, G.; DOBSON, H.; WALTON, J.; BUCK, B. The structure of the cervical canal in the ewe. **Theriogenology**, 33 (5): 977-992, 1990.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. Editora Manole, 6ª Ed, 1995.

LEITE, E. R. **Ovinocaprinocultura** – A modernização do Agronegócio. Embrapa

MARTINS, L. T.; SANTOS, P. C.; GAUDÊNCIO, S.; RAUBER, L. P.; BERTOLINI, M.; VIEIRA, A. D.; MEZZALIRA, A. Microbiological and functional evaluation of an alternative device (OB®) for estrous synchronization in ewes. **Ciência Rural**, v. 40, n.2, p. 389-395, 2010.

MAXWELL, W.M.C.; BARNES, D.R. Induction of estrus in ewes using a controlled internal drug release device and PMSG. **Journal Agriculture Science**, v. 106, p. 201-203, 1986.

MENCHACA, A.; MILLER, V.; GIL, J.; LACA, M.; RUBIANES, E. Prostaglandin F2 α treatment associated with timed artificial insemination in ewes. **Reproduction Domestic Animals**, v. 39, p. 352-355, 2004.

NASCIMENTO, I. M. R.; SOUSA, A.; CHAVES, R. M.; VIEIRA, R. J.; COSTA, A. P. R.; MORAES, F. J.; CORREIA, H. S.; SOUZA, J. A. T. Sincronização de estro em cabras utilizando diferentes progestágenos. **Revista Ciência Animal**, v. 11, n. 1, p. 46-54, 2009.

REIS, R., P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.

RODRIGUES, L. F. S.; ARAUJO, A. A.; NUNES, J. F.; MOURA, A. A. A.; MOREIRA, E. P. Sincronização do estro em ovelhas deslanadas: efeito de diferentes doses de gonadotrofina coriônica equina sobre a taxa de ovulação. **Revista Ciências Agrárias**, v.41, p. 215-222, 2004.

SEALS, R.C.; WULSTER-RADCLIFFE, M.C.; LEWIS, G.S. Uterine response to infectious bacteria in estrous cyclic ewes. **American Journal of Reproduction and Immunology**, v.49, p.269-278, 2003

SILVA, B. D. M.; SARTORI, R.; SILVA, T. A. S. N.; CARDOZO, D. M. M.; OLIVEIRA, M. A. L.; NEVES, J. P. Sincronização de estro com prostaglandina F2 α versus progestágeno associado à gonadotrofina coriônica equina (eCG) em ovelhas Santa Inês no Distrito Federal, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p. 417-424, 2010.

SUÁREZ, G.; ZUNINO, P.; CAROL, H.; UNGERFELD, R. Changes in the aerobic vaginal bacterial mucous load and assessment of the susceptibility to antibiotics after treatment with intravaginal sponges in anestrus ewes. **Small Ruminants Research**, v.63, p.39-43, 2006.

TECNOPEC. **Uso de implantes intravaginais em ovelhas**. Disponível em: <http://www.tecnopec.com.br>. Acesso em: 20 de janeiro de 2012.

VASCONCELOS, C. O. P. Estudo bacteriológico das vaginites e alterações na microbiota vaginal determinadas por implantes intravaginais em ovelhas. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

VINÖLES, C.; RUBIANES E. Origin of preovulatory follicles after induced luteolysis during the early luteal phase in ewes. **Journal Animal Science**, v. 51, p. 1351-1361, 1998.