



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS
(PPGCV)

TÂNIA MARIA LEAL

Retorno ao estro pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês e desempenho ponderal dos cordeiros: influência do manejo da alimentação e da amamentação

Fortaleza, Ceará
Novembro, 2007

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

TÂNIA MARIA LEAL

**RETORNO AO ESTRO PÓS-PARTO EM OVELHAS DA RAÇA SANTA
INÊS E DESEMPENHO PONDERAL DOS CORDEIROS: INFLUÊNCIA
DO MANEJO DA ALIMENTAÇÃO E DA AMAMENTAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - Faculdade de Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias.

Área de Concentração: Reprodução e Sanidade Animal.

Linha de Pesquisa: Reprodução e sanidade em pequenos ruminantes.

Orientador: Prof. Dr. José Ferreira Nunes.

Co-orientadora: Dra. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro

**Fortaleza, Ceará
Novembro, 2007**

Título: Retorno ao estro pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês e desempenho ponderal dos cordeiros: influência do manejo da alimentação e da amamentação

Autor: Tânia Maria Leal

Defesa em: 09 / 11 / 2007

Conceito obtido: Satisfatório

Nota obtida: 9,8

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Ferreira Nunes
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Orientador

Dra. Cristiane Clemente de Mello Salgueiro
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Co-orientadora

Prof. Dr. Rômulo José Vieira
Universidade Federal do Piauí - UFPI
Examinador

Dra. Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley
Universidade Estadual do Ceará – UECE
Examinadora

Prof. Dr. Arlindo Alencar de Araripe Moura
Universidade Federal do Ceará - UFC
Examinador

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, João e Deusded (*in memoriam*), meus maiores mestres, que apesar da dura vida de agricultor e do pouco acesso que tiveram à escola, acreditaram que a maior herança que podiam deixar aos seus oito filhos era a educação.

HOMENAGEM

Ao meu esposo Rômulo, pelo carinho e apoio.

Aos meus filhos João Alberto e Pedro Vitor, pela alegria que me dão todos os dias.

Aos meus irmãos: Moacy, Deusamar, João, Nazaré, Vilmar, Clara e Socorro, que apesar das grandes dificuldades vividas não perderam a fé e acreditaram que só através da nossa união conseguiríamos conquistar alguma coisa na vida. Eu devo muito a todos vocês.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado forças para finalizar este trabalho e por estar sempre presente na minha vida, me ajudando a superar os obstáculos encontrados nesta caminhada.

À Universidade Estadual do Ceará (UECE), pela oportunidade de realização deste curso.

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA Meio-Norte), que permitiu o meu afastamento para que eu pudesse realizar este doutorado e por disponibilizar animais e espaço físico para a execução deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Ferreira Nunes, pela amizade, credibilidade e sensata orientação, sempre atencioso e com bom humor, em um relacionamento agradável durante todo o trabalho.

Ao meu esposo, Rômulo, pelas minhas longas ausências e por ter cuidado dos nossos filhos.

Aos meus filhos, João Alberto e Pedro Vitor, que apesar da falta que sentiam da mãe, sempre me deram força para terminar este trabalho.

À minha irmã Clara, a segunda mãe dos meus filhos, ao meu cunhado Nivaldo e sobrinhos Eduardo e Leonardo que sempre foram “anjos da guarda” dos meus filhos.

À todos da família LEAL, pessoas acolhedoras e solidárias, que sempre me deram muitas alegrias.

Aos animais do experimento que pacientemente nos permitiam as intervenções.

Ao professor Rômulo José Vieira, pelo incentivo, amizade e colaboração dado na realização desta pesquisa.

À professora Sandra Salmito-Vanderley que com sua simplicidade e sabedoria me ajudou bastante, desde o projeto de tese.

Ao professor Arlindo de Alencar Araripe Moura, pelas valiosas sugestões que muito contribuíram para o aprimoramento desta tese.

À todos os professores do PPGCV, pelos ensinamentos e apoio prestados durante o curso de doutorado.

Ao Prof. João Batista, pela amizade e importante apoio nas análises estatísticas.

Ao colega Antonio de Souza Júnior pela boa vontade em se deslocar até a fazenda, aos domingos, quando íamos realizar os exames de ultra som.

Ao colega Geraldo Magela que conseguiu uma parte dos recursos financeiros para pagamento dos trabalhos de campo desta pesquisa.

Ao colega Valdenir pela enorme colaboração nas análises estatísticas.

À amiga, Socorro Bona, pela ajuda na revisão dos textos, redação dos abstracts e principalmente, pela sua amizade, boa vontade e solidariedade.

À Ana Cristina Farias, uma das melhores pessoas que eu poderia ter encontrado e a melhor amiga que eu poderia ter feito, me acolheu em sua casa sem que ainda me conhecesse.

Ao colega Iarle Feitosa que sempre foi amigo e bastante solidário.

À Cristiane Clemente de Mello Salgueiro que me acolheu muito bem no laboratório, sempre teve muita boa vontade em revisar os trabalhos e me ajudou bastante, principalmente na fase final da tese.

À Audália, funcionária da UECE, lotada no Laboratório de Tecnologia do Sêmen Caprino e Ovino, pelo seu companheirismo e sugestões para aprimoramento deste trabalho.

Aos colegas de laboratório de tecnologia do sêmen da UECE, Virgílio, Emanuelle, Juliana, Marcelo, Maurício, Natali e Marcela, obrigada pelos momentos de alegria e coragem que vocês sempre me proporcionaram.

Às colegas da Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UECE, Adriana, Cristina e Auzenira, que sempre me acolheram tão bem desde minha chegada.

Ao colega Paulo Marques que sempre me deu muita força para que fizesse doutorado nesta instituição.

Aos colegas da EMBRAPA Meio-Norte, Socorro Bona, Hoston, Raimundo Bezerra, Adriana, Alcimar, Girão, Eneide, Pinto, Marcos Jacob, Firminino, que sempre estiveram do meu lado, torcendo para que tudo desse certo.

Ao Ozires que com sua boa vontade e profