

JOSÉ MONTEIRO DE ALMEIDA IRMÃO

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO REPRODUTIVO ASSOCIADO AO EFEITO MACHO EM
CABRAS ANGLO-NUBIANA CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO
DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**Recife
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

JOSÉ MONTEIRO DE ALMEIDA IRMÃO

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO REPRODUTIVO ASSOCIADO AO EFEITO MACHO EM
CABRAS ANGLO-NUBIANA CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO
DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência Veterinária do Departamento de Medicina
Veterinária da Universidade Federal Rural de
Pernambuco, como requisito parcial para do grau de
DOUTOR em Ciência Veterinária.

Orientador:
Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira

Recife/2011

Ficha Catalográfica

A447e Almeida Irmão, José Monteiro
Estratégias de manejo reprodutivo associado ao efeito macho em cabras Anglo-Nubiana criadas no semi-árido do Estado de Pernambuco / José Monteiro Almeida Irmão. – 2011.
68 f. : il.

Orientadora: Marcos Antonio Lemos de Oliveira.
Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Recife, 2011.
Referências.

1. Caprinos – Reprodução 2. Caprinos – Manejo 3. Estro
I. Oliveira, Marcos Antonio Lemos de, Orientador II. Título

CDD 636.08926

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA VETERINÁRIA**

**ESTRATÉGIAS DE MANEJO REPRODUTIVO ASSOCIADO AO EFEITO MACHO EM
CABRAS ANGLO-NUBIANA CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO
DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Tese de Doutorado elaborada por

JOSÉ MONTEIRO DE ALMEIDA IRMÃO

Aprovada pela

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. MARCOS ANTONIO LEMOS DE OLIVEIRA
Orientador - UFRPE /Departamento de Medicina Veterinária

Prof. Dr. Maico Henrique Barbosa dos Santos
Examinador - Faculdade Francisco Maeda (SP)

Prof. Dr. Leopoldo Mayer de Freitas Neto
Examinador - Faculdade Pio Décimo (SE)

Prof^a. Dr^a. Suely Alves de Lima
Examinadora – UFRPE/ Colégio Agrícola Dom Augustinho Ikas

Prof. Dr. Paulo Fernandes de Lima
Examinador – UFRPE/Departamento de Medicina Veterinária

Recife, 25 de fevereiro de 2011

Aos meus pais, João e Sebastiana.
Pelo amor e exemplo de vida.
Dedico

A Rosângela, pelo amor,
paciência e compreensão.
Dedico

Aos filhos Mateus,
João Gabriel e Lorena.
Com amor e carinho.
Dedico

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal Rural de Pernambuco e a todos os professores que contribuíram na minha formação.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Barreiros, pela oportunidade e apoio.

A CAPES, pelo aporte financeiro para realização dos estudos que culminou com a presente tese de doutorado.

Ao Prof. Dr. Marcos Antonio Lemos de Oliveira, quem me permitiu ingressar no seu grupo de trabalho, e que por seu talento, conhecimentos e orientação permitiram elaborar e desenvolver este trabalho, os mais sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Dr. Paulo Fernandes de Lima, pelo apoio, recomendações e seus ensinamentos contribuíram muito para o êxito deste trabalho.

A Cristiano Rocha de Aguiar Filho, pelos exames ultrassonográficos, que pacientemente contribuiu para execução deste experimento, os mais sinceros agradecimentos.

A Marcelo Rabelo, pelas análises estatísticas, que pacientemente contribuiu para execução dos trabalhos, os mais sinceros agradecimentos.

A meus irmãos, Reginaldo, José, Jacinta, Pedro, Sebastião, João e Maria José, muito obrigados pelo apoio e incentivo.

Um agradecimento muito especial ao meu irmão, Antonio Monteiro de Almeida (Toinho), pelo apoio físico e cessão dos animais, foi pessoa chave para execução do experimento.

Um agradecimento muito especial a minha irmã Maria Amélia, por seu apoio, estadia e calor humano durante meus estudos.

A equipe de trabalho de campo, João (João de Bio), João Lagôa (Janja) e Eliane, por sua grande cooperação em diferentes fases de desenvolvimento experimental, obrigado pelo apoio.

A meus sobrinhos Leandro e Gustavo (Gugu) por seu apoio nas coletas de sangue, identificação e pesagem dos animais, obrigado pelo apoio.

Aos membros da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da UFRPE, pela confiança e apoio recebido durante o curso.

Aos colegas de Pós-Graduação, Ricardo, Leopoldo, Edivaldo, Filipe e Arthur pelo apoio, cooperação, estímulo e companheirismo, obrigado.

A Mychelle Barros e Raquel Albuquerque, pelo apoio e contribuição, muito obrigado.

Ao Prof. Dr. Fábio Mendonça, pela identificação das plantas tóxicas que acometeram os animais no início do experimento, com seu conhecimento contribuiu para execução deste experimento, os mais sinceros agradecimentos.

Aos funcionários do Laboratório de Reprodução Animal pelo apoio.

A D. Sônia pela amizade e apoio.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
SUMÁRIO.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 Puberdade em fêmeas caprina.....	17
2.2 Aspectos fisiológicos do ciclo estral da cabra.....	19
2.3 Aspectos endócrinos do ciclo estral da cabra.....	20
2.4 Atividade ovariana pós-parto.....	22
2.5 Efeito da interrupção temporária da amamentação sobre a reprodução.....	23
2.6 Efeito da nutrição sobre a reprodução.....	25
2.7 Efeito do estresse térmico sobre a reprodução.....	27
2.8 Efeito macho.....	28
2.9 Sistema de acasalamento.....	30
3 REFERÊNCIAS.....	31
4 CAPÍTULO 1.....	43
5 CAPÍTULO 2.....	56

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

		Página
Tabela 1	Porcentagens de estro simples, duplo e triplo de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas a coberturas em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso e seco.....	49
Tabela 2	Intervalos de manifestação dos estros de cabras da raça Anglo-Nubiana registrados em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso (PC) e seco (PS).....	50
Tabela 3	Porcentagens de prenhez no primeiro, segundo e terceiro serviço de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas a coberturas em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso e seco.....	50

CAPÍTULO 2

Tabela 1	Porcentagens de estros simples e duplo de ciclo curto de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas ao desaleitamento temporário (DT0, DT24, DT48).....	63
Tabela 2	Porcentagens de prenhez no primeiro e segundo estro de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas ao desaleitamento temporário (DT0, DT24, DT48).....	63

LISTA DE FIGURA**CAPITULO 2**

	Página
Figura 1 Distribuição dos estros observados em cabras de raça Anglo-Nubiana durante a estação de monta.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS

CBRA	Colégio Brasileiro de Reprodução Animal
CL	Corpo Lúteo
DT	Desaleitamento Temporário
E1	Estrona
E2	Estradiol
ECC	Escore de Condição Corporal
EGF	Fator de Crescimento Epidermal
EM	Estação de Monta
EUA	Estados Unidos da América
FGF	Fator de Crescimento Fibroblástico
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
g	Grama
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofinas
IA	Inseminação Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGF	Fator de Crescimento Similar a Insulina
Kg	Quilograma
LH	Hormônio Luteinizante
LHRH	Hormônio Liberador de LH
M	Metro
mL	Mililitros
NRC	National Research Council
°C	Grau Centígrado
P4	Progesterona
PC	Período Chuvoso
PDGF	Fator de Crescimento Derivado das Plaquetas
PGF2 α	Prostaglandina F 2 α
PS	Período Seco
RNA _m	Ácido Ribonucléico mensageiro
TGF- β	Fator de Crescimento Transformador β
η g	Nanograma

Título: Estratégias de manejo reprodutivo associado ao efeito macho em cabras Anglo-Nubiana criadas no semi-árido do Estado de Pernambuco.

Autor: José Monteiro de Almeida Irmão

Orientador: Marcos Antonio Lemos de Oliveira

Resumo

Objetivou-se avaliar estratégias de manejo reprodutivo associada ao efeito macho em cabras pluríparas ($n = 184$) da raça Anglo-Nubiana, com idade de 24 a 60 meses, criadas em regime semi-extensivo no semi-árido do Estado de Pernambuco. As cabras foram mantidas a 300 m de distância dos reprodutores ($n = 3$) em piquetes formados por vegetação nativa do tipo arbustiva. Antes de iniciar os experimentos, os reprodutores foram avaliados pelo exame clínico andrológico e as fêmeas foram selecionadas pelo escore de condição corporal, por meio de exames vaginoscópico e ultrassonográfico. A concentração de progesterona foi aferida para constatação da condição de ciclicidade. A prenhez foi diagnosticada por ultrassonografia após 60 dias da última cobertura. No primeiro experimento foi avaliada a influência da duração da estação de monta nos períodos seco (PS) e chuvoso (PC). As cabras ($n = 120$), equitativamente distribuídas nos tratamentos, foram submetidas à estação de monta de 25 (EM-25D), 35 (EM-35D) e de 45 (EM-45D) dias. As porcentagens de estro durante o PC e o PS foram de 100% nas EM-25D, EM-35D e EM-45D, excetuando-se aquela de 95% obtida na EM-45 durante o PS. Esses dados não revelaram influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a exibição de estro durante o PS e o PC. No PC foi observada presença de duplo estro em 30% das fêmeas na EM-25D, 35% na EM-35D e 35% na EM-45D, bem como 25% na EM-25D, 30% na EM-35D e 25% na EM-45D durante o PC. A presença de estro triplo foi somente registrada em 5% das fêmeas na EM-35D e EM-45D durante o PC. Não houve influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a repetição de estro no PS e no PC. Verificou-se que o intervalo entre os estros no PC variou de 1 a 21 dias no primeiro e de 7 a 21 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 23 no primeiro e de 6 a 27 no segundo estro. O terceiro estro ocorreu no 24^o dia. Na EM-45D oscilou de 1 a 23 dias no primeiro e de 9 a 20 dias no segundo estro. O terceiro estro ocorreu no 30^o dia. No PS variou de 1 a 17 dias no primeiro e de 6 a 23 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 20 no primeiro e de 6 a 24 no segundo estro. Na EM-45D oscilou de 2 a 21 dias no primeiro e de 6 a 21 dias no segundo estro. Não ocorreu o terceiro estro no PS. As porcentagens de prenhez no PC foram de 90,0% na EM-25D, 95% na EM-35D e 95% na EM-45D. No PS, essas porcentagens foram de 75% na EM-25, 80% na EM-35D e 75% na EM-45D, não sendo constatada influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta tanto no PC quanto no PS. No segundo experimento, avaliou-se o efeito do desaleitamento temporário. As cabras ($n = 64$) foram aleatoriamente distribuídas em três tratamentos (DT0, DT24, DT48). No DT0 ($n = 20$), não houve interrupção do aleitamento, no DT24 ($n = 22$), o aleitamento foi interrompido por 24 horas e no DT48 ($n = 22$) interrompido por 48 horas. A distribuição dos estros ocorreu de forma dispersa até o 16^o dia no DT0, 13^o dia no DT24 e 11^o dia no DT48. A sincronização dos estros até o 5^o dia da estação de monta foi de 70% (DT0), 80% (DT24) e de 72% (DT48), não havendo diferença entre os tratamentos. As porcentagens de estro de ciclo normal foram de 85% (DT0), 95,45% (DT24) e 100% (DT48), não diferindo ($P > 0,05$) entre os tratamentos. As porcentagens de estro de ciclo curto foram de 58,00% (DT0), 57,14% (DT24) e de 36,36% (DT48), não diferindo ($P > 0,05$) entre os tratamentos. As porcentagens de prenhez foram de 52,94% (DT0), 80,95% (DT24) e de 36,36% (DT48), constatando-se que a porcentagem do DT24 foi superior ($P < 0,05$) àquelas do DT0 e do DT48, não havendo diferença ($P > 0,05$) entre as porcentagens do

DT0 e do DT48. A prolificidade foi de 1,44 (DT0), 1,35 (DT24) e de 1,37 (DT48), não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos. Estes resultados permitem concluir que a duração da estação de monta no PC e no PS não exerce influência sobre as porcentagens de exibição de estro e de prenhez. Sendo assim, é possível recomendar a utilização da EM-25D, além de reduzir o tempo de acasalamento, padroniza os lotes das crias e os custos da propriedade com suplementação alimentar e pessoal habilitado para observação de estro e supervisão de partos. Além disso, é possível concluir que o desaleitamento temporário por 24 horas é eficiente como estratégia de manejo reprodutivo capaz para reduzir o período parto/concepção em cabras da raça Anglo-Nubiana sem interferir na prolificidade.

Palavras-chave: reprodução, manejo, caprinos, estro, prenhez.

Title: Reproductive handling strategies male effect associated in the Angle-Nubian goats raised in the semi-arid regions of the State of Pernambuco

Author: José Monteiro de Almeida Irmão

Advisor: Marcos Antonio Lemos de Oliveira

Abstract

This work aimed to evaluate reproductive handling strategies male effect associated in the goats pluriparous Anglo-Nubian goats ($n = 184$), aged 24 to 60 months old, raised in semi-extensive regime in the semi-arid region of the State of Pernambuco. The goats were kept 300 m away from the males ($n = 3$) which were maintained behind fences made of bush-type native vegetation. Before the start of the experiments, the males underwent fertility testing and the females were selected according to body condition score by both vaginoscopy and ultra-sound. Concentration of progesterone was measure to determine cyclicity conditions. Pregnancy was diagnosed by ultra-sound 60 days after the last mating. During the first experiment, the influence of duration of the mating season in the dry period (DP) and wet period (WP) was evaluated. The evenly distributed goats ($n = 120$), were submitted to mating seasons of 25 (MS-25D), 35 (MS-35D) and 45 (MS-45D) days. Estrous percentages during DP and WP were 100% at MS-25D, MS-35D e MS-45D, except for 95% obtained at MS-45D during DP. These data did not reveal any influence ($P > 0.05$) of the mating season during exhibition of estrous during DP and WP. During the DP, the presence of double estrous was observed in 30% of the females at the MS-25D, 35% at the MS-35D and 35% at the MS-45D, as well as 25% at the MS-25D, 30% at the MS-35 and 25% at the MS-45D during the WP. The presence of a triple estrous was only recorded in 5% of the females at the MS-35D and MS-45D during the WT. There was no influence ($P > 0.05$) of duration of the mating season on repetition of estrous during the DP or the WP. It was found that the intervals between estrous during the WS varied from 1 to 21 days in the first, and from 7 to 21 days during the second estrous at MS-25D. At MS-35D, it varied from 1 to 23 days, and from 6 to 27 days during the second. The third estrous occurred on the 24th day. At MS-45D, it varied from 1 to 23 days during the first and from 9 to 20 days during the second. The third estrous occurred on the 30th day. During the DS, it varied from 1 to 17 days during the first, and from 6 to 23 days during the second estrous at MS-25D. At MS-35D, it varied from 1 to 20 days in the first, and from 6 to 21 days during the second estrous. There was no third estrous during the DS. Pregnancy percentages during the WP were 90.0% at MS-25D, 95% at MS-35D and 95% an MS-45D. During the DP, these percentages were 75% at MS-25D, 80% at MS-35D and 75% at MS-45D, with no influence ($P > 0.05$) of duration of mating season both during the DP or WP. In the second experiment, the effect of temporary interrupted of suckling was evaluated. The goats ($n = 64$) were randomly distributed in three treatments (TS0, TS24, TS48). At TS0 ($n = 20$), there was no suckling interruption, while at TS24 ($n = 22$), suckling was interrupted for 24 hours and at TS48, ($n = 22$), interruption was for 48 hours. Estrous distribution was scattered up to the 16th day at TS0, 13th day at TS24 and 11th at TS48. Estrous synchronization at to the 5th day of the mating season was 70% (TS0), 80% (TS24) and 72% (TS48), with no difference between treatments. Estrous percentages in the normal cycle were 85% (TS0), 95.45% (TS24) and 100% (TS48), with no different ($P > 0.05$) among treatments. Short cycle estrous percentages were 58.00% (TS0), 57.14% (TS24) and 36.36% (TS48), with no difference among treatments. Pregnancy percentages were 52.94% (TS0), 80.95% (TS24) and 36.36% (TS48), and it was found that the percentage at TS24 was higher ($P < 0.05$) than those of TS0 and TS48, while there was no difference between $P > 0.05$) between TS0 and TS48 percentages. Prolificacy was 1.44 (TS0), 1.35 (TS24) and 1.37 (TS48), with no

difference ($P > 0.05$) among treatments. The results allow us to conclude that duration of the mating season during the DP and WP have no influence on the percentages of exhibit of estrous and pregnancy. Therefore, it is possible to recommend the use of MS-25D because, besides reducing mating time, it standardized the lot of offspring and costs such as supplementary feeding and skilled personnel to observe estrous and supervise deliveries. Moreover, it is also possible to conclude that the 24-hour suckling time can be recommended as a strategy for reproductive handling due to reducing the delivery/conception period in the Anglo-Nubian goats not intervening with the prolificness

Key words: reproduction, handling, goats, estrous, pregnancy.

1. INTRODUÇÃO

No Nordeste estão concentrados 91,08% do rebanho caprino do Brasil, sendo representado por um efetivo estimado em 8.521.388 animais (IBGE, 2008). O Estado de Pernambuco possui 18,38% do rebanho caprino do Brasil, com efetivo estimado em 1.720.120 animais, sendo considerado o segundo maior produtor (IBGE, 2008), com destaque para os municípios de Floresta que possui o maior rebanho do Estado com 154.000 (8,95%), seguido de Sertânia com 130.000 (7,55%). Conforme reportaram Sampaio et al. (2006), o Sertão detém 89,73% do plantel, com leve presença na região do Agreste com 8,50%, e apenas 1,77% na região Litorânea. Apesar desta condição quantitativa favorável a produtividade deste rebanho nesta região está muito abaixo do desejável.

Esta baixa produtividade é determinada por causas diversas, sendo basicamente atribuídas a limitações sanitárias, nutricionais e ambientais (escassez de recursos hídricos e irregularidades pluviométricas); no obstante, outros fatores poderiam ser relacionados, entre as quais, se destacam a escassa utilização de práticas de manejo reprodutivo e melhoramento genético, bem como a ausência de medidas de ordem organizacional, escrituração zootécnica e econômica (SIMPLICIO et al., 2002).

Mesmo assim, devido sua ampla capacidade de adaptação às mais diversas condições edafoclimáticas, os caprinos apresentam maior eficiência produtiva do que qualquer outro ruminante doméstico criado nesta Região (MEDEIROS et al., 1994). Com destaque para a raça Anglo-Nubiana e seus cruzamentos pelo seu biótipo são bastante difundidos na Região do Sertão em virtude da boa adaptabilidade e rusticidade, porém, exige condição adequada de manejo para expressar todo potencial genético, produtivo e reprodutivo.

Os benefícios obtidos com o uso da sincronização do estro e da inseminação artificial são bem conhecidos. Porém, sua implementação em rebanhos caprinos do semi-árido nordestino é dificultada por fatores econômicos e à limitada capacidade de investimentos dos produtores tradicionais, devido o alto custo dos tratamentos destinados à sincronização do cio e dos profissionais habilitados. Outro aspecto a ser considerado é a viabilidade destes protocolos em rebanhos comerciais, às vezes viáveis do ponto de vista técnico, mas inviáveis do ponto de vista econômico.

Além disso, o uso de hormônios progestativos está sendo limitado nos países desenvolvidos (União Européia, E.U.A.), com a finalidade de diminuir ou evitar seus resíduos nos produtos de origem animal, e conseqüentemente risco a saúde humana, bem como evitar problemas sanitários e de bem estar animal (SOLÍS, 2008).

Em substituição aos protocolos hormonais, se destaca uso do efeito macho, que pode ser obtido através do isolamento do reprodutor por determinado período, e sua posterior introdução em rebanho de cabras para indução do aumento da frequência pulsátil de LH, desencadeando o pico preovulatório (HORTA e GONÇALVES, 2006; LIMA, 2006). Para que o estímulo seja mais efetivo com maior número de fêmeas em estro com ovulação Chemineau (1989) considera necessária manter uma relação de 5% a 10% de machos, desta forma melhora o desempenho reprodutivo de forma natural, sem custo adicional e sendo de fácil aplicação por parte dos produtores (HORTA e GONÇALVES, 2006; LIMA, 2006).

Associado a esta biotécnica também é muito importante o planejamento das épocas de acasalamento, parição e desaleitamento das crias que podem ser obtidas através da implantação da estação de monta (período de acasalamento). Valle et al. (2000) destacam que o estabelecimento deste período ou estação de monta, é uma das decisões mais importantes do manejo reprodutivo e de maior impacto na fertilidade do rebanho, além de disciplinar as demais atividades de manejo. De acordo com Silva e Araújo (2000), ainda é possível identificar as fêmeas de melhor desempenho reprodutivo, bem como as cabras mais prolíficas e as que desmamam cabritos mais pesados.

Com relação à duração deste período, Medeiros et al. (1994) recomendam 45 ou 60 dias. Simplício et al. (2001) consideram que a duração da estação de monta deve ser definida em função da duração média do ciclo estral da cabra que é 21 dias, assim, a primeira realização terá duração de 63 dias, a partir da segunda será reduzido para 49 dias.. Este autor ainda considera muito importante a experiência do produtor com a biotécnica.

Por outro lado, observações de outros autores vislumbram a possibilidade de redução deste período, devido ao fato das cabras apresentarem ciclo estral de duração variável, podendo ser inferior a 17 dias (Chemineau, 1983), no qual as fêmeas podem exibir dois ou mais estros num intervalo de 35 dias (Lima et al., 2000). Além disso, Shelton (1960) e Ott et al. (1980) salientaram que os acasalamentos podem ocorrer no prazo de 25 dias, Lima et al. (2000) 18 dias, Luna-Orozco et al. (2008) 15 dias e Almeida-Irmão et al. (2009) 21 dias após a introdução do reprodutor.

Estimular o retorno precoce a atividade reprodutiva pós-parto em cabras é de extrema importância econômica para que se obtenha o maior número de concepções em menor período de tempo. Esta possibilidade existe pelo fato de que em condição natural o processo de involução uterina ocorre no período de 30 dias, inicialmente apresenta lóquio mucosanguinolento, em seguida torna-se turvo e desaparece em 8 dias (SALMITO-VANDERLEY e MARQUES JR, 2004). Esta fase é caracterizada pela volta do útero à

condição normal devido à reabsorção e dissolução tecidual que determina a redução do volume do órgão e da espessura de sua parede, além de torná-lo apto à nova concepção (SALMITO-VANDERLEY e MARQUES JR, 2004).

Para isso, o desaleitamento temporário, se constitui numa alternativa para melhorar a eficiência reprodutiva, pois a interrupção do estímulo da mamada associada ao afastamento temporário da cria, possibilita o aumento dos pulsos de GnRH e LH podendo determinar a manifestação de estro e a ovulação (SHIVELY e WILLIAMS, 1989).

Vale ressaltar que em vacas de corte, Dode et al. (1987) relatam que remoção temporária do bezerro pode reduzir o período de anestro pós-parto por aumentar a concentração plasmática de LH, restabelecendo as elevações transitórias semelhantes às observadas em ciclos estrais regulares, citando ainda que, separação por 72 horas, com visualização dos bezerros pelas vacas aumentou a taxa de prenhez em relação ao grupo testemunha, que não sofreu separação.

Também é interessante ressaltar que estudo a respeito da estratégia de desaleitamento temporário em caprinos ainda é escasso, enquanto isso, esta atividade caracteriza-se por baixa eficiência reprodutiva, marcada, principalmente longos intervalos entre partos/concepção e baixa taxa de natalidade e prolificidade. Por outro lado, há grande demanda por produtos de origem caprina, tem exigido o aumento da produtividade do rebanho para atender os mercados interno e externo, conseqüentemente, aumentar produção de alimentos e matéria-prima para a indústria visando à geração de emprego e inclusão social.

Sendo assim, este trabalho objetivou-se avaliar estratégias de manejo reprodutivo associada ao efeito macho em cabras Anglo-Nubiana criadas no semi-árido do Estado de Pernambuco.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Puberdade em fêmeas caprina

Na prática, a puberdade na fêmea coincide com o aparecimento do primeiro estro clínico seguido ou não de ovulação (GONZALEZ-STAGNARO, 1993; DELGADILLO e MALPAUX, 1996). Entretanto, é muito variável e depende do tipo racial dos animais, da nutrição e do sistema de criação.

As fêmeas da raça Boer são consideradas animais muito precoces e em manejo adequado atingem a puberdade aos seis meses de idade (SOUSA et al., 1997; ALMEIDA e SCHWALBACH, 2000; CASEY, 1987). Em cabras nativas de zonas tropicais, a puberdade

aparece em geral entre 8 e 14 meses de idade (DELGADILLO e MALPAUX, 1996). Simplício et al. (1990a), trabalhando com fêmeas de quatro tipos raciais nativos do Brasil (Canindé, Moxotó, Marota e Repartida), encontraram média de idade e de peso à puberdade iguais a 363,6 dias e 12,6 kg, respectivamente, não ocorrendo diferenças entre raças. Segundo Simplício et al. (1990a), a ocorrência do primeiro estro em raças de climas tropicais (ou seja, raças não estacionais) depende principalmente do peso corporal.

Badawy et al. (1972) relatam que a idade a puberdade também é influenciada pelo tipo de parto, pois a puberdade em cabras Angorá, nascidas de parto simples ocorreu, precocemente em relação àquelas nascidas de parto gemelar (194,38 dias x 296,50 dias), o que pode ser decorrente da melhor alimentação das crias provenientes de parto simples.

As raças européias apresentam-se bastante precoces quando em condições de clima temperado (GONÇALVES et al., 1997). A puberdade em fêmeas de raças européias manejadas em zonas tropicais inicia-se mais tardiamente que nos animais nativos. Em zonas temperadas a puberdade começa entre 8-12 meses, porém, em animais de raças de clima temperado, criadas em zona tropical, a puberdade só é observada entre 12-20 meses. Este retardo é decorrente de um menor crescimento destes animais em zonas tropicais, em sistema extensivo de criação (DELGADILLO e MALPAUX., 1996), onde a alimentação, em geral, é deficiente em quantidade e qualidade em determinada época do ano, devido à estacionalidade das chuvas e, conseqüentemente, da forragem.

Salmito-Vanderley (1999) comparando cabras das raças Saanen e Anglo-Nubiana, criada sob as mesmas condições, em Sobral, Ceará, encontrou uma média para idade e peso à puberdade, de 292,3 dias e 26,8 kg para as fêmeas Anglo-Nubianas e 165,9 dias e 22,9 kg para as fêmeas Saanen. Segundo a autora, um maior percentual de fêmeas Anglo-Nubianas apresentou o primeiro crescimento folicular antes da puberdade (cerca de 2,5 meses) o que parece ser ligado à raça. Este crescimento não culminou com ovulação, visto que na maioria das fêmeas não foi constatado nível elevado de progesterona ($> 1,0$ ng/mL). As fêmeas da raça Anglo-Nubiana apresentaram ainda o primeiro estro clínico mais tardiamente, o que de acordo com a autora, parece estar ligado ao tipo racial e ao menor desenvolvimento corporal apresentado pelas fêmeas desta raça. Ainda conforme a autora, a não ocorrência da ovulação nas cabritas da raça Anglo-Nubiana pode estar relacionada à imaturidade do sistema nervoso central e gônadas, impossibilitando o desenvolvimento completo do folículo até a ovulação.

A fêmea, já no primeiro estro, torna-se apta à reprodução, porém, não está preparada quanto à estrutura corporal para levar a prenhez a termo. Para a raça Anglo-Nubiana, ao contrário da raça Saanen, Salmito-Vanderley (1999) não recomenda por considerá-las

sexualmente maduras quando se encontram com 60 a 70% do peso de uma fêmea adulta no rebanho, como amplamente recomendado na literatura (SIMPLÍCIO et al., 1990a; NUNES et al., 1997), uma vez que 40% das fêmeas desta raça, neste peso, não possuem desenvolvimento corporal adequado para manter uma gestação. Segundo Gonzalez-Stagnaro (1993), a cobertura feita antes do desenvolvimento adequado acarreta perda embrionária, menor prolificidade, nascimento de crias leves e menor desenvolvimento da mãe.

2.2. Aspectos fisiológicos do ciclo estral da cabra

O ciclo sexual da cabra se diferencia em duas fases: a) uma fase luteal ou progesterônica e b) uma fase folicular ou estrogênica. A fase luteal tem duração aproximada de 16 dias (JAINUDEEN et al., 2004), sendo caracterizada pela presença de dois ou mais corpos lúteos (CLs) em crescimento ou regressão, que secretam progesterona (P4) e que o tamanho do tecido luteal se correlaciona com as concentrações de P4 no plasma sanguíneo (BARTLEWSKY et al., 1999; GONZÁLEZ-BULNES et al., 2000). A concentração plasmática de progesterona alcança sua máxima no dia 13, entre os dias 15 e 16 do mencionado período, inicia a diminuição dessa concentração, momento em que se inicia a luteólise (BARTLEWSKY et al., 1999; SHANGA et al., 2002). Na fase folicular ou estrogênica com duração de 4 dias, duas a quatro ondas estão presentes, mas apenas a última onda deriva o folículo ovulatório (GUINThER e KOT, 1994; EVANS et al., 2000; EVANS, 2003; GUINThER et al., 2003). Os folículos secretam altas concentrações de estradiol-17 β (E2-17 β) e inibina, até alcançar a ovulação, podendo ser única ou múltipla e ocorrem 24 a 36 horas após o início do estro, porém, sua taxa é influenciada pela nutrição (JAINUDEEN et al., 2004). Esta fase consta de um período de receptividade sexual denominado estro, cuja duração pode oscilar entre 24 e 48 horas (JAINUDEEN et al., 2004).

Nas cabras a duração do ciclo estral é bastante variável, por isso Chemineau (1983) classificou em ciclos curto (inferior a 17 dias), normal (17 a 25 dias) e longo (superior a 25 dias), podendo essa variação estar relacionada à alimentação (CHEMINEAU, 1983; BARIL et al., 1993), fotoperíodo (BARIL et al., 1993), absorção embrionária (JAINUDEEN et al., 2004), precipitação pluviométrica (ANDRIOLI et al., 1989; CERBITO et al., 1995; SIMPLÍCIO et al., 2002), tratamentos com PGF_{2 α} (VIANA, 1996; LIMA, 1998) ou progesterona (BARIL et al., 1993), amamentação (MAIA, 1996) ou ser considerado fisiológico em consequência do desenvolvimento folicular (CERBITO et al., 1995).

2.3. Aspectos endócrinos do ciclo estral da cabra

O controle neuroendócrino do ciclo sexual da cabra ocorre mediante ação do eixo hipotálamo-adenohipofisário, através da liberação de diferentes tipos de hormônios que controlam a função das gônadas. Sendo assim, o hipotálamo produz o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), o qual atua na adenohipófise, que sintetiza e libera FSH e LH (GOODMAN et al., 2002).

Por outro lado, a secreção endócrina de E2-17 β e P4 do ovário tem origem folicular e luteal, respectivamente, controlando a secreção de GnRH no hipotálamo (GORE-LANGTON e ARMSTRONG, 1994). Porém, existem outros hormônios e fatores de crescimento, tais como folistatina, ativina, inibina e fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) envolvido no controle da liberação das gonadotrofinas, bem como no desenvolvimento folicular (PADMANABHAN et al., 2002).

GnRH - hormônio liberador de gonadotrofinas, também chamado hormônio liberador de LH (LHRH), é um decapeptídeo sintetizado por neurônios especializadas do hipotálamo. Este hormônio é sintetizado e armazenado em grânulos que são transportados pelos axônios que se dirigem até a zona externa da eminência média (FINK, 1988; SEEBURG et al., 1987). Posteriormente são liberados em pulsos sincronizados, cuja frequência pode variar entre 30-120 minutos, estes pulsos estimulam a biosíntese e secreção de FSH e LH por parte das células gonadotróficas da adenohipófise (FINK, 1988). Cada pulso de secreção de GnRH estimula um pulso de LH; porém, a relação destes pulsos com os de FSH é pouco esclarecida (MILLAR, 2005). No eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, o padrão de secreção de GnRH é regulado pela concentração sérica de esteróides gonadais, entre os quais podemos destacar P4, E2-17 β ou testosterona no caso de macho (CLARKE e POMPOLO, 2005).

FSH e LH - hormônios de natureza glicoproteica, composta por duas subunidades (α e β) unidas por ligação covalente. Ambas as subunidades são sintetizadas pelas células gonadotróficas da adenohipófise. A subunidade α é comum em ambos os hormônios, já a β é específica para cada um deles (CHILDS, 2006). O FSH é encarregado de estimular o desenvolvimento e a maturação folicular, porém só em presença do LH, ele estimula a produção de estrógenos (HAFEZ et al., 2004). O LH estimula a síntese de androstenediona por parte das células da teca interna durante o desenvolvimento folicular. No mais, é responsável pelo estímulo da ovulação, formação e manutenção do CL (NISWENDER et al., 1981; HANSEL e CONVEY, 1983).

Estrógeno e Progesterona - O E2-17 β e P4 são os esteróides mais importantes no controle do ciclo sexual das fêmeas. Dos estrógenos encontrados no fluido folicular, os mais importantes são E2-17 β e o estrona (E1). Sua síntese se realiza nas células da granulosa, através da aromatização da androstenediona. O E2-17 β induz a fase de receptividade sexual ou cio durante o ciclo sexual das fêmeas de mamíferos (GORE-LANGTON e ARMSTRONG, 1994); também, controlam a secreção do FSH por meio de um mecanismo de retroalimentação (PADMANABHAN et al., 2002). A P4 é o principal progestágeno produzido pelo ovário, através da teca interna e pelo CL. Sua principal função é preparar o útero para a implantação do embrião e manter a gestação (HANSEL e CONVEY, 1983; GORE-LANGTON e ARMSTRONG, 1994; REYNOLDS e REDMER, 1999).

Ativina, inibina e folistatina - são peptídeos produzidos, principalmente, nas células da granulosa do folículo, tendo como principal função regular o crescimento folicular controlando a liberação de FSH. A ativina e inibina são dímeros que constam de uma subunidade α e duas β (β A e β B); ambos dímeros estão relacionados com o fator de crescimento transformador β (TGF- β). A inibina tem como função suprimir produção e secreção de FSH, já a ativina tem efeito contrário (YING, 1988). Com relação a folistatina, é um monômero que se une a subunidade β da ativina e da inibina, modulando sua ação sobre a secreção liberação de FSH (ROBERTSON, 1992; PHILLIPS e de KRETZER, 1998).

Fatores de crescimento - Os fatores de crescimento se classificam de acordo com sua estrutura e atividade biológica; entre os quais se destacam o fator de crescimento epidermal (EGF), fator de crescimento fibroblástico (FGF), fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), TGF- β , fatores de crescimento hematopoético (citoquinas) e fator de crescimento similar a insulina (IGF). Estes fatores estão diretamente envolvidos na regulação da proliferação diferenciação celulares (MONGET e MONNIAUX, 1995; WEBB et al., 1999).

Prostaglandinas - Embora não sejam classificadas como hormônios são derivados do ácido araquidônico; o mais importante para a manutenção da ciclicidade sexual é a prostaglandina F2 α (PGF2 α). Sua principal fonte de produção é o endométrio, através da prostaglandina endoperóxido H sintetase (THATCHER et al., 1995). Nas etapas finais do ciclo estral, se produz uma síntese de receptores endometriais, e a oxitocina, proveniente do CL, estimula a produção de PGF2 α (FLINT et al., 1986; THATCHER et al., 1995). Posteriormente, a PGF2 α sintetizada é secretada na corrente sanguínea, através da veia uterina e transferida, por um mecanismo de contracorrente, mediante anastomose da veia uterina até a artéria ovárica para exercer sua ação luteolítica por diminuição do fluxo sanguíneo local, consequentemente

diminuição da produção de P4 (KNICKERBOCKER et al., 1988; STELLFLUG et al., 1997; JUENGEL e NISWENDER, 1999).

2.4. Atividade ovariana pós-parto

A duração do período de anestro pós-parto em cabras é de extrema importância econômica. Para esses animais, o retorno precoce à atividade ovariana pós-parto irá determinar quando eles estarão aptos para iniciar a estação de monta, e quanto tempo permanecerá ativo no período de monta, pois, tanto a expressão de sinais de estro quanto à fertilidade do cio aumentam com um aumento no número de ciclos estrais antes da primeira cobertura.

É interessante ressaltar que o retorno precoce à atividade ovariana é muito importante para que se obtenha o maior número de concepções, quanto antes ocorrer a primeira ovulação pós-parto, menor será o período de serviço. Em alguns animais domésticos, assim como na cabra, e sob condições climáticas específicas, o estro e a ovulação geralmente estão inibidos durante o período inicial da lactação, fase que pode ser denominada de anestro pós-parto (JAINUDEEN e HAFEZ, 2004), por outro lado, Maia et al. (1996) reportam que o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto pode variar de 15 a 50 dias.

O intervalo parto-primeiro estro é um parâmetro importante para a avaliação do comportamento reprodutivo de um rebanho caprino. O conhecimento dos eventos fisiológicos que regem o intervalo parto-primeiro estro e de suas interações com o meio ambiente, permitirá colocar em prática sistemas de manejo reprodutivo visando diminuir o intervalo entre partos, e desta maneira, aumentar a quantidade de partos e de crias/cabra/ano, favorecendo, positivamente, o intervalo entre gerações (ELOY et al., 1990).

Nas regiões tropicais, os fatores mais importantes e que parecem agir conjuntamente no controle da atividade reprodutiva pós-parto, são nutrição e a amamentação (BELLAVAR e NUNES, 1982; ANDRIOLI et al., 1989). Estando claro que cabras em início de lactação não conseguem consumir quantidades suficientes de energia para atingir seus requerimentos para produção e manutenção (MARTIN et al., 2004), período este denominado balanço energético negativo, que é a diferença entre a ingestão de energia consumida e a energia requerida para a manutenção e produção (NRC, 2001).

Durante as últimas semanas de gestação e o início da lactação, cabras passam por um período de balanço energético negativo (BANCHERO et al., 2004ab). Durante o início da lactação, os mecanismos de partição de nutrientes dão prioridade à produção de leite, em

detrimento das funções reprodutivas. Com isso as cabras em início de lactação irão mobilizar reservas corporais, principalmente as do tecido adiposo, e entrarão num período de balanço negativo de energia (RIBEIRO, 1997). Sendo assim, atrasa o ressurgimento da atividade cíclica ovariana, que está diretamente relacionado com o *status* energético do animal (WILLIAMS et al., 2001; MUÑOZ-GUTIÉRREZ et al., 2002). É interessante ressaltar que perda excessiva de peso decorrente da subnutrição pode prolongar o anestro pós-parto (MAIA et al., 1998), principalmente aqueles animais que pariram com uma baixa condição corporal, ou aqueles que ainda estão em crescimento (NRC, 2001).

Durante períodos quando o balanço energético é negativo, as concentrações de glicose, insulina e IGF-1 no sangue são baixas, assim como a frequência de pulsos de GnRH e LH, sendo assim, cada pulso de secreção de GnRH estimula um pulso de LH (MORALES et al. 2003; MILLAR, 2005). As concentrações de progesterona no plasma também são afetadas pelo balanço energético negativo. Tem sido mostrado que estes metabólitos e hormônios afetam a foliculogênese, a ovulação e a produção de esteróides *in vitro* e *in vivo* (SPICER e ECHTERNKAMP, 1995; SCARAMUZZI et al., 2006). O exato mecanismo pelo qual a energia afeta a secreção de GnRH e de gonadotrofinas ainda não está claro, mas é possível que os níveis séricos mais baixos de glicose, IGF-I interfere neste processo (MILLAR, 2005).

Britt (1994) relatou que os efeitos do balanço energético negativo na reprodução de vacas de leite estão associados não apenas com o período da primeira ovulação pós-parto, mas também com a viabilidade do oócito do folículo ovulatório e do CL resultante da ovulação daquele folículo. Ainda de acordo com Britt (1994), o período necessário para um folículo primordial desenvolver até se tornar um folículo ovulatório pode variar de 80 a 100 dias. Devido a substancial evidência de que fatores endócrinos e metabólicos podem influenciar o desenvolvimento folicular, é possível que mudanças no metabolismo durante períodos de balanço energético negativo possam afetar os folículos ovulatórios, assim como os folículos pré-antrais destinados a ovular durante o período de reprodução. Sendo assim, Forcada et al. (1992) afirmam que a alimentação é muito importante na atividade reprodutiva, principalmente em regiões onde existe pouca influência do fotoperíodo.

2.5. Efeito da interrupção temporária da amamentação sobre a reprodução

O afastamento temporário da cria possibilita o aumento dos pulsos de GnRH e LH que podem determinar a manifestação de estro e ovulação (SHIVELY e WILLIAMS, 1989). Por outro lado, a presença da cria favorece a ação de opióides endógenos (EOP) inibindo a liberação de fatores hipotalâmicos (BUSTAMANTE, 1995). Isso se deve ao aumento da

concentração β -endorfina que influencia negativamente o hipotálamo na secreção de GnRH (MALVEN et al., 1986). Fato também reportado por Byerley et al. (1993) onde a concentração de RNAm para proopiomelanocortina precursor da β -endorfina no hipotálamo é maior em vacas amamentando do que em vacas não amamentando e a sua concentração influencia negativamente a concentração de LH.

Williams (1990) e Browning Jr. et al. (1994), reportaram que a amamentação reduz a secreção intermitente de LH, retarda a maturação folicular, prolongando o intervalo anovulatório pós-parto. De acordo com Gazal et al. (1998), o efeito inibitório sobre a liberação de LH durante a amamentação está associado ao reconhecimento da cria, também através do olfato e da visão e não exclusivamente ao ato da sucção dos tetos. Entretanto, Bruel et al. (1993) e Inskip (2000) relataram que a fertilidade do primeiro estro pós-parto está relacionada a fatores como o desenvolvimento folicular, a viabilidade do óvulo e a atividade lútea, interferindo na concepção e desenvolvimento embrionário.

Em cabras, estudos com desaleitamento temporário são escassos, já com aleitamento contínuo e controlado, Falcão et al. (2008) observaram que cabras em aleitamento controlado exibiram estro mais rápido. Isso se deve em parte a diminuição das exigências nutricionais dos animais, que também pode ser obtida com o desaleitamento precoce ou desaleitamento temporário (ROVIRA, 1996).

De acordo com relatos de Malven et al. (1986) e Williams (1990), fatores como o tempo de interrupção do estímulo da mamada, estão diretamente relacionados com as taxas de prenhez alcançadas em vacas com a prática do desaleitamento temporário. Onde o prolongamento do período de interrupção da mamada aumenta pressão intramamária e volume da glândula mamária pelo acúmulo de leite residual, predispõe a glândula a ação de agentes patogênicos, isso favorece a secreção de $\text{PGF2}\alpha$ induzida por endotoxinas, além de estresse e desequilíbrio hormonal por fatores materno (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; GRUNET et al., 2005).

Além da sua ação luteolítica, a $\text{PGF2}\alpha$ aumenta a atividade miometrial disponibilizando cálcio sarcoplasmático, estimula as defesas uterinas através do aumento do aporte sanguíneo e das células leucocitárias (LEWIS, 2004), isso favorece o não reconhecimento materno por falha na secreção do interferon- τ (NASCIMENTO e SANTOS, 2003; GRUNET et al., 2005), e que a ação antiluteolítica interferon- τ exige progesterona (OTT et al., 1993).

Segundo Meites et al. (1951) as cabras são dependente da progesterona luteal durante toda a gestação e são frequentemente acometidas de falha luteal (SANGHA et al., 2002). Isso

acarreta perdas embrionárias, estimada em 10% a 30%, e que a maioria dessas perdas ocorre no processo de implantação no endométrio, que se inicia por volta do 18^o ao 20^o dia (NASCIMENTO e SANTOS, 2003).

Em vacas, Valle e Euclides Filho (1997) destacam que o intervalo parto-desaleitamento temporário também está diretamente relacionado com a taxa de prenhez alcançada com essa prática. Segundo PARFET et al (1986), a produção de Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH) até 30 dias pós-parto é reduzida por alterações endócrinas decorrentes do parto, e a partir dessa fase os níveis de GnRH começam a aumentar nos dias subsequentes.

Em cabras da raça Shiba amamentando, Ishikawa e Kanai (1988) observaram que a liberação pulsátil de LH reiniciou-se entre 1 a 2 semanas após o parto, e que no 32^o dia pós-parto, em alguns animais, a frequência e a amplitude dos pulsos eram comparáveis às observadas durante a fase folicular em cabras cíclicas. Esse aumento irá depender da ação isolada ou integrada de vários fatores, como frequência de amamentação (PARFET et al., 1986), o ganho de peso pós-parto (MAIA et al., 1998; STAGG et al., 1998) e o estado nutricional da fêmea antes e após o parto, os quais estariam influenciando o controle endócrino do mesmo nesse período (SHORT, 1990).

2.6. Efeito da nutrição sobre a reprodução

Nas cabras o processo reprodutivo é regulado por fatores genéticos, ambientais e nutricionais (MARTIN et al., 2004). Mas são os fatores nutricionais quem mais determinam o nível de eficiência da reprodução. Segundo os autores a fertilidade em rebanhos caprinos saudáveis é influenciada pela nutrição prepuberal (SIMPLÍCIO et al., 1990a), nutrição após o parto (ANDRIOLI et al., 1992), condição corporal (FORCADA et al., 1992; MEZA-HERRERA et al., 2008) e idade (JAINUDEEN et al., 2004). Por outro lado, Goonewardene et al. (1997) reportam que as cabras toleram moderadamente as perdas de peso durante a estação reprodutiva e no início da gestação.

Em geral, a estacionalidade na oferta de forragem acarretadas por períodos de escassez de alimentos tem reflexos negativos na condição corporal e na atividade reprodutiva. Assim, uma reserva estratégica de alimento e a suplementação durante o período de estiagem são fundamentais na manutenção e recuperação da condição corporal e no restabelecimento da atividade ovariana. Peter (1991) destaca que, em condições de pastagem nativa da caatinga, os caprinos, por preferência alimentar, consomem maior quantidade de folhas de árvores herbáceas e arbustos, em relação às gramíneas. Enquanto isso, Araújo Filho e Silva (1994)

afirmaram que espécies lenhosas da caatinga participam ativamente da composição da dieta dos caprinos e que, o valor nutritivo e a digestibilidade são baixos no período de estiagem, fatos que refletem de forma direta no desempenho reprodutivo desta espécie. Sendo assim, a disponibilidade de alimentos nas pastagens e o consumo de forragem não é capaz de promover ganhos de peso e crescimento satisfatório, desencadeando mudanças importantes nas condições corporais das cabras, que pode ser verificada através da palpação do esterno e das vértebras lombares, atribuindo-se valores numa escala de 1 a 5 conforme preconiza Gonzalez-Stagnaro (1991).

Com relação ao balanço energético, existem relatos que o aumento dos níveis de energia da dieta fornecida durante a gestação influencia a sobrevivência fetal, diminuindo os abortos e a natimortalidade que são as causas principais de perdas econômicas para a indústria caprina sob regime intensivo (ENGELAND et al., 1998) e extensivo (MELLADO et al., 2001).

Já Scaramuzzi et al. (2006) relatam que o balanço energético positivo leva ao aumento das concentrações plasmáticas de leptina e insulina, devido o aumento da glicose, verificando-se que estas alterações parecem afetar diretamente o ovário, estando associadas ao aumento da foliculogênese e da taxa de ovulação em ovelhas. Segundo Scaramuzzi et al. (2006) a principal ação da nutrição sobre o ovário, resulta da inibição direta da secreção folicular de estradiol modulados pelo metabolismo da insulina, glicose, leptina e IGF-I. Pouca informação existe acerca da relação entre o estado nutricional da cabra e a sua capacidade de responder ao efeito macho, sendo encontrados na bibliografia resultados controversos. Embora, Morales et al. (2003) tenham demonstrado que a restrição nutricional provoca uma menor resposta ao efeito macho. Cabras Saanen quando submetidas à restrição nutricional aguda de 25% de suas necessidades foi observada redução da taxa de ovulação, diminuição das ovulações múltiplas e menores taxas de gestação (MANI et al. 1992), fato que Delgadillo e Malpoux (1996), além disso, Dunn e Moss (1992) consideram um fator limitante da atividade reprodutiva. Porém, nas cabras da raça Nubiana submetidas à restrição nutricional severa, entre 60% e 80% de suas necessidades, não foi detectado efeito adverso sobre a atividade cíclica ovariana durante a estação reprodutiva (MANI et al. 1992). Provavelmente devido sua adaptação às condições adversas em que são submetidas e têm à possibilidade da suplementação durante a estação de monta e ser limitada.

Nas regiões tropicais durante sua evolução, os animais desenvolveram estratégias em que prenhez e lactação coincidam com períodos de abundâncias de alimentos (Simplicio et al., 1990b). Vale ressaltar que, no semi-árido nordestino a maior parte do ano é marcada pela

escassez de forragem, obrigando o produtor a desenvolver estratégias que intensifique a reprodução e minimizem os efeitos ambientais. O fato da vegetação nativa e as pastagens encontrarem-se ressecadas nos períodos da seca, é provavelmente que os teores da provitamina A estejam baixos nas forrageiras disponibilizada, sendo elevada a demanda de vitamina A pelos animais (LOTTHAMMER, 1979; ANDRIGUETTO et al., 2004). A interação desses fatores pode ser responsável por um déficit vitamínico nos animais, podendo então, refletir diretamente sobre os índices de fertilidade e prenhez. Andriguetto et al. (2004) relataram que a vitamina A influencia diretamente na função ovariana, sendo o β -Caroteno associado com aumento dos níveis sanguíneos de Homônio Luteinizante (LH) e maiores concentrações de progesterona no corpo lúteo (RAKES et al., 1985).

Estes fatos respaldam as observações de Lotthammer (1979) que registrou aumento na taxa de concepção e diminuição nos números de serviços por concepção quando as novilhas foram suplementadas com 60 a 120mg de β -Caroteno por dia. O autor também observou que o β -Caroteno estava presente em altas concentrações no corpo lúteo, o que pode ser uma das razões pelas quais ele afeta a reprodução e que β -caroteno também tem propriedades antioxidativas, e pode reduzir o dano oxidativo nos tecidos reprodutivos. Aréchiga et al. (1998) observaram que a suplementação com β -caroteno reduz o estresse oxidativo causado por altas temperaturas ambientais, e isso pode melhorar o desempenho reprodutivo de vacas sob estresse térmico.

2.7. Efeito do estresse térmico sobre a reprodução

Para caprinos, os limites térmicos da zona de conforto, variam de 0° a 30°C, sendo a termo neutralidade situada entre 13° e 21°C, e o limite da umidade relativa ideal para animais doméstico varia de 60% a 70% (MULLER, 1989).

É interessante, ressaltar que nas regiões tropicais, as respostas do animal ao ambiente quente são relacionadas de várias formas, é evidente o efeito direto da temperatura, envolvendo alteração na regulação do sistema nervoso, o balanço hídrico, o nível hormonal, o balanço nutricional e o no equilíbrio bioquímico (URIBE-VASQUEZ et al., 2001).

Numerosos trabalhos de pesquisa e revisão têm demonstrado que o estresse térmico calórico afeta negativamente várias características do ejaculado (MOREIRA et al., 2001; COELHO et al., 2006), e o principal indício de diminuição da qualidade espermática tem sido a incidência de espermatozóides morfológicamente anormais, predominando os defeitos de gota citoplasmática proximal, de cauda enrolada e de cabeça decapitada (NUNES, 1988; SANTOS

e SIMPLÍCIO, 2000; COELHO et al., 2006), além da inibição do processo de capacitação e transporte espermático (GRUNERT et al. 2005a).

Nas fêmeas causa diminuição na taxa de crescimento, produção de leite e falhas na reprodução, incluindo estros curtos, ciclos estrais anormais, diminuição da fertilidade e aumento da mortalidade embrionária e fetal (GWASDAUSKAS, 1985), alterações no crescimento do folículo pré-ovulatório e na indução do comportamento durante o estro, momento da ovulação, fecundação do óvulo e transporte do ovo fertilizado ao útero e secreção dos histotrófos para a nutrição do conceito (GRUNERT et al., 2005a).

Com relação à alteração na concentração sérica de progesterona, os relatos são bastante controversos. Vários estudos registraram variações crescentes nas concentrações de P4, em machos caprinos (QINGWANG et al., 1988), fêmeas ovinas (WHEELER e BLACKSHAW, 1986) e cabras prenhes (EMESIH et al., 1995), já Lamond et al. (1972) em fêmeas ovinas, observaram diminuição na concentração sérica deste hormônio para os animais submetidos ao estresse térmico. Enquanto, Kanai et al. (1987) e Uribe-Velásquez, et al. (2001) estudando cabras leiteiras e Wise et al. (1988) em vacas leiteiras, não verificaram variação nos valores para P4 em animais estressados pelo calor e em condições de termo neutralidade.

Para as concentrações séricas de E2, havia relatos da diminuição deste esteróide (URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2001) em cabras em lactação e Kanai et al. (1987) em cabras submetidas ao estresse térmico em câmara climática. A hipersecreção adrenocortical exerce seus efeitos negativos sobre uma das ações de E2, o aumento da micro circulação uterina. Assim, as altas concentrações de corticóides em vacas estressadas expostas ao sol também podem contribuir com a hipótese da redução da circulação sanguínea do útero (GWASDAUSKAS et al., 1972), resultando na diminuição a secreção de E2 pelos folículos pré-ovulatório.

2.8. Efeito macho

A exposição da fêmea acíclica ao macho sexualmente ativo resulta na ativação ovariana, desde que os reprodutores estejam afastados das fêmeas por um período mínimo de 3 a 4 semanas, sem contato visual, auditivo e olfativo (CHEMINEAU,1987). Para Vandenberg (1988) o efeito macho ocorre devido à ação de sinalizadores que são liberados ao ambiente através dos odores, produtos de excreção das glândulas cutâneas, microorganismos da pele, pêlos e urina. Esta comunicação química é mediada por feromônios que desencadeiam alterações endócrinas como, por exemplo, liberação de LH e do

comportamento reprodutivo influenciado pelo estímulo social em animais da mesma espécie (CHEMINEAU, 1987). Segundo Rekwot et al. (2001) o odor característico do macho caprino também pode ser utilizado para estimular a ovulação em ovelhas.

Chemineau (1989) verificou que aumentando a proporção de machos sexualmente ativos, introduzidos no rebanho, ocorre um maior número de fêmeas em estro com ovulação. Comentou ainda que considera necessária manter uma relação de 5% a 10% de machos. Em regiões onde existe estacionalidade reprodutiva, machos tratados artificialmente, com dias longos, também são capazes de estimular a atividade ovariana de cabras acíclicas (DELGADILLO et al., 2006; LUNA-OROZCO et al., 2008). Estas estratégias poderão potencializar os resultados reprodutivos através da bioestimulação sexual sem o uso de hormônios. Este fenômeno comumente chamado de efeito macho é uma técnica frequentemente usada para estimular e sincronizar a atividade sexual em ovelhas e cabras acíclicas (WALKDEN-BROWN et al., 1999; CHEMINEAU et al., 2006).

As cabras apresentam estro com primeira ovulação depois de 2 a 3 dias da introdução do macho (CARNEVALLI et al., 1997; WILDEUS, 1999; LIMA et al., 2000; HORTA e GONÇALVES, 2006). Geralmente o primeiro estro pode ocorrer de modo anovulatório, além de apresentar baixa fertilidade e regressão prematura do corpo lúteo. O segundo estro ocorre geralmente cinco dias após o primeiro acompanhado de ovulação e atividade luteal normal (WILDEUS, 1999; LIMA et al., 2001; JAINUDEEN et al., 2004) sendo por isso recomendada duas coberturas (RIBEIRO, 1997).

Morales et al. (2003) afirmam que o contato das cabras com o macho, após terem sido separadas por um período superior a quatro semanas, induz rápido aumento do LH que culmina com seu pico pré-ovulatório. A primeira ovulação ocorre em menos de 48 horas e a segunda entre 7 e 15 dias após a introdução do macho.

Para Iwata et al. (2000), Gelez e Fabre-Nys (2004) e Okamura e Mori (2005) o efeito macho parece depender, principalmente, dos sinais olfativos, com origem nos feromônios produzidos pelo macho através dos estímulos dos andrógenos.

Em estudo realizado por Lima et al. (2001) foi concluído que é possível reduzir o período de aciclia através do efeito macho e aumentar o desempenho reprodutivo de cabras criadas a campo e em condições de Nordeste. Constatação semelhante foi feita por Martin et al. (1986) e Ungerfeld et al. (2002) ao verificarem que esse efeito controla o ciclo estral. Medeiros et al. (1994) registraram concentração de estros, diminuição do intervalo entre partos, aumento do número de animais nascidos, homogeneização dos lotes e facilitação das práticas de manejo.

2.9. Sistema de acasalamento

No manejo reprodutivo dos caprinos poderá ser utilizado o sistema de acasalamento natural controlado ou não controlado ou à inseminação artificial. O acasalamento natural não controlado é mais comumente utilizado em caprinos destinado ao abate, já a IA ou acasalamento natural controlado (assistido) é mais comum em cabras leiteiras, sendo frequentemente utilizado por criadores de raça pura (MOBINI et al., 2005).

No Nordeste a maioria dos sistemas de produção de caprinos se destina a produção de carne e pele, sendo os rebanhos explorados de forma extensiva e o acasalamento natural não controlado é largamente empregado (MEDEIROS et al., 1994). Neste sistema ocorrem acasalamentos em todos os meses do ano, sendo comum o nascimento em épocas inadequadas a sobrevivência e ao bom desenvolvimento ponderal das crias, em consequência disso, se verifica um elevado índice mortalidade, inclusive interferindo de forma negativa na taxa de desfrute (MEDEIROS et al., 1994; SIMPLICIO et al., 2002).

Como o rebanho caprino criado no Nordeste não sofre influencia do fotoperíodo, se torna possível planejar as épocas adequadas de acasalamento, parição e desaleitamento das crias através da estação de monta. O estabelecimento deste período ou estação de monta é uma das decisões mais importantes do manejo reprodutivo e de maior impacto na fertilidade do rebanho, além de disciplinar as demais atividades de manejo (VALLE et al., 2000), também proporciona o melhor aproveitamento em programa de melhoramento do rebanho, orienta a produção e sua comercialização (MEDEIROS et al., 1994). Sendo assim, é possível identificar as fêmeas de melhor desempenho reprodutivo, bem como as cabras mais prolíficas e as que desmamam cabritos mais pesados (SILVA e ARAÚJO, 2000).

A estação de monta é uma prática de manejo de baixo custo e de fácil aplicabilidade, porém, com relação a sua duração, Medeiros et al. (1994) recomendam 45 dias, quando se deseja 3 partos no período de 24 ou 27 meses, reduzindo-se o intervalo entre partos para 8 ou 9 meses, ou 60 dias e intervalo entre partos de 12 meses. Símplicio et al. (2001) consideram que a duração da estação de monta deve ser definida em função da duração média do ciclo estral da cabra que é 21 dias, além da experiência do sistema de produção com a técnica, sendo assim, a primeira realização terá duração de 63 dias, a partir da segunda será reduzido para 49 dias.

Por outro lado, relatos de outros autores verificaram que as cabras podem exibir dois ou mais estros num intervalo de 35 dias com o uso da estação de monta (LIMA et al., 2000). Já Shelton (1960) e Ott et al. (1980) reportaram que os acasalamentos podem ocorrer no prazo

de 25 dias, Lima et al. (2000) 18 dias, Luna-Orozco et al. (2008) 15 dias e Almeida-Irmão et al. (2009) 21 dias após a introdução do reprodutor. Isso se deve em parte a introdução do macho após um período prévio de isolamento, induzindo um incremento rápido na frequência e amplitude dos pulsos do LH plasmático (POINDRON et al., 1980; CHEMINEAU et al., 1986). Este incremento na atividade pituitária estimula o desenvolvimento folicular, provocando um pico pré-ovulatório de LH que induz a ovulação (CHEMINEAU, 1985; MARTIN et al., 1986; CHEMINEAU, 1987). Nas cabras, a primeira ovulação induzida é acompanhada de conduta estral e são fecundantes (CHEMINEAU, 1987; FOLCH et al., 1993). Também favorece apresentação de ciclo estral com duração variável, podendo ser inferior a 17 dias (CHEMINEAU, 1983). Sendo assim, a implantação deste procedimento assegura o nascimento das crias em intervalos menores, padroniza os lotes, reduz o tempo dispensado com a observação de estro e supervisão na época de parição, além disso, disciplina as demais atividades de manejo (MEDEIROS et al., 1994; VALLE et al., 2000).

3. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.M.; SCHWALBACH, L. Breves considerações sobre a raça caprina Boer. **Veterinária Técnica-Revista do Sindicato Nacional de Medicina Veterinária**, n. 2, p.10-15, 2000.
- ALMEIDA-IRMÃO, J.M.; TEXEIRA, T.F.; AGUIAR FILHO, C.R et al. Evaluation of the proportion buck/female about the reproductive performance of goats of the race Anglo-Nubian in the dry station. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2009, p.507.
- ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I. et al. Os princípios nutritivos e suas finalidades nutricionais. In: **Nutrição animal 1**, São Paulo: Nobel, cap. 6, p.89-255, 2004.
- ANDRIOLI, A.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. Influência da época de parição no comportamento reprodutivo pós-parto de cabras sem raça definida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, p. 65-72, 1992.
- ANDRIOLI, A.; SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R. **Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras em Sem Raça definida, mantidas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18p. (Boletim de Pesquisa, 14).
- ARAÚJO FILHO, J.A.; SILVA, N.L. Alternativas para o aumento da produção de forragem na caatinga. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 5, 1994, Salvador. **Anais...** Salvador: SNPA, 1994, p.121-133.
- ARÉCHIGA, C.F.; STAPLES, C.R.; MCDOWELL, L.R. et al. Effects of timed insemination and supplemental β -carotene on reproduction and milk yield of dairy cows under heat stress. **Journal of Dairy Science**, v.81, p.390-402, 1998.

BADAWY, A.M.; EL-BASHARY, A.S.; MOHSEN, M.K.M. Post-puberty estrus cycle and gestation period of Angora goats. **Journal of Agricultural Research**, v.20, p.27-30, 1972.

BANCHERO, G.E.; QUINTANS, G.; MARTIN, G.B. et al. Nutrition and colostrum production in sheep. 1. Metabolic and hormonal responses to a high-energy supplement in the final stages of pregnancy. **Reproduction Fertility and Development**, v.16, p.633-643, 2004a.

BANCHERO, G.E.; QUINTANS, G.; MARTIN, G.B. et al. Nutrition and colostrum production in sheep. 2. Metabolic and hormonal responses to different energy sources in the final stages of pregnancy. **Reproduction Fertility and Development**, v.16, p.645-653, 2004b.

BARIL, G.; LEBOEUF, B.; SAUMANDE, J. Synchronization of estrus in goats: The relation between time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. **Theriogenology**, v.40, p.621-628, 1993.

BAYRD, D.T.; SWANSTON, L.; SCARAMUZZI, R.J. Pulsatile release of LH and secretion of ovarian steroids in sheep during the luteal phase of the estrous cycle. **Endocrinology**, v.98, p.1490-1496, 1976.

BEARDEN, H.J.; FUQUAY, J.W. The estrous cycle. In: **Applied animal reproduction**. 2.ed. Virginia, Reston, p.41-60, 1984.

BRITT, J.H. Follicular development and fertility: Potential impacts of negative energy balance. In: NATIONAL REPRODUCTION SYMPOSIUM. 1994. Pittsburgh. **Proceedings...** 1994. Pittsburgh: Ed. ER Jordan, p. 103-112.

BROWNING Jr., R.; ROBERT, B.S.; LEWIS, A.W. et al. Effects of postpartum nutrition and once-daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. **Journal Animal Science**, v.72, p.984-990, 1994.

BRUEL, K.F.; LEWIS, P.E.; SCHRICK, F.N. et al. Factors affecting fertility in the postpartum cow: role of the oocyte and follicle in conception rate. **Biology of Reproduction**, v.48, p.655-661, 1993.

BUSTAMANTE, J.R.B. **Efeito da condição corporal e da amamentação na eficiência produtiva em vacas da raça nelore no pós-parto**. U.F.V. Dissertação (Mestrado), 1995, 57p.

BYERLEY, D.J.; WHISNANT, C.S.; DEAN, R. et al. Hypothalamic Proopiomelanocortin mRNA levels in suckled or nonsuckled beef cows: a preliminary study. **Theriogenology**, v.40, p.661-668, 1993.

CARNEVALLI, F.; SCHINO, G.; DIVERIO, S. et al. Oestrus induction and synchronization during anoestrus in cashemere goats using hormonal treatment in association with "male effect". **European, Fine Fibre Network, Occasional Publication**, v.6, p.55-63, 1997.

CASEY, N.H. Meat production and meat quality from Boer goats, In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 4, 1987. Brasília. **Anais...** Brasília: 1987. v.1, p.211-238.

CERBITO, W.A.; NATURAL, N.G.; AGIBLUT, F.B. et al. Evidence of ovulation in goats (*Capra hircus*) with short estrous cycle and its occurrence in the tropics. **Theriogenology**, v.43, p.803-812, 1995.

CHEMINEAU, P.; BARIL, G.; COGNIÉ, Y. et al. **Manual de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins**, FAO, Rome, 1993.

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

CHEMINEAU, P. Effects on a progestagen on buck-induced short ovarian cycles in the creole meat goat. **Animal Reproduction Science**, v.9, p.87-94, 1985.

CHEMINEAU, P. L'effect bouc: mode d'action et efficacité pour stimuler la reproduction chevres en aneestrous. **Institut National de la Recherche Agronomique- INRA**, v.2, p.97-104, 1989.

CHEMINEAU, P.; NORMANT, E. ; RAVAUULT, J.P. et al. Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.78, p.497-504, 1986.

CHEMINEAU, P. Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats. A review. **Livestock Production Science**, v.17, p.135-147, 1987.

CHEMINEAU, P.; PELLICER-RUBIO, M.T.; LASSOUED, N. et al. Male-induced short oestrous and ovarian cycles in sheep and goats: a working hypothesis. **Reproduction, Nutrition and Development**, v.46, p.417-429, 2006.

CHILDS, G.V. Gonadotropes and lactotropes. In: Neill, J.D. **The physiology of reproduction**, v. 1. (Ed.). New York: Raven Press, 2006. p.1483-1580.

CLARKE, I.J.; POMPOLO, S. Synthesis and secretion of GnRH. **Animal Reproduction Science**, v.88, p.29-55, 2005.

COELHO, L.A.; SASA, A.; NADER, C.E. et al. Características do ejaculado de caprinos sob estresse calórico em câmara bioclimática. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.58, p.544-549, 2006.

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

COREY, J.E.; HAYES, K.C. Cerebrospinal fluid pressure, growth and hematology in relation to retinol status of the rat in acute vitamin a deficiency. **Journal of Nutrition**, v. 102, p.1585-1593, 1972.

DELGADILLO, J.A.; MALPAUX, B. Reproduction of goats in the tropics and subtropics. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GOATS, 6. 1996, Beijing. **Proceedings...** Beijing: v.2, p.785-793, 1996.

DELGADILLO, J.A.; FLORES, J.A.; VÉLIZ, F.G. et al. Importance of the signals provided by buck for success of the male effect in goats. **Reproduction, Nutrition and Development**, v.16, p.391-400, 2006.

DODE, M.A.N.; ENCARNAÇÃO, R.O.; ROSA, G.O. et al. Efeito do desmame interrompido sobre a fertilidade de vacas de corte. EMBRAPA. CNPGC. **Boletim de Pesquisa**, n. 39, p. 1-5. 1987.

DUNN, T.G.; MOSS, G.E. Effects of deficiencies and excess on reproductive efficiency of livestock. **Journal of Animal Science**, v.70, p.1580-1593, 1992.

ELOY, A.M.X.; SIMPLICIO, A.A.; FOOTE, W.C. Reproduction in sheep. In: SHELTON, W.; FIGUEREIDO, W. **Hair sheep production in tropical and subtropical regions**. (Ed.), Davis, California:United States Agency for International Development, 1990. p. 97-111.

EMESIH, G.C., NEWTON, G.R., WEISE, D.W. Effect of heat stress and oxytocin on plasma concentrations of progesterone and 13,14-dihydro-15-ketoprostaglandin F2a in goats. **Small Ruminant Research**, v.16, p.133-139, 1995.

ENGELAND, I.V.; WALDELAND, H.; ANDERSEN, O. et al. Foetal loss in dairy goats: an epidemiological study in 22 herds. **Small Ruminant Research**, v.30, p.37-48, 1998.

EVANS, A.C.O.; DUFFY, P.; HYNES, N. et al. Waves of follicles development during the estrous cycle in sheep. **Theriogenology**, v.53, p.699-715, 2000.

EVANS, A.C.O. Characteristics of ovarian follicle development in domestic animals. **Reproduction Domestic Animal**, v.38, p.240-246, 2003.

FABRE-NYS, C.; BLACHE, D.; HINTON, M.R. et al. Microdialysis measurement of neurochemical changes in the medio basal hypothalamus of ovariectomized ewes during estrous. **Brain Research**, v.649, p.282-286, 1994.

FALCÃO, D.P.; SANTOS, M.H.B.; FREITAS NETO, L.M. et al. Uso da PGF2 alfa no puerpério para reduzir o anestro pós-parto de cabras em aleitamento contínuo e controlado. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, p.512 - 518, 2008.

FINK, G. Gonadotrophin secretion and its control. In: Neill, J.D. **The physiology of reproduction**, v.2, New York:Raven Press, 1988, p. 1349-1377.

FLINT, A.P.F.; SHELDRIK, E.L.; THEODOSIS, D.T. et al. Ovarian peptides: rol of luteal oxytocin in the control of estrous cyclicity in ruminant. **Journal Animal Science**, v.62 (Suppl. 2), p.62-71, 1986.

FOLCH, J.; GONZALEZ, F.; ALABART, J. L. "Efeito macho" en cabras Blanca Celtiberica. In: **Jornadas Sobre Produccion Animal**, 5, Zaragoza, 1993. **Anais...** Zaragoza, ITEA, 1993, p.454-455.

FORCADA, F.; ABECIA, J.A.; SIERRA, I. Seasonal changes in oestrous activity and ovulation rate in rasa aragonesa ewes maintained at two different body condition levels. **Small Ruminant Research**, v.8, p.313-324, 1992.

GELEZ, H.; FABRE-NYS, C. The male in sheep and goats: A Review of the Respective Roles of the Two Olfactory systems. **Hormones and Behaviour**, v.46, p.257- 271, 2004.

GINTHER, O.J; BEG M.A.; DONADEU, F.X. et al. Mechanism of follicle deviation in monovular farm species. **Animal Reproduction Science**. v. 78, p. 239-257, 2003.

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

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

GONZALEZ-BULNES, A.; SANTIAGO MORENO, J.; GOMEZ BRUNET, A. et al. Relationship between ultrasonographic assessment of the corpus luteum and plasma progesterone concentration during the oestrous cycle in monovular ewes. **Reproduction in Domestic Animal**, v.35, p.65-68, 2000.

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

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiante em el mediotropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH. 1991. Viena. **Proc...** Viena: Intertation Atomic Energy Agency, p.405-421, 1991.

GOODMAN, R.L.; GIBSON, M.; SKINNER, D.C. et al. Neuroendocrine control of pulsatile GnRH secretion during ovarian cycle:evidence from the ewe. **Reproduction (Cambridge, England) Supplement**, v.59, p.41-56, 2002.

GOONEWARDENE, L.A.; WHITMORE, W.; JAEGER, S. et al. Effect of prebreeding maintenance diet on subsequent reproduction by artificial insemination in Alpine and Saanen goats. **Theriogenology**, v.48, p.151–159, 1997.

GORE-LANGTON, R.E.; ARMSTRONG, D.T. Follicular steroidogenesis and its control. In: Neill, J,D. **The physiology of reproduction**, v.1. New York:Raven Press, 1999. p.331-385.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H.; VALE, W.G. Transtorno do ciclo estral do estro. In: **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005. p.91-123.

GWASDAUSKAS, F.C. Effects of Climate on Reproduction in Cattle. **Journal of Dairy Science**, v.68 p.1568-1578, 1985.

GWASDAUSKAS, F.C.; THATCHER, W.W.; WILCOX, C.J. Adrenocorticotropin alteration of plasma concentrations of cortisol, corticosterone and progesterone. **Journal of Dairy Science**, v.55, p.1165, 1972.

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. Ciclos reprodutivos. In: ____ **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo: Manole, 2004. p.55-68.

HAFEZ, E.S.E.; JAINUDEEN, M.R.; ROSNINA, Y. Hormônios, fatores de crescimento e reprodução. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo: Manole, 2004. p.33-53.

HORTA, A.C.M.; GONÇALVES, S.C. Bioestimulação pelo efeito macho na indução e sincronização da atividade ovariana em pequenos ruminantes. In: XVI CONGRESSO ZOOTECNIA “SABER PRODUZIR, SABER TRANSFORMAR”. 2006, Vale de Santarém. **Anais...** Vale do Santarém: Escola Superior Agrária de Castelo Branco, 2006 p.95-107.

INSKEEP, E.K. Factors that affect embryonic survival in the cow: application of technology to improve calf crop. In: BEEF CATTLE SHORT COURSE, 49., 2000, Gainesville. **Proc...** Gainesville: University of Florida, 2000. p.139-153.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14/01/10.

ISHIKAWA, N.; KANAI, Y. Pulsatile secretion of luteinizing hormone during gestation and postpartum suckling period in Shiba goats. **Japanese Journal of Animal Reproduction**, v.34, p.111-114, 1988.

IWATA, E.; NAKABAYASHI, Y.; KAKUMA, Y. et al. Testosterone-dependent primer pheromone production in the sebaceous gland of male goat. **Biology of reproduction**, v.62, p.806-810, 2000.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestação, fisiologia pré-natal e parto. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo: Manole, 2004. p.141-171.

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

KANAI, Y.; ABDUL-LATIEF, T.; SHIMIZU, H. Oestrus and some related phenomena in Shiba goats under hot environmental conditions. **Japan Journal Zootechnic Science**, v.58, p.781-789, 1987.

KNICKERBOCKER, J.J.; WILTBANK M.C.; AND NISWENDER, G.D. Mechanisms of luteolysis in domestic livestock. **Domestic Animal Endocrinology**, v.5, p.91-107, 1988.

LIMA, S.A. **Efeito macho associado ou não ao cloprostenol na indução e sincronização do estro em cabras Anglo-Nubiana**. Recife, 1998. 80p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LIMA, S.A. **O efeito macho sobre a manifestação de estro em ovelhas Merino e Santa Inês**. Recife, 2006. 132p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

LIMA, S.A.; COSTA, A.N.; REIS, J.C. et al. Efeito macho associado ou não ao cloprostenol na indução e sincronização do estro em cabras Anglo-nubiana. **Ciência veterinária nos trópicos**, v.3, p.102-110, 2000.

LIMA, S.A.; COSTA, A.N.; REIS, J.C. et al. Efeito macho associado ou não ao cloprostenol sobre a ocorrência de ciclos curtos, fertilidade ao parto e prolificidade de cabras Anglo-nubiana. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.25, p.348-349, 2001.

LEWIS, G.S. Steroidal regulation of immune defenses. **Animal Reproduction Science**, v.82, p.281-294, 2004.

LOTTHAMMER, K.H. Importance of b-carotene for the fertility of dairy cattle. **Feedstuffs**, v.51, p.16-37, 1979.

LUNA-OROZCO, J.R.; FERNÁNDEZ, I.G.; GELEZ, H. et al. Parity of female goats does not influence their estrous and ovulatory responses the male effect. **Animal Reproduction Science**, p.1-9, 2008.

MAIA, M.S. **Influência do tipo de amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto de cabras Canindé e sobre o desempenho dos cabritos no semi-árido do Rio Grande do Norte**. Recife, 1996. 110 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

MALVEN, P.V.; PARFET, J.R.; GREGGO, D.W. et al. Relationship among concentrations of four opioid neuropeptides and luteinizing hormone-releasing hormone in neural tissues of beef cows following early weaning. **Journal of Animal Science**, v.62, p.723-733, 1986.

MANI, A.U.; MACKELVEY, W.A.; WATSON, E.D. The effects of low level feeding on response to synchronization of estrus ovulation rate embryo loss in goats. **Theriogenology**, v.38, p.1013-1022, 1992.

MARTIN, G.B.; RODGER, J.; BLACHE, D. Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants. **Reproduction, Fertility and Development**, v.16, p.491-501, 2004.

MARTIN, G.B.; OLDHAM, C.M.; COGNIE, Y. et al. The physiological responses of anovulatory ewesto the introduction of rams- review. **Livestock Production Science**, v.15, p.219-247, 1986.

MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S. et al. **Caprinos: Princípios básicos para sua exploração**. Teresina, Piauí:Embrapa, 1994, p.63-82.

MEITES, J. et al. Effects of corpora lutea removal and replacement with progesterone on pregnancy in goats. **Journal of Animal Science**, v.10, p.411-416, 1951.

MELLADO, M.; GONZALEZ, H.; GARCIA, J.E. Body traits, parity and number of fetuses as risk factors for abortion in range goats. **Agrociencia**, v.35, p.124-128, 2001.

MELLADO, M.; OLIVAS, R.; RUIZ, F. Effect of buck stimulus on mature and pre-pubertal norgestomet-treated goats. **Small Ruminant Research**, v.36, p.269-274, 2000.

- MELLADO, M.; VALDEZ, R.; LARA, L.M. et al. Risk factors affecting conception, abortion and kidding rates of goats under extensive conditions. **Small Ruminant Research**, v.55, p.191-198, 2004.
- MEZA-HERRERA, C.A.; HALLFORD, D.M; ORTIZ, J.A. et al. Body condition and protein supplementation positively affect periovulatory ovarian activity by non LH-mediated pathways in goats. **Animal Reproduction Science**, v.106, p.412–420, 2008.
- MILLAR, R.P. GnRHs and GnRH receptors. **Animal Reproduction Science**, v.88, p.5-28, 2005.
- MOBINI, S.; HEATH, A. M.; PUGH, D.G. Teriogenologia de ovinos e caprinos. In: PUGH, D.G. **Clinica de Ovinos e Caprinos**. ed., São Paulo:Roca, 2005, p.145-208.
- MONGET, P.; MONNIAUX, D. Growth factors and the control of folliculogenesis. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.49, p.321-333, 1995.
- MORALES, J.U; VÁQUEZ, H.G.G.; ANDRADE, B.M.R. Influencia del pastoreo restringido en el efecto macho em cabras em baja condición corporal durante la estación de anestro. **Tecnica Pecuaria en México**, n.41, p.251-260, 2003.
- MOREIRA, E.P.; MOURA, A.A.A.; ARAÚJO, A.A. Efeitos da insulação escrotal sobre a biometria testicular e parâmetros seminais em carneiros da raça Santa Inês criados no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.6, p.1704-1711, 2001.
- MULLER, P.B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. Porto Alegre: Sulina, 1989, 262p.
- MUNOZ-GUTIÉRREZ, M.; BLACHE, D.; MARTIN, G.B. et al. Folliculogenesis and ovarian expression of mRNA encoding aromatase in anoestrous sheep after 5 days of glucose or glucosamine infusion or supplementary lupin feeding. **Reproduction**, v.124, p.721–731, 2002.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy cattle**. 7. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2001. 387p.
- NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. Patologias do útero gestante. In: **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. 2.ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2003. p.70-83.
- NUNES, J.F. Fatores que influenciam os aspectos quanti-qualitativos do sêmen de caprinos no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.12, p.77-83, 1988.
- NUNES, J.F.; CIRÍACO, A.L.T.; SUASSUNA, U. **Produção e reprodução de caprinos e ovinos**, 2. ed., Fortaleza:Gráfica, 1997. 199p.
- ODDE, K.G. A review of synchronization of estrus in postpartum cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p.817-830, 1990.

OKAMURA, H.; MORI, Y. Characterization of the primer pheromone molecules responsible for the 'Male Effect' in the ruminant species. **Chemical Senses**, v.30, supl.1, p.140-141, 2005.

OTT, R.S.; NELSON, D.R.; HIXON, J.E. Effects of presence of the male on initiation of estrous cycle activity of goats. **Theriogenology**, v.13, p.183-190, 1980.

OTT, T.L.; VAN HEEKE, G.; HOTSTETDER, C.E. et al. Intrauterine injection of recombinant ovine interferon-tau extends the interestrous interval in sheep. **Theriogenology**, v.40, p.757-769, 1993.

POINDRON, P.; COGNIÉ, Y.; ORGUER, F. et al. Changes in gonadotrophins and prolactin levels in isolated (seasonally or lactationally) anovular ewes associated with ovulation caused by the introduction of rams. **Physiology and Behavior**, p.25, p.227-236, 1980.

PADMANABHAN, V.; KARSH, F.J.; LEE, J.S. Hypothalamic, pituitary and gonadal regulation of FSH. **Reproduction**, v.59, p.67-82, 2002.

PARFET, J. R.; MARVIN, C. A.; ALLIRICH, R. D. Anterior pituitary concentrations of gonadotropins GnRH-receptors and ovarian characteristics following early weaning in beef cows. **Journal of Animal Science**, v. 62, p. 717 - 722, 1986.

PETERS, A.R. Recent techniques for improving reproductive efficiency of livestock. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL REPRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. **Proc...** Viena: International Atomic Energy Agency, p.423-435, 1991.

PHILLIPS, D.J.; DE KRESTER, D.M. Follistatin: a multi-functional regulatory protein. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v.19, p.287-322, 1998.

QINGWANG, L., YUE, Z., ZHENZHONG, L. Seasonal changes in plasma testosterone, estradiol 17-b, progesterone and cortisol concentrations and the relationship between these hormones and libido and seminal quality in guanzhong male dairy goats. **Acta Veterinary and Zootechnia Sinica**, v.19, p.224-230, 1988.

RAKES, A.H.; OWENS, M.P.; BRITT, J.H. et al. Effects of adding β -carotene to rations of lactating cows consuming different forages. **Journal of Dairy Science**, v.68, p.1732, 1985.

RAMIREZ-PÉREZ, H.A.; BUNTIX, S.E.; TAPIA-RODRIGUEZ, C. et al. Effects of breed and age on the voluntary intake and micromineral status of non-pregnant sheep. Estimation voluntary intake. **Small Ruminant Research**, v.36, p.49-55, 2000.

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

REYNOLDS, L.P.; REDMER, D.A. Growth and development of the corpus luteum. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.54, p.181-191, 1999.

RIBEIRO, S.D.J. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1987, p.157-180.

SALMITO-VANDERLEY, C.S.B. **Puberdade e maturidade sexual de fêmeas caprinas das raças Anglo-Nubiana e Saanen exploradas em região tropical no Nordeste do Brasil.** 1999. 84 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza.

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

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y. S. B.; LIMA, R. C. et al. Perspectivas para a caprinocultura no Brasil: o caso de Pernambuco. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. SOBER: **Anais...** Fortaleza. 23-27 julho de 2006. CDROM.

SANGHA, G.K.; SHARMA, R.K.; GURAYA, S.S. Biology of corpus luteum in small ruminant. **Small Ruminant Research**, v.43, p.53-64, 2002.

SANTOS, D.O.; SIMPLÍCIO, A.A. Parâmetros escroto-testiculares e de sêmen em caprinos adultos submetidos a insulação escrotal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.35, p.1835-1841, 2000.

SANTOS, M.H.B. et al. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: ___ et al. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha.** São Paulo: Varela, 2004. p.97-116.

SANTUCCI, P. M.; BRANCA, A.; NAPOLEONE, M. et al. Body condition scoring of goats in extensive. In: MORAND-FEHR, P. **Goat nutrition.** Wageningen: Pudoc, 1991. p.240-255.

SCARAMUZZI, R.J.; CAMPBELL, B.K.; DOWNING, J.A. et al. A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate oöliculogenesis and ovulation rate - Review. **Reproduction, Nutrition and Development**, v.46, p.339-354, 2006.

SCHWEIGERT, F. J.; WIERICH, M.; RAMBECK, W. A.; ZUCKER, H. Carotene cleavage activity in bovine ovarian follicles. **Theriogenology**, v. 30, p. 923-930, 1988.

SCHWEIGERT, F. J.; ZUCKER, H. Concentrations of vitamin A, b-carotene and vitamin E in individual bovine follicles of different quality. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 82, p.575-579, 1988.

SANGHA, G.K.; SHARMA, R.K.; GURAYA, S.S. Biology of corpus luteum in small ruminant. **Small Ruminant Research**, v.43, p.53-64, 2002.

SHELTON, M. Influence of the presence of a male goat on the initiation of estrous cycling and ovulation of Angora does. **Journal Animal Science**, v.19, p.368-375, 1960.

SHIVELY, T.E.; WILLIAMS, G.L. Patterns of tonic LH hormon release and ovulation frequency in suckled anestrous beef cows following varying intervals of temporary weaning. **Domestic Animal Endocrinology**, v.6, p.379, 1989.

SHORT, R.E. Physiological mechanisms controlling anestrous and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p.799-816, 1990.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.29, p.1028-1035, 2000.

SIMPLÍCIO, A. A.; SALLES, H.O.; SANTOS, D.O; et al. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Sobral-CE:Embrapa Caprinos, 2001. (Documento, nº 40).

SIMPLÍCIO, A.A.; FIGUEIREDO, E.A.P.; GERARDO, S.R. et al. Puberty in four genotypes of female goats in Northeast Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 25, p. 455-459, 1990a.

SIMPLÍCIO, A.A.; MACHADO, R.; ALVES, J.U. Manejo reprodutivo de caprinos em regiões tropicais. In: **Caprinocultura e Ovinocultura**. Piracicaba: FEALQ, SBZ, 1990b. 114p.

SIMPLICIO, A.A.; SALLES, H.O.; SANTOS, D. O. Transferência de embrião nos pequenos ruminantes domésticos. In: CONGRESSO NORTE/NORDESTE DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 1. 2002, Recife. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Supl.5, p.17-27, 2002.

SOLIS, I.C. **Protocolo corto de sincronización del celo, mediante la aplicación de cloprostenol y el uso del “efecto macho”, en ovejas West African em condiciones tropicales (10º N)**. Madri, 2008. 89p. Tesis (Doctoral) - Universidad Complutense de Madrid.

SOUSA, W.H.; LEITE, R.M.H.; LEITE, P.R. et al. **Raça Boer- Caprino tipo carne**. João Pessoa: EMEPA-PB, 1997. 30p.

SPICER, L.J.; ECHTERNKAMP, S.E. The ovarian insulin and insulin-like growth factor system with an emphasis on domestic animals. **Domestic Animal Endocrinology**, v.12, p.223-245, 1995.

STAGG, K.; SPICER, L.J.; SREENAN, J.M. et al. Effect of calf isolation on follicular wave dynamics, gonadotropin and metabolic hormone changes and interval to first ovulation in beef cows fed either of two energy levels postpartum. **Biology of Reproduction**, v.59, p.777-783, 1998.

STELLFLUG, J.N.; WEEMS, Y.S.; WEEMS, C.W. Clinical reproductive physiology of ewes. In: YOUNGQUIST, R.S. **Current therapy in large animal theriogenology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997. p.594-598.

THATCHER, W.W.; MEYER, M.D.; DANET-DESNOYERS, G. Maternal recognition of pregnancy. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.49, v.15-28, 1995.

UNGERFELD, R.; PINCZAK, A.; FORSBERG, M. et al. Ovarian responses of anestrous ewes to the “ram effect.” **CANADIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE. Short Communication**, p.599-602, 2002.

URIBE-VELÁSQUEZ, L.F.; OBA, E.; BRASIL, L.H.A. et al. Efeitos do estresse térmico nas concentrações plasmáticas de progesterona (P4) e estradiol 17-b (E2) e temperatura retal em cabras da raça Pardo-Alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.388-393, 2001.

URIBE-VELÁSQUEZ, L.F., OBA, E., SOUZA, M.I.L. et al. Estradiol 17-b (E2) y progesterona (P4) en el plasma sanguíneo de cabras alpinas al inicio de la lactación. In: CONGRESO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 13, 1998, Santa Cruz de la Sierra. **Anais...** Santa Cruz de la Sierra: PANVET, 1998, p.314.

VALLE, E. R., ANDREOTTI, R., THIAGO, L.R.L. Técnicas de manejo reproductivo em bovinos de corte. In: **Documentos / Embrapa Gado de Corte**. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2000, 61 p.

VALLE, E.R.; EUCLIDES FILHO, K. Efeito da separação temporária do bezerro, após a remoção do implante de norgestomet, na manifestação do cio. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34. 1997. Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.110-113.

VANDENBERGH, J. G. Pheromones and mammalian reproduction. In: KNOBIL, E.; NEILL, J. **The Physiology of Reproduction**. New York:Raven. 1988, p.1679-1699.

VIANA, G.E.N. **Métodos hormonais e ferohomonais na sincronização do estro e fertilidade de cabras do tipo Marota no estado do Piauí**. Fortaleza, 1996. 72 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará.

WALKDEN-BROWN, S.W.; MARTIN, G.B.; RESTALL, B.J. Role of male-female interaction in regulating reproduction in sheep and goats. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.52, p.243-257, 1999.

WEBB, R.; GOSDEN, R.G.; TELFER, E.E. et al. Factors affecting folliculogenesis in ruminants. **Journal of Animal Science**, v.68, p.257-284, 1999.

WHEELER, A.G.; BLACKSHAW, A.W. Effect of cold and hot ambient temperatures on plasma progesterone concentrations in ewes with intact and denervated ovaries containing experimentally maintained corpora lutea. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.78, p.353-360, 1986.

WILDEUS, S. Current concepts in synchroization of oestrus. **Proceeding of America Society of Animal Science**, p.1-14, 1999.

WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v.68, p.831-852, 1990.

WILLIAMS, S.A.; BLACHE, D.; MARTIN, G.B. et al. Effect of nutritional supplementation on quantities of glucose transporters 1 and 4 in sheep granulosa and theca cells. **Reproduction**, v.122, p.947-956, 2001.

WISE, M.E.; ARMSTRONG, D.V.; HUBER, J.T. et al. Hormonal alterations in the lactating dairy cows in response to thermal stress. **Journal of Dairy Science**, v.71, p.2480-2485, 1988.

YING, S.Y. Inhibins, activins, and follistatins: gonadal proteinsmodulating the secretion of folliclestimulating hormone-Review. **Endocrine Reviews**, v.9, p.267-293, 1988.

CAPITULO 1

**INFLUÊNCIA DA DURAÇÃO DA ESTAÇÃO DE MONTA, NOS PERÍODOS SECO
E CHUVOSO, SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO
DE CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA**

INFLUÊNCIA DA DURAÇÃO DA ESTAÇÃO DE MONTA, NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO, SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito da duração da estação de monta nos períodos seco (PS) e chuvoso (PC) sobre o desempenho reprodutivo de cabras pluríparas ($n = 120$) da raça Anglo-Nubiana com idade de 24 a 60 meses. As fêmeas, criadas em regime semi-extensivo no semi-árido do Estado de Pernambuco, foram mantidas a 300 m de distância dos reprodutores ($n = 3$) em piquetes formados por vegetação nativa do tipo arbustiva. Antes dos experimentos, os reprodutores foram avaliados pelo exame clínico andrológico e as fêmeas foram selecionadas pelo escore de condição corporal, por meio de exame vaginoscópico e ultrassonográfico. Tanto no período seco (PS) quanto no chuvoso (PC), as cabras foram equitativamente distribuídas nos grupos submetidos à estação de monta de 25 (EM-25D), 35 (EM-35D) e de 45 (EM-45D) dias. As porcentagens de estro durante o PS e o PC foram de 100% nas EM-25D, EM-35D e EM-45D, excetuando-se aquela de 95% obtida na EM-45 durante o PS. Esses dados não revelaram influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a exibição de estro durante o PS e o PC. No PC foi observada presença de duplo estro em 30% das fêmeas na EM-25D, 35% na EM-35D e 35% na EM-45D, bem como 25% na EM-25D, 30% na EM-35D e 25% na EM-45D durante o PC. A presença de estro triplo foi somente registrada em 5% das fêmeas na EM-35D e EM-45D durante o PC. Não houve influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a repetição de estro no PS e no PC. Verificou-se que o intervalo entre os estros no PC variou de 1 a 21 dias no primeiro e de 7 a 21 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 23 no primeiro e de 6 a 27 no segundo estro. O terceiro estro ocorreu no 24^o dia. Na EM-45D oscilou de 1 a 23 dias no primeiro e de 9 a 20 dias no segundo estro. O terceiro estro ocorreu no 30^o dia. No PS variou de 1 a 17 dias no primeiro e de 6 a 23 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 20 no primeiro e de 6 a 24 no segundo estro. Na EM-45D oscilou de 2 a 21 dias no primeiro e de 6 a 21 dias no segundo estro. Não ocorreu o terceiro estro no PS. As porcentagens de prenhez no PC foram de 90,0% na EM-25D, 95% na EM-35D e 95% na EM-45D. No PS, essas porcentagens foram de 75% na EM-25, 80% na EM-35D e 75% na EM-45D, não sendo constatada influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta tanto no PC quanto no PS. Estes resultados permitem concluir que a duração da estação de monta no PC e no PS não exerce influência sobre as porcentagens de exibição de estro e de prenhez. Sendo assim, é possível recomendar a utilização da EM-25D, além de padronizar os lotes das crias, reduzir o tempo de acasalamento e os custos da propriedade com suplementação alimentar e pessoal habilitado para observação de estro e supervisão de partos.

Palavras-chave: reprodução, caprinos, estro, prenhez.

INFLUENCE OF DURATION OF MATING SEASON IN DRY AND WET PERIODS ON THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF ANGLO-NUBIA GOATS

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of the mating season during dry (DP) and wet (WP) period over the reproductive performance of pluriparous goats ($n = 120$) of the Anglo-nubian race aged from 24 to 60 months. The females, raised in a semi-extensive regime in the semi-arid region of the State of Pernambuco, were kept 300 m apart from the mating males ($n=3$) by fences made of a shrubby type of native vegetation. Before the experiments, the mating males were examined for breeding soundness and the females were selected by the body condition score, and by vaginoscopy and ultrasound testing. Both in the dry (DP) and the wet periods (WP), the goats were equitably distributed among the groups submitted to breeding of 25 (MS-25D), 35 (MS-35D) and 45 (MS-45D) days. Estrous percentages during the DP and WP periods was 100% in the MS-25D, MS-35D e MS-45D, except that of 95% obtained in the MS-45 during the PS. The data did not reveal the influence ($P > 0,05$) of duration of the mating season over estrous during both DP and PC. In WP, the presence of double estrous was observed in 30% of the females at MS-25D, 35% at MS-35D and 35% at MS-45D, as well as 25% in MS-25D, 30% in MS-35D and 25% at MS-45D during the WP. The presence of triple estrous was registered in only 5% of the females at the MS-35D and MS-45D during the WP. There was no influence ($P > 0,05$) of the duration of the mating season on estrous repetition in both DP and WP. It was found that the interval between estrous in the WP varied from 1 to 21 days on the first estrous and from 7 to 21 days on the second estrous at the MS-25D. In the MS-35D, estrous varied from 1 to 23 in the first and from 6 to 27 in the second estrous. The third estrous occurred on the 24th day. In the MS-45D, it varied from 1 to 23 days in the first and from 9 to 20 days in the second estrous. The third estrous occurred on the 30th day. During the DP, it varied from 1 to 17 days on the first and from 6 to 23 days on the second estrous at the MS-25D. In the MS-35D, it varied from 1 to 20 in the first and from 6 to 24 on the second estrous. In the MS-45D, it varied from 2 to 21 days in the first and from 6 to 21 days in the second estrous. There was no third estrous during the PS. Pregnancy percentages during the WP were 90,0% in MS-25D, 95% in MS-35D and 95% in MS-45D. During the DP, these percentages were 75% at MS-25, 80% in MS-35D and 75% at MS-45D whereas no influence ($P > 0,05$) was found in mating season duration both during in WP and DP. These results allow us to conclude that duration of the mating season WP and DP have no influence on the percentages of estrous manifestation and on pregnancy. Thus, it is possible to recommend the use of MS-25D; moreover, standardizes the lot of offspring, reduce the mating season and costs with supplementary feeding and the number of skilled personnel to observe estrous and supervise births.

Key words: reproduction, goats, estrous, pregnancy.

1. Introdução

O Estado de Pernambuco possui 18,38% do rebanho caprino do Brasil, com efetivo estimado em 1.720.120 animais, sendo considerado o segundo maior produtor. O Estado da Bahia com 2.933.629 ocupa a primeira colocação (IBGE, 2008). Segundo os dados do IBGE (2008), a caprinocultura concentra-se principalmente na região do semi-árido, com destaque para os municípios de Floresta que possui o maior rebanho do Estado com 154.000 (8,95%), seguido de Sertânia com 130.000 (7,55%).

Conforme relatos de Sampaio et al. (2006), o Sertão detém 89,73% do plantel, com leve presença na região do Agreste com 8,50%, e apenas 1,77% na região Litorânea. Esta distribuição confirma a potencialidade da caprinocultura no semi-árido pernambucano. Embora incipiente, também é verificado na região do Agreste do Estado explorações de caprino com alta tecnologia, voltado especialmente para o mercado da genética (SAMPAIO et al., 2006).

Mesmo registrando taxas crescentes do rebanho caprino nos últimos cinco anos (IBGE, 2008), a produtividade em Pernambuco ainda é relativamente baixa, justificada em parte, pelo regime de exploração, predominantemente extensivo, com alta dependência da vegetação nativa, utilização de raças não especializadas, uso de práticas rudimentares de manejo, assistência técnica deficitária e baixo nível de organização e de gestão da unidade produtiva (SAMPAIO et al., 2006).

Estes fatores têm reflexo direto no desempenho produtivo, tais como, baixa fertilidade, alta mortalidade de crias do nascimento ao desmame, desenvolvimento ponderal lento e longos intervalos entre parto (GUIMARÃES FILHO et al., 1983; RODRIGUES et al., 1994), podendo ser ainda mais agravada pela ausência de um programa efetivo de manejo reprodutivo associado à época inadequada de acasalamento e parição, bem como ausência ou ineficiência de práticas de manejo sanitário e nutricional (GUIMARÃES FILHO et al., 1983).

Mesmo assim, devido a sua ampla capacidade de adaptação às mais diversas condições edafoclimáticas, os caprinos apresentam maior eficiência produtiva do que qualquer outro ruminante doméstico criado nesta Região (MEDEIROS et al., 1994). Com destaque para criação da raça Anglo-Nubiana por sua dupla aptidão e potencial produtivo e reprodutivo comprovado, é bastante difundida na Região do Sertão em virtude da boa adaptabilidade, rusticidade e prolificidade. Diante deste contexto, é necessário o desenvolvimento e a utilização de técnicas que assegurem a esta raça condições para expressar todos os potenciais genético, produtivo e reprodutivo

Entre as quais, Medeiros et al. (1994) e Simplício et al. (2002) destacaram o estabelecimento de um período ou estação de monta, por considerá-la uma das decisões mais importantes do manejo reprodutivo e de maior impacto na fertilidade do rebanho. Sendo assim, é possível identificar as fêmeas de melhor desempenho reprodutivo, bem como as cabras mais prolíficas e as que desmamam cabritos mais pesados (SILVA e ARAÚJO, 2000).

Com relação à duração deste período, Medeiros et al. (1994) recomendaram 45 ou 60 dias. Simplício et al. (2001) consideraram que a duração da estação de monta deve ser definida em função da duração média do ciclo estral da cabra que é 21 dias, além da experiência do sistema de produção com a técnica, sendo assim, a primeira estação de monta terá duração de 63 dias, reduzido para 49 dias a partir da segunda estação de monta.

De acordo com Valle et al. (2000), a implantação deste procedimento em período mais curto, além de disciplinar as demais atividades de manejo, pode assegurar o nascimento das crias em intervalos menores, reduzir o tempo dispensado com a observação de estro e a supervisão na época de parição. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito da duração da estação de monta, nos períodos seco (PS) e chuvoso (PC), sobre o desempenho reprodutivo de cabras pluríparas da raça Anglo-Nubiana criadas no semi-árido do Estado de Pernambuco.

2. Material e Métodos

Este estudo foi conduzido no Município de Sertânia-PE, situado na Região do Sertão do Moxotó, que apresenta, como coordenadas geográficas, 9.107.002 KmN e 691.005 KmE, altitude de 558 m, clima semi-árido, temperatura média anual de 25° C, precipitação pluviométrica média anual de 431 mm³, com período chuvoso de fevereiro a Junho, sendo março e abril os meses mais chuvosos.

Foram utilizadas 120 fêmeas pluríparas da raça Anglo-Nubiana, com idade variando entre 24 e 60 meses. O regime de criação era semi-extensivo, as fêmeas eram soltas pela manhã em piquetes formados por vegetação de caatinga e no final da tarde retornavam naturalmente ao aprisco. Os principais cuidados sanitários adotados foram remoção do esterco do aprisco uma vez por semana, vermifugação sistemática e vacinação contra raiva e clostridiose.

Nos períodos seco (PS) e chuvoso (PC), durante a estação de monta a alimentação das fêmeas e dos reprodutores consistiu de vegetação nativa do tipo arbustiva, com predominância de marmeleiro (*Cynodia vulgaris*, L.), jurema-preta (*Mimosa nigra*, Hub.), moleque-duro (*Cordia leucocephala*, Moric.), mororó (*Bauhinia cheilanta*, Steud.), jurema-de-embira (*Pithecolobium diversifolium*, Benth.) e pastagem cultivada com capim buffel (*Cenchrus*

ciliaris, L.), além de sal mineral e água *ad libitum*. No período seco recebiam suplementação com silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) quando retornavam ao aprisco.

No dia anterior ao início dos experimentos, as fêmeas eram avaliadas quanto ao escore de condição corporal, conforme metodologia recomendada por Gonzalez-Stagnaro (1991), pesadas e identificadas com brincos plásticos enumerados. O *status* reprodutivo das fêmeas foi avaliado pelos exames ultrassonográfico, segundo proposição de Santos et al. (2004), e vaginoscópico adaptado daquele preconizado por Grunert et al. (2005) para bovinos.

Antes dos experimentos, os reprodutores eram mantidos em baias individuais e a alimentação consistia de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) ofertado no cocho, além de 200 g de ração concentrada específica para caprinos (Durancho®) e 200 g de grão de milho (*Zea mays*, L) por animal. Estes animais permaneceram afastados das fêmeas a uma distância de 300 m sem contato visual, olfativo e auditivo durante 60 dias.

No dia anterior ao início do experimento, foram submetidos a exame andrológico recomendado pelo CBRA (1998) para confirmação da capacidade reprodutiva. Foram utilizados 3 reprodutores com idade entre 24 e 48 meses, tanto no PS e quanto PC na relação reprodutor:fêmea 1:20. Ao ser introduzido no rebanho, o reprodutor era untado com uma mistura de graxa e tinta xadrez (4:1) na região do esterno para identificar as fêmeas acasaladas, sendo que a cada 10 dias essa tinta era substituída para facilitar a identificação das fêmeas que retornavam ao estro. As coberturas foram diariamente observadas às 6:00 e às 16:00 horas por pessoal habilitado, efetuando-se as anotações em fichas individuais.

Tanto no PS, de nove de setembro a 23 de outubro de 2008, quanto no PC, de seis de março a 19 de abril de 2010, os acasalamentos ocorreram em estações de monta com duração de 25 (EM-25D), 35 (EM-35D) e de 45 (EM-45D) dias. No PS, as fêmeas (n = 60) apresentaram peso corporal médio de 38,35 na EM-25D (n=20), 38,90 na EM-35D (n=20) e de 38,30 Kg na EM-45D (n=20) e escore de condição corporal equivalente a 3,0. No PC, o peso corporal médio das fêmeas (n = 60) foi de 37,35 na EM-25D (n=20), 37,40 na EM-35D (n=20) e de 37,25 Kg na EM-45D (n=20) e escore de condição corporal igual a 3,0. O diagnóstico de gestação foi efetuado através do exame ultrassonográfico no 60º dia após a última cobertura, conforme técnica sugerida por Santos et al. (2004).

Os resultados foram avaliados através da análise estatística descritiva, teste de Student (T) para comparação das médias, teste de Qui-quadrado para a comparação entre as proporções e teste exato de Fisher para comparação das variâncias. O nível de significância foi de 5%.

3. Resultados

A Tabela 1 contém as porcentagens das fêmeas que evidenciaram um único estro, considerado neste trabalho como estro primeiro, e das que apresentaram um segundo e terceiro estro. É possível verificar que não houve influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a repetição de estros tanto no PS quanto no PC. Tanto no PC quanto no PS, as porcentagens de estro foram de 100% nas EM-25D, EM-35D e EM-45D, excetuando-se aquela de 95% obtida na EM-45 durante o PS. Esses dados não revelaram influência ($P > 0,05$) da duração da estação de monta sobre a exibição de estro nos PS e PC.

Tabela 1 – Porcentagens de primeiro, segundo e terceiro estro em cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas a coberturas em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso e seco.

Estro	Estação de Monta (dias)					
	Período Chuvoso			Período Seco		
	EM-25D	EM-35D	EM-45D	EM-25D	EM-35D	EM-45D
Primeiro (%)	70	60	60	75	70	70
Segundo (%)	30	35	35	25	30	25
Terceiro (%)	-	5	5	-	-	-
Total (%)	100	100	100	100	100	95

A Tabela 2 contém os dados relativos ao intervalo de manifestação de estros desde a introdução do macho no piquete das fêmeas até o final de cada estação de monta nos PS e PC. Nela, pode se observar que, o intervalo entre os estros no PC variou de 1 a 21 dias no primeiro e de 7 a 21 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 23 no primeiro e de 6 a 27 no segundo estro, sendo que o terceiro estro ocorreu no 24^o dia. Na EM-45D oscilou de 1 a 23 dias no primeiro e de 9 a 20 dias no segundo estro, sendo que o terceiro estro ocorreu no 30^o dia. No PS variou de 1 a 17 dias no primeiro e de 6 a 23 dias no segundo estro da EM-25D. Na EM-35D variou de 1 a 20 no primeiro e de 6 a 24 no segundo estro. Na EM-45D oscilou de 2 a 21 dias no primeiro e de 6 a 21 dias no segundo estro.

Tabela 2 – Intervalos de manifestação dos estros de cabras da raça Anglo-Nubiana registrados em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso (PC) e seco (PS).

Variáveis	Intervalo da manifestação de estros (dias)								
	Primeiro estro			Segundo estro			Terceiro estro		
	Mn	Mx	Md	Mn	Mx	Md	Mn	Mx	Md
EM-25D	1	21	7,05	7	21	13,40	-	-	-
PC EM-35D	1	23	6,00	6	27	12,50	24	24	24,0
EM-45D	1	23	7,90	9	20	12,40	30	30	30,0
EM-25D	1	17	7,35	6	23	14,40	-	-	-
PS EM-35D	1	20	6,85	6	24	11,62	-	-	-
EM-45D	2	21	6,36	6	21	10,37	-	-	-
Total (dias)	1	23	6,91	6	27	12,44	24	30	27

Mn = mínimo; Mx = máximo; Md = médio

A Tabela 3 detém as porcentagens de prenhez obtidas nas diferentes estações de monta durante os períodos seco e chuvoso. No PC variou de 90 a 95% e no PS de 75 a 80%. Os dados não evidenciaram influência ($P > 0,05$) das estações de monta e dos PC e PS.

Tabela 3 - Porcentagens de prenhez no primeiro, segundo e terceiro serviço de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas a coberturas em diferentes estações de monta (EM-25D, EM-35D, EM-45D) durante os períodos chuvoso e seco.

Número de Serviços	Estação de Monta (dias)					
	Período Chuvoso			Período Seco		
	EM-25D	EM-35D	EM-45D	EM-25D	EM-35D	EM-45D
Primeiro (%)	60	55	55	55	60	60
Segundo (%)	30	35	35	20	20	15
Terceiro (%)	-	5	5	-	-	-
Total (%)	90	95	95	75	80	75

4. Discussão

Os percentuais elevados de animais que evidenciaram estro independentem da duração da estação de monta e do período climático, deve ter sido consequência do efeito macho que estimulou a atividade reprodutiva das cabras. Segundo Shelton (1960), Ott et al. (1980),

Martin et al. (1986), Chemineau (1987) e Lima et al. (2000), a introdução repentina do macho junto às fêmeas previamente isoladas por 3 a 4 semanas sem contato visual, olfativo e auditivo, provoca um pico pré-ovulatório de LH que estimula o desenvolvimento folicular e induz a ovulação. Estes fatos respaldam os resultados deste estudo, no qual não foi verificada diferença entre as porcentagens de estro. Valores semelhantes aos aqui obtidos foram também registrados por Lima et al. (2000) e Luna-Orozco et al. (2008).

As coberturas podem ocorrer no prazo de 25 dias (SHELTON, 1960; OTT et al., 1980), 18 dias (LIMA et al., 2000), 15 dias (LUNA-OROZCO et al., 2008) e 21 dias (ALMEIDA-IRMÃO et al., 2009) após a introdução do reprodutor junto ao lote de fêmeas. Este estudo também respalda observações de outros autores, ao constatarem que as fêmeas podem exibir dois ou mais estros num intervalo de 35 dias (LIMA et al., 2000) devido às cabras apresentarem ciclo estral de duração variável, podendo ocorrer entre 18 e 22 dias (JAINUDEEN et al., 2004), mas podendo ser inferior a 17 dias (CHEMINEAU, 1983).

Vale ressaltar que a maioria das cabras apresentou um único estro e que somente 5% delas exibiram o terceiro estro no PC. Esse achado é importante porque possibilita recomendar a utilização da EM-25D o que, permite ao produtor reduzir os custos com pessoal habilitado na observação de estro e supervisão de partos, bem como a reduzir os custos com a eventual oferta de concentrado protéico durante a estação de monta viabilizando a cobertura da totalidade das fêmeas, inclusive daquelas que repetem o estro.

Esta afirmação está fundamentada no fato das cabras exibirem segundo estro no período médio de 12,44 dias da estação de monta. É possível que a repetição dos estros, neste curto período, ocorra em função de uma regressão prematura do corpo lúteo (JAINUIDEEN et al., 2004), ou em consequência da formação de um corpo lúteo oriundo de folículos de qualidade inferior, com baixa proporção de grandes células luteais e secreção insuficiente de P4 (CHEMINEAU et al., 2006). Assim, a baixa concentração sérica de P4 seria insuficiente para bloquear o pico ovulatório de LH levando a ovulação do folículo dominante da primeira onda folicular após a primeira ovulação.

Com a redução do período de cobertura ocorre maior concentração de partos com conseqüente homogeneização dos lotes das crias. Essa redução torna as práticas de manejo mais precisas e eficientes, principalmente aquelas relativas às cabras durante o pré-parto, o parto e o pós-parto, bem como o manejo dos cabritos recém-nascidos e em crescimento.

A porcentagem de prenhez não foi influenciada pela duração da estação de monta, reforçando a sugestão de serem adotadas estações de acasalamento mais curtas do que aquelas com 45 ou 60 dias, como preconizados por Medeiros et al. (1994). Simplicio et al. (2001)

recomendam a duração de 63 dias quando essa biotécnica vai ser implantada pela primeira vez numa propriedade e de 49 dias a partir da segunda implantação de uma estação de monta na mesma propriedade. De acordo ainda com Simplicio et al. (2001), a duração da estação de monta deve ser definida em função da duração do ciclo estral, que na cabra é de 21 dias, bem como levando em consideração a experiência do produtor em relação à biotécnica.

Corroborando os dados relatados por Oliveira (2009) com cabras nulíparas da raça Anglo-Nubiana, os resultados deste estudo revelaram ser desnecessária o estabelecimento da estação de monta por um período tão longo, tomando como parâmetro, a duração do ciclo estral de 21 dias. Por outro lado, Chemineau (1983) relatou que as cabras apresentam ciclo estral de duração variável, podendo ser inferiores a 17 dias, estes ciclos curtos se deve ao rápido incremento da frequência e amplitude dos pulsos do LH plasmático após a introdução do macho junto ao lote de cabras (POINDRON et al., 1980; CHEMINEAU et al., 1986). Este aumento da atividade pituitária estimula o desenvolvimento folicular, promove um pico pré-ovulatório de LH que induz à ovulação (CHEMINEAU, 1985; MARTIN et al., 1986; CHEMINEAU, 1987). Vale também salientar que, nas cabras, a primeira ovulação induzida tem capacidade fecundante e é acompanhada de conduta estral (CHEMINEAU, 1987; FOLCH et al., 1993). Corroborando com os relatos destes autores, foi registrado neste estudo, que, 55% a 60% das cabras conceberam ao primeiro serviço.

Isso também se aplica no período de seca, onde a estação de monta reduzida também pode ser empregada com segurança por parte dos produtores. Apesar da duração da estação de monta e do período climático não terem exercido influência significativa sobre o desempenho reprodutivo das cabras, é oportuno ressaltar que cabras acasaladas durante o PS a prenhez pode ser dificultada, principalmente por fatores ambientais e nutricionais.

Sendo assim, é interessante salientar que, na região onde foi executado este trabalho, o clima semi-árido é predominante e caracteriza-se pela escassez de forragem de qualidade, tendo em vista que as pastagens e a vegetação nativa encontram-se ressecadas e com valor nutritivo comprometido, possivelmente na maior parte do ano, em especial durante o PS. O fato das porcentagens de prenhez terem sido semelhantes no PS e no PC permite hipotetizar que o efeito da alimentação sobre a eficiência reprodutiva foi minimizado porque durante o PS foi adotada a estratégia de suplementar os animais com silagem de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.).

Diante do que foi abordado e nas condições em que foi realizado este estudo, os resultados permitem concluir que a duração da estação de monta no PC e no PS não exerce influência sobre as porcentagens de exibição de estro e de prenhez. Sendo assim, é possível

recomendar a utilização da EM-25D, além de padronizar os lotes das crias, reduz o tempo de acasalamento e os custos da propriedade com suplementação alimentar e pessoal habilitado para observação de estro e supervisão de partos.

5. Referências

ALMEIDA-IRMÃO, J.M.; TEXEIRA, T.F.; AGUIAR FILHO, C.R et al. Evaluation of the proportion buck/female about the reproductive performance of goats of the race Anglo-Nubian in the dry station. In: XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL. 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, p.507, 2009.

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

CHEMINEAU, P. Effects on a progestagen on buck-induced short ovarian cycles in the creole meat goat. **Animal Reproduction Science**, v.9, p.87-94, 1985.

CHEMINEAU, P.; NORMANT, E.; RAVAUULT, J.P. et al. Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.78, p.497-504, 1986.

CHEMINEAU, P. Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats. A review. *Livest. Prod. Sci.* 17, 135-147, 1987.

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

FOLCH, J.; GONZALEZ, F.; ALABART, J. L. "Efeito macho" en cabras Blanca Celtiberica. In: JORNADAS SOBRE PRODUCCION ANIMAL, 5, Zaragoza, 1993. **Anais...** Zaragoza, ITEA, 1993, p.454-455.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiante em el mediotropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH. 1991. Viena. **Proc...** Viena: Intertation Atomic Energy Agency, 1991, p.405-421.

GRUNERT, E.; BIRGEL E.H.; VALE, W.G. Semiologia do trato genital feminino. In: **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia.** (Ed.), Varela, São Paulo, 2005, p.181-251.

GUIMARÃES FILHO, C.; CHARLES, T.N.P. Produção de caprinos em zona semi-árida influenciada por níveis crescentes de tecnologia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20ª, 1983. Pelotas, RS, **Anais...** Pelotas, SBZ, 1983, p.120.

HORTA, A.C.M.; GONÇALVES, S.C. Biostimulation through the male-effect in inducing and synchronising ovarian activity in small ruminants. In: XVI CONGRESSO DE ZOOTECNIA SABER PRODUZIR, SABER TRANSFORMAR. 2006. Vale de Santarém. **Anais...** Vale de Santarém: Escola Superior Agrária de Castelo Branco, 2006, p.95-107.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA-IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14/06/10, 2008.

JAINUDEEN, M.R.; WAHID, H.; HAFEZ, E.S.E. Ovinos e caprinos. In: Hafez, E.S.E., Hafez, B. **Reprodução Animal**. (Ed.), Manole, São Paulo, 2004, p.173-182.

LIMA, S.A. **O efeito macho sobre a manifestação de estro em ovelhas Merino e Santa Inês**. (Tese Doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006, 132 p.

LIMA, S.A.; COSTA, A.N.; REIS, J.C. et al. Malle effect associated or not to cloprostenol in the induction and sychronization of estrus in Anglo-Nubian goats. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v.3, p.102-110, 2000.

LUNA-OROZCO, J.R.; FERNÁNDEZ, I.G.; GELEZ, H. et al. Parity of female goats does not influence their estrous and ovulatory responses to the male effect. **Animal Reproduction Science**, v.106, p.352–360, 2008.

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

MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S. et al. **Caprinos: Princípios básicos para sua exploração**. Embrapa - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte, 1994, p.63-82.

OLIVEIRA, L.R.S. **Efeito macho associado a estação de monta no desempenho reprodutivo de cabras nulíparas no semi-árido pernambucano**. . (Tese Doutorado). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009, 67p.

OTT, R.S.; NELSON, D.R.; HIXON, J.E. Effects of presence of the male on initiation of estrous cycle activity of goats. **Theriogenology**, v.13, p.183-190, 1980.

POINDRON, P.; COGNIÉ, Y.; ORGUER, F. et al. Changes in gonadotrophins and prolactin levels in isolated (seasonally or lactationally) anovular ewes associated with ovulation caused by the introduction of rams. **Physiology and Behavior**, p.25, p.227-236, 1980.

RODRIGUES, M.H.; FONSECA, F.A.; ESPESCHIST, C.J.B. et al. Efeito da manipulação do fotoperíodo na indução de estro em cabras leiteiras mestiças. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, p.909-915, 1994.

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y. S. B.; LIMA, R. C. et al. Perspectivas para a caprinocultura no Brasil: o caso de Pernambuco. In: XLIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. SOBER: **Anais...** Fortaleza. 23-27 julho de 2006. CDROM.

SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M. A. L.; MORAES, E.P.B.X. et al. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: SANTOS, M.H.B., OLIVEIRA, M. A. L., LIMA, P.F. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. (Ed.), Varela, São Paulo, 2004, p.97-116.

SHELTON, M. Influence of the presence of a male goat on the initiation of estrous cycling and ovulation of Angora does. **Journal Animal Science**, v.19, p.368-375, 1960.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A. M. Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1028-1035, 2000.

SIMPLÍCIO, A. A.; SALLES, H.O.; SANTOS, D.O; et al. **Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos de corte em regiões tropicais**. Sobral-CE: Embrapa Caprinos, 2001. (Documento, nº 40).

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

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. In: Documentos / Embrapa Gado de Corte. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2000, 61 p.

CAPÍTULO 2

EFEITO DO DESALEITAMENTO TEMPORÁRIO SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

EFEITO DO DESALEITAMENTO TEMPORÁRIO SOBRE O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE CABRAS DA RAÇA ANGLO-NUBIANA CRIADAS NO SEMI-ÁRIDO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito do desaleitamento temporário sobre o desempenho reprodutivo de cabras pluríparas ($n = 64$) da raça Anglo-Nubiana, com cria ao pé e idade de 8 a 12 meses, que haviam parido entre 45 e 60 dias. As cabras, criadas em regime semi-extensivo no semi-árido do Estado de Pernambuco, foram aleatoriamente distribuídas em três tratamentos (DT0, DT24, DT48). No DT0 ($n = 20$), não houve interrupção do aleitamento, no DT24 ($n=22$), o aleitamento foi interrompido por 24 horas e no DT48 ($n= 22$) interrompido por 48 horas. Os reprodutores foram afastados das fêmeas por 300 m sem contato visual, olfativo e auditivo durante 60 dias. No dia anterior ao início do experimento foram submetidos a exame andrológico para avaliação da condição reprodutiva e às fêmeas avaliadas quanto ao escore de condição corporal e submetidas a exame vaginoscópico e ultrassonográfico. A prenhez foi diagnosticada por ultrassonografia após 60 dias da última cobertura. A distribuição dos estros ocorreu de forma dispersa até o 16^o dia no DT0, 13^o dia no DT24 e 11^o dia no DT48. A sincronização dos estros até o 5^o dia da estação de monta foi de 70% (DT0), 80% (DT24) e de 72% (DT48), não havendo diferença entre os tratamentos. As porcentagens de estro de ciclo normal foram de 85% (DT0), 95,45% (DT24) e 100% (DT48), não diferindo ($P > 0,05$) entre os tratamentos. As porcentagens de estro de ciclo curto foram de 58,00% (DT0), 57,14% (DT24) e de 36,36% (DT48), não diferindo ($P > 0,05$) entre os tratamentos. As porcentagens de prenhez foram de 52,94% (DT0), 80,95% (DT24) e de 36,36% (DT48), constatando-se que a porcentagem do DT24 foi superior ($P < 0,05$) àquelas do DT0 e do DT48, não havendo diferença ($P > 0,05$) entre as porcentagens do DT0 e do DT48. A prolificidade foi de 1,44 (DT0), 1,35 (DT24) e de 1,37 (DT48), não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos. Os resultados permitem concluir que o desaleitamento por 24 horas de cabras da raça Anglo-Nubiana, com pós-parto entre 45 e 60 dias, é eficiente como estratégia de manejo reprodutivo para reduzir o período parto/concepção sem interferir na prolificidade.

Palavras-chave: reprodução, manejo, caprinos, estro, prenhez.

EFFECT OF TEMPORARY INTERRUPT OF SUCKLING ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF ANGLO-NUBIAN GOATS RAISED IN SEMI-ARID REGION OF THE STATE OF PERNAMBUCO

Abstract

The aimed of this study was to evaluate the effect of temporary interrupt of suckling on the reproductive performance of pluriparous Anglo-Nubian goats (n=64) with offspring, aged 24 to 60 months, that had delivered between 45 and 60 days. The goats, raised in semi-extensive regime of the semi-arid region of the State of Pernambuco, were randomly distributed in three treatments (TS0, TS24 and TS48). At TS0 (n=20), there was no interruption of suckling while at TS24 (n=22), interrupted of suckling for 24 hours and at TS48 (n=22), interruption of suckling for 48 hours. Males were kept away 300 m from the females, without visual, odor or hearing contact for 60 days. On the day prior to the experiment, they were submitted to fertility testing to determine reproductive condition while the females were evaluated for body condition with vaginoscopy and ultrasound. Pregnancy was diagnosed by ultrasound 60 days after the last mating. Estrous distribution occurred scattered up to the 16th day. Estrous synchronization up to the 5th day of mating season was 70% (TS0), 80% (TS24) and 72% (TS48), with no difference among treatments. Estrous percentages during the normal cycle were 85% (TS0), 95,45% (TS24) and 100% (TS48), with no difference ($P > 0,05$) among treatments. Estrous percentages in the short cycle were 58,00% (TS0), 57,14% (TS24) and 36,36% (TS48), with no difference ($P > 0,05$) among treatments. Pregnancy percentages were 52,94% (TS0), 80,95% (TS24) and 36,36% (TS48); it was found that the percentage at TS24 was higher ($P < 0,05$) than that at TS0 and TS48, with no difference ($P > 0,05$) in percentages of the TS0 and TS48. Prolificness was 1,44 (TS0), 1,35 (TS24) and 1,37 (TS48), with no difference ($P > 0,05$) among treatments. The results allow us to conclude that, in the condition under which the study was conducted, temporary interrupt of suckling for 24 hours can be recommended as a reproductive handling strategy since it is able to reduce the delivery/conception period in Anglo-Nubian goats not intervening with the prolificness.

Key words: reproduction, handling, goats, estrous, pregnancy.

1. Introdução

A caprinocultura no semi-árido nordestino se desenvolve em regime predominantemente extensivo com alta dependência da vegetação nativa, utilização de raça não especializada e práticas rudimentares de manejo, assistência técnica deficitária e baixo nível de organização e de gestão da unidade produtiva (SAMPAIO et al., 2006).

Além destas condições, em determinadas épocas do ano as pastagens não tem capacidade de suprir as principais exigências nutricionais dos animais, ficando principalmente prejudicada a função reprodutiva das cabras (GUIMARÃES FILHO e CHARLES, 1983; SILVA e ARAÚJO, 2000).

Outros fatores também estão envolvidos, entre os quais, se destaca o regime de amamentação ou ordenha inibindo a liberação de GnRH e por conseguinte a reativação ovariana, contribuindo para diminuição da frequência e amplitude dos pulsos de LH (WILLIAMS, 1990; BROWNING Jr. et al., 1994). Sendo assim, o efeito inibitório da lactação tem sido responsabilizado por longos intervalos entre parto-primeiro estro.

Reduzir o intervalo parto/concepção é o ponto crítico para melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho. Para isso é necessário suprir as exigências nutricionais (GUIMARÃES FILHO e CHARLES, 1983; SILVA e ARAÚJO, 2000), além de mudanças no regime de amamentação (PARFET et al., 1986; FALCÃO et al., 2008). Isso se justifica em parte pelo fato do desaleitamento precoce ou desaleitamento temporário diminuir as exigências nutricionais dos animais (ROVIRA, 1996), e que a amamentação continua reduz a secreção de LH, retarda a maturação folicular e prolonga o intervalo anovulatório pós-parto (WILLIAMS, 1990; BROWNING Jr. et al., 1994).

Em cabras, estudos com desaleitamento temporário são escassos, já com aleitamento contínuo e controlado, Falcão et al. (2008) observaram que fêmeas em aleitamento controlado exibiram estro mais rápido. Por outro lado, em vacas de corte Dode et al. (1987), relatam que a remoção temporária do bezerro pode reduzir o período de anestro por aumentar a concentração plasmática de LH, restabelecendo as elevações transitórias semelhantes às observadas em ciclos estrais regulares, citando ainda que, a separação por 72 horas, com visualização dos bezerros pelas vacas aumentou a taxa de prenhez em relação ao grupo testemunha, que não sofreu separação.

Adicionalmente ao desaleitamento temporário, a introdução do macho após isolamento prévio de 3 a 4 semanas, também induz aumento rápido na frequência e amplitude dos pulsos do LH plasmático (POINDRON et al., 1980; CHEMINEAU et al., 1986). Este incremento na atividade da pituitária estimula o desenvolvimento folicular, provocando um pico pré-

ovulatório de LH que induz a ovulação (CHEMINEAU, 1985; MARTIN et al., 1986; CHEMINEAU, 1987). Nas cabras, a primeira ovulação induzida é acompanhada de conduta estral e são fecundantes (CHEMINEAU, 1987; FOLCH et al., 1993). Já as ovulações seguintes precedem de um ciclo curto com duração de 3 a 8 dias (CHEMINEAU, 1987).

Diante do exposto, o desaleitamento temporário, se constitui numa alternativa para melhorar a eficiência reprodutiva, pois a interrupção do estímulo da mamada associada ao afastamento temporário da cria, possibilita o aumento dos pulsos de GnRH e LH podendo determinar a manifestação de estro e a ovulação (SHIVELY e WILLIAMS, 1989). Com isso, objetivou-se avaliar o efeito do desaleitamento temporário sobre o desempenho reprodutivo de cabras da raça Anglo-Nubiana.

2. Material e Métodos

Este estudo foi conduzido no Município de Sertânia-PE, situado na Região do Sertão do Moxotó, que apresenta, como coordenadas geográficas, latitude 08° 04' 25" Sul, longitude 37° 15' 52" Oeste, altitude de 558 m, clima semi-árido, temperatura média anual de 25° C, precipitação pluviométrica média anual de 635 mm³, com período chuvoso de fevereiro a junho, sendo março e abril os meses mais chuvosos.

Foram utilizados 3 reprodutores adultos com idade entre 24 e 48 meses e 64 fêmeas da raça Anglo-Nubiana, com idade entre 24 e 60 meses, antes do início da estação de monta o período pós-parto variava entre 45 e 60 dias. As fêmeas eram criadas em regime semi-extensivo e soltas pela manhã para pastar, retornando naturalmente ao aprisco no final da tarde. Os principais cuidados sanitários adotados foram à remoção do esterco do aprisco uma vez por semana, vermifugação sistemática e vacinação contra raiva e clostridiose.

A alimentação das fêmeas consistiu de vegetação nativa do tipo arbustiva, com predominância de marmeleiro (*Cynodia vulgaris*, L.), jurema-preta (*Mimosa nigra*, Hub.), moleque-duro (*Cordia leucocephala*, Moric.), mororó (*Bauhinia cheilanta*, Steud.), jurema-de-embira (*Pithecolobium diversifolium*, Benth.) e pastagem cultivada com capim buffel (*Cenchrus ciliaris*, L.), além de sal mineral e água *ad libitum*.

O *status* reprodutivo das fêmeas foi avaliado pelos exames ultrassonográfico, segundo proposição de Santos et al. (2004), e vaginoscópico adaptado daquele preconizado por Grunert et al. (2005) para bovinos, bem como por meio da dosagem sérica de progesterona. No dia anterior ao início da estação de monta, as amostras sanguíneas de 5 mL foram coletadas através de punção da veia jugular em tubos tipos vacutainer sem anticoagulante para obtenção do soro. As amostras foram acondicionadas em tubos de polipropileno de 0,75 mL,

os quais foram estocados em *freezer* a -20°C até o momento da análise efetuada pelo método de quimioluminescência.

Anteriormente ao experimento, os reprodutores permaneceram em baias individuais com a alimentação sendo à base de capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) ofertado no cocho, além de 200 g de ração concentrada específica para caprinos (Durancho®) e 200 g de grão de milho (*Zea mays*, L) por animal. Todos os reprodutores, com capacidade fecundante anteriormente comprovada, permaneceram 300 m afastados das fêmeas sem contato visual, olfativo e auditivo durante 60 dias.

No dia anterior ao início dos experimentos, os reprodutores foram submetidos a exame andrológico recomendado pelo CBRA (1998) para confirmação da capacidade reprodutiva. Ao ser introduzido no rebanho, imediatamente após a separação cria/mãe, o reprodutor foi untado com uma mistura de graxa e tinta xadrez (4:1) na região do esterno para identificar as fêmeas acasaladas, sendo que a cada 10 dias essa tinta era substituída para facilitar a identificação das fêmeas que retornavam ao estro. As coberturas foram diariamente observadas às 6:00 e 16:00 horas por pessoal habilitado, efetuando-se as anotações em fichas individuais.

No dia anterior ao início dos experimentos, as fêmeas foram avaliadas quanto ao escore de condição corporal, conforme metodologia recomendada por Gonzalez-Stagnaro (1991), pesada e identificadas com brincos plásticos enumerados e colares de diferentes cores para identificar o período do desaleitamento. No início da estação de monta todos os reprodutores foram colocadas juntamente com as fêmeas no mesmo piquete e os acasalamentos ocorreram entre 14 de abril e 14 de maio de 2010, sendo as fêmeas aleatoriamente distribuídas em três tratamentos (DT0; DT24; DT48). No DT0, sem interrupção do aleitamento, as fêmeas (n = 20) apresentaram peso médio de 41,09 Kg. No DT24, aleitamento interrompido por 24 horas, (n = 22) apresentaram peso médio de 41,63 Kg e no DT48, aleitamento interrompido por 48 horas (n = 22), apresentaram peso médio de 40,81 Kg..

O diagnóstico de gestação foi efetuado através de exame ultrassonográfico no 60^o dia após o término da última cobertura, conforme técnica sugerida por Santos et al. (2004).

Os resultados foram analisados através da estatística descritiva utilizando-se o teste T de Student para comparação das médias e teste de Qui-quadrado para a comparação entre as proporções. O nível de significância foi de 5%.

3. Resultados

A Figura 1 mostra a dispersão de estros que ocorreu até o 16^o dia da estação de monta de 30 dias. É possível observar que a maior concentração de estros ocorreu até o 10^o dia em todos os tratamentos sem existir diferença ($P > 0,05$) entre eles. Nos primeiros cinco dias, registrou-se que 76,5% das fêmeas tiveram o estro sincronizado. Nos primeiros cinco dias do experimento, a sincronização dos estros foi de 70% no DT0, 80% no DT24 e de 75% no DT48, não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

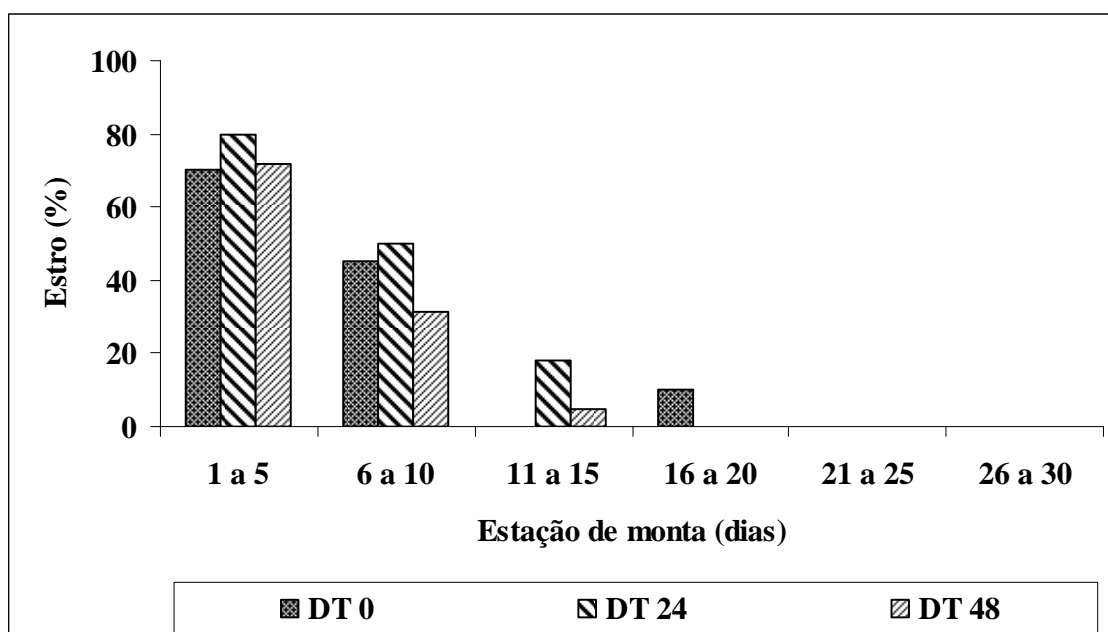


Figura 1 – Distribuição dos estros observados em cabras de raça Anglo-Nubiana nos tratamentos sem desaleitamento (DT0) e com desaleitamento por 24 (DT24) e 48 (DT48) horas.

A concentração sérica de progesterona ($\eta\text{g/mL}$) foi de $1,27 \pm 0,01$ (DT0), $1,28 \pm 0,02$ (DT24) e de $1,29 \pm 0,02$ (DT48), não revelando diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

As porcentagens de estro foram de 85% (DT0), 95,45% (DT24) e de 100% (DT48), não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos (Tabela 1).

O intervalo entre estros foi de $7,10 \pm 3,25$ (DT0), $5,83 \pm 1,75$ (DT24) e de $6,63 \pm 1,77$ (DT48) dias, não havendo ($P > 0,05$) diferença entre os tratamentos.

Tabela 1 – Porcentagens de primeiro e segundo estro em cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas ao desaleitamento temporário (DT0, DT24, DT48).

Estro	Desaleitamento (horas)		
	DT0 n (%)	DT24 n (%)	DT48 n (%)
Primeiro	7/17(41,17)	9/21 (42,85)	14/22 (63,63)
Segundo	10/17(58,82)	12/21 (57,14)	8/22 (36,36)
Total	17/20 (85,00)	21/22 (95,45)	22/22 (100,00)

O Intervalo entre parto/concepção foi de $61,22 \pm 5,24$ dias (DT0), $61,94 \pm 3,56$ (DT24) e de $59,00 \pm 3,65$ (DT48), não existindo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

Os dados contidos na Tabela 2, não evidenciam diferença ($P > 0,05$) entre as porcentagens de prenhez ao primeiro estro. No segundo estro, os índices de 91,66% (DT24) e de 37,50% (DT48) evidenciaram diferença ($P < 0,05$), não existindo diferença entre esses índices e os 60,00% (DT0). Com relação à prenhez total os valores foram de 52,94% (DT0), 80,95% (DT24) e de 31,81% (DT48), constatando-se que a porcentagem do DT24 foi superior ($P < 0,05$) àquelas do DT0 e do DT48. Entretanto não houve diferença ($P > 0,05$) entre as porcentagens de DT0 e do DT48.

A prolificidade foi de 1,44 (DT0), 1,35 (DT24) e de 1,37 (DT48), não havendo diferença ($P > 0,05$) entre os tratamentos.

Tabela 2 – Porcentagens de prenhez no primeiro e segundo estro de cabras da raça Anglo-Nubiana submetidas ao desaleitamento temporário (DT0, DT24, DT48).

Prenhez	Desaleitamento (horas)		
	DT0 N (%)	DT24 n (%)	DT48 n (%)
Primeiro estro	3/7 (42,85)	6/9 (66,66)	4/14 (28,57)
Segundo estro	6/10 (60,00) ^{ab}	11/12 (91,66) ^b	3/8 (37,50) ^a
Prenhez total	9/17 (52,94) ^{ab}	17/21 (80,95) ^b	7/22 (31,81) ^a

Letras minúsculas diferentes na mesma linha revela diferença estatística ($P < 0,05$).

4. Discussão

As altas porcentagens de fêmeas que evidenciaram estro não dependeu do desaleitamento, o efeito macho é quem estimulou a atividade reprodutiva das cabras, tendo em vista que os reprodutores foram completamente afastados das fêmeas. Segundo Shelton (1960), Ott et al. (1980), Martin et al. (1986), Chemineau (1987) e Lima et al. (2000), a

introdução repentina do macho junto às fêmeas previamente isoladas por 3 a 4 semanas sem contato visual, olfativo e auditivo, provoca um pico pré-ovulatório de LH que estimula o desenvolvimento folicular e induz a ovulação. Estes relatos corroboram os resultados deste estudo, no qual não foi verificada diferença entre as porcentagens de estro. Valores semelhantes aos aqui obtidos foram também registrados por Lima et al. (2000) e Luna-Orozco et al. (2008).

Considerou-se estro sincronizado aquele que ocorreu nos primeiros cinco dias do período de acasalamento. Dessa forma é preciso ressaltar a eficiência do efeito macho, diferente das observações de Mgongo (1988), Lima (1996), Pereira (1996), Viana (1996) e de Lima et al (2000) ao reportarem que a sincronização do estro com prostaglandina é mais eficiente do que o efeito macho.

Em adição ao efeito macho, a interrupção temporária do estímulo da mamada também possibilita o aumento dos pulsos de GnRH e LH podendo determinar a manifestação de estro com ovulação, bem como a possibilidade do aparecimento do estro seguido de ciclo curto, como reportado por Shively e Williams (1989). Este trabalho corrobora as observações desses autores ao ter sido registrado percentual significativo de fêmeas apresentando um segundo estro durante a estação de monta, todos de ciclo curto.

As hipóteses a respeito do estro de ciclo curto são muito controversas. Para Jainudeen et al. (2004), pode ser devido à regressão prematura do corpo lúteo e para Chemineau et al. (2006) ser consequência da formação de corpo lúteo oriundo de folículos de baixa qualidade, com pequeno número de grandes células luteais e insuficiente secreção de progesterona. Por outro lado, Lassued et al. (1997) destacaram a falta de progesterona como sendo a responsável pelo aparecimento de estro de ciclo curto, afirmação contrária aos achados desse trabalho, considerando que as fêmeas encontravam-se em ciclicidade, fato comprovado através da concentração de progesterona superior 1 ng/mL.

O bom resultado de prenhez obtido com o desaleitamento temporário por 24 horas é possivelmente justificado porque no aleitamento contínuo, pode ser devido a falha na ovulação. De acordo com Jainudeen e Hafez (2004), existe a hipótese de que ela pode ser provocada por uma falha no mecanismo de liberação do LH, não devido a uma deficiência na liberação do GnRH, mas sim, uma insensibilidade do eixo hipotalâmico-hipofisário para níveis elevados de estradiol. Na espécie bovina, Malven et al. (1986) e Williams (1990) reportaram que o tempo de interrupção do estímulo da mamada está diretamente relacionada com a taxa de prenhez, observações que reforçam os achados desse trabalho, tendo em vista que a interrupção por 24 horas mostrou-se mais eficiente do que a de 48 horas.

É preciso ressaltar que nas fêmeas submetidas à interrupção do aleitamento por 48 horas foi verificado acentuado aumento do volume da glândula mamária pelo acúmulo de leite residual. Além do estresse provocado pela ausência da cria, essa ocorrência predispõe à glândula mamária a ação de agentes patogênicos, os quais liberam endotoxinas que favorecem a secreção da prostaglandina uterina com função de promover a lise do corpo lúteo, não ocorrendo, portanto, o reconhecimento materno por falha na secreção do interferon- τ , de acordo com Nascimento e Santos (2003), Lewis (2004) e Grunert et al. (2005). Segundo Ott et al. (1993), o interferon- τ para manter sua ação antiluteolítica depende da concentração sérica de progesterona.

As cabras são frequentemente acometidas por falha luteal (SANGHA et al., 2002) e como são dependentes da progesterona luteal durante toda a gestação (MEITES et al. 1951), podem ocorrer perdas embrionárias de 10% a 30% durante a fase de implantação que tem início entre o 18^o e o 20^o dia (NASCIMENTO e SANTOS, 2003). SANTOS, 2003; GRUNET et al., 2005; LANDIM-ALVARENGA, 2006).

Diante do abordado sugere-se que o desaleitamento temporário por 48 horas deve ter contribuído para redução da taxa de prenhez e sendo assim conclui-se que o desaleitamento por 24 horas de cabras da raça Anglo-Nubiana, com pós-parto entre 45 e 60 dias, é eficiente como estratégia de manejo reprodutivo para reduzir o período parto/concepção sem interferir na prolificidade.

5. Referências

BROWNING Jr., R.; ROBERT, B.S.; LEWIS, A.W.; NEUENDORFF, D.A.; RANDEL, R.D. Effects of postpartum nutrition and once-daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. **Journal Animal Science**, v.72, p.984-990, 1994.

CHEMINEAU, P. Effects on a progestagen on buck-induced short ovarian cycles in the creole meat goat. **Animal Reproduction Science**, v.9, p.87-94, 1985.

CHEMINEAU, P. Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats. A review. **Livestock Production Science**, v.17, p.135-147, 1987.

CHEMINEAU, P.; NORMANT, E. ; RAVAUULT, J.P. ; THIMONIER, J. Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.78, p.497-504, 1986.

CHEMINEAU, P.; PELLICER-RUBIO, M.T.; LASSUED, N.; KHALDI, G.; MONNIAUX, D. Male induced short oestrous and ovarian cycles in sheep and goats: a working hypothesis. **Reproduction Nutrition Development**, v.46, p.417-429, 2006.

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

DODE, M.A.N.; ENCARNAÇÃO, R.O.; ROSA, G.O. et al. Efeito do desmame interrompido sobre a fertilidade de vacas de corte. EMBRAPA. CNPGC. **Boletim de Pesquisa**, n. 39, p. 1-5. 1987.

FABRE-NYS, C.; BLACHE, D.; HINTON, M.R. et al. Microdialysis measurement of neurochemical changes in the medio basal hypothalamus of ovariectomized ewes during estrous. **Brain Research**, v.649, p.282-286, 1994.

FALCÃO, D.P.; SANTOS, M.H.B.; FREITAS NETO, L.M.; NEVES, J.P.; LIMA, P.F.; OLIVEIRA, M.A.L. Uso da PGF2 alfa no puerpério para reduzir o anestro pós-parto de cabras em aleitamento contínuo e controlado. **Ciência Animal Brasileira**, v.9, p.512 - 518, 2008.

FOLCH, J.; GONZALEZ, F.; ALABART, J. L. "Efeito macho" en cabras Blanca Celtiberica. In: **Jornadas Sobre Produccion Animal**, 5, Zaragoza, 1993. **Anais...** Zaragoza, ITEA, 1993, p.454-455.

GELEZ, H.; FABRE-NYS, C. The male in sheep and goats: A Review of the Respective Roles of the Two Olfactory systems. **Hormones and Behaviour**, v.46, p.257- 271, 2004.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiante em el mediotropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH. 1991. Viena. **Proceeding...** Viena: Intertation Atomic Energy Agency, p.405-421, 1991.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H.; VALE, W.G. Distúrbio da reprodução: alterações conseqüentes às interações entre o útero e concepto. In: ____ **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005b, p.465-488.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E.H.; VALE, W.G. Semiologia do trato genital feminino. In: ____ **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005a, p.181-251.

GUIMARÃES FILHO, C., CHARLES, T.N.P. Produção de caprinos em zona semi-árida influenciada por níveis crescentes de tecnologia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20ª, 1983. Pelotas, RS, Anais... Pelotas, SBZ, 120, 1983.

HAFEZ, E.S.E.; JAINUDEEN, M.R.; ROSNINA, Y. Hormonios, fatores de crescimento e reprodução. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo: Manole, 2004. p.33-53.

HAYES, K. C. **Nutrition Reviews**. Amsterdam, v. 29, p. 3-6, 1971.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. Gestação, fisiologia pré-natal e parto. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed., São Paulo: Manole, 2004. p.261-276

LANDIM-ALVARENGA, F.C. Reconhecimento materno do concepto e início da placentação. In: PRESTES, N.C.; LANDIM-ALVARENGA, F.C. **Obstetrícia Veterinária**. Ed., Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2006. p.22-39.

LASSOUED, N.; KHALDI, G.; CHEMINEAU, P.; COGNIÉ, Y.; THIMONIER, J. Role of the uterus in early regression of corpora lutea induced by the ram effect in seasonally anoestrous Barbarine ewes. **Reproduction Nutrition Development**, v.37, p.559-571, 1997.

LEWIS, G.S. Steroidal regulation of immune defenses. **Animal Reproduction Science**, v.82, p.281-294, 2004.

LIMA, S.A.; COSTA, A.N.; REIS, J.C. et al. Efeito macho associado ou não ao cloprostenol na indução e sincronização do estro em cabras Anglo-nubiana. **Ciência veterinária nos trópicos**, v.3, p.102-110, 2000.

LIMA, F.R.G. **Performance reprodutiva de cabras nativas criadas no sertão do Ceará submetidas a diferentes tratamentos de sincronização do estro e da ovulação**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 1996. 48p. Dissertação Mestrado

MALVEN, P.V.; PARFET, J.R.; GREGGO, D.W.; ALLRICH, R.D.; MOSS, G.E. Relationship among concentrations of four opioid neuropeptides and luteinizing hormone-releasing hormone in neural tissues of beef cows following early weaning. **Journal of Animal Science**, v.62, p.723-733, 1986.

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

MEITES, J. et al. Effects of corpora lutea removal and replacement with progesterone on pregnancy in goats. **Journal of Animal Science**, v.10, p.411-416, 1951.

MGONGO, F.O.K. The effects of buck teasing on synchronization of estrus in goats after intra vulvo submucosal administration of cloprostenol. **Theriogenology**, v. 30, p. 987 - 995, 1988.

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. Patologias do útero gestante. In: **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. 2.ed., Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2003. p.70-83.

NEGRÃO, J.A.; MARNET, P.G. Effect of calf suckling on oxytocin, prolactin, growth hormone and milk yield in crossbred Gir x Holstein cows during milking. **Reproduction Nutrition Development**, v.42, p.373-380, 2002

OTT, T.L.; VAN HEEKE, G.; HOTSTETDER, C.E. et al. Intrauterine injection of recombinant ovine interferon-tau extends the interestrous interval in sheep. **Theriogenology**, v.40, p.757-769, 1993.

PARFET, J. R.; MARVIN, C. A.; ALLIRICH, R. D. Anterior pituitary concentrations of gonadotropins GnRH-receptors and ovarian characteristics following early weaning in beef cows. **Journal of Animal Science**, v. 62, p. 717 - 722, 1986.

PEREIRA, R.J.T.A. **In vitro fertilisation und nachfolgende in vitro kultur bei der ziege sowie transzervikale embryonengewinnung von nicht norkotisierten ziegen**. Hannover. 1996. 170 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Medicina Veterinária de Hannover.

POINDRON, P.; COGNIÉ, Y.; ORGUER, F.; OLDHAM, C.M.; RAVVAULT, J.P. Changes in gonadotrophins and prolactin levels in isolated (seasonally or lactationally) anovular ewes associated with ovulation caused by the introduction of rams. **Physiology and Behavior**, p.25, p.227-236, 1980.

REEVES, J.J. Neuroendocrinology of reproduction. In: HAFEZ, E.S.E. **Reproduction in farm animals**. 4.ed. Philadelphia:Lea e Febiger. 1980, p.144-229.

ROVIRA, J. **Manejo Nutritivo de los Animales en Pastoreo**. Montevideo:Hemisferio Sur, 1996.

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y. S. B.; LIMA, R. C.; VIEIRA, A. A.; SAMPAIO, G. R. Perspectivas para a caprinocultura no Brasil: o caso de Pernambuco. In: XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. SOBER: **Anais...** Fortaleza. 23-27 julho de 2006. CDROM.

SANGHA, G.K.; SHARMA, R.K.; GURAYA, S.S. Biology of corpus luteum in small ruminant. **Small Ruminant Research**, v.43, p.53-64, 2002.

SANTOS, M.H.B. et al. Diagnóstico de gestação por ultra-sonografia de tempo real. In: ___ et al. **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. p.97-116.

SHIVELY, T.E.; WILLIAMS, G.L. Patterns of tonic LH hormon release and ovulation frequency in suckled anestrous beef cows following varying intervals of temporary weaning. **Domestic Animal Endocrinology**, v.6, p.379, 1989.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Desempenho Produtivo em Caprinos Mestiços no Semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.29, p.1028-1035, 2000.

VIANA, G.E.N. **Métodos hormonais e ferohomonais na sincronização do estro e fertilidade de cabras do tipo Marota no estado do Piauí**. Fortaleza. 1996. 72 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Estadual do Ceará.

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

WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v.68, p.831-852, 1990.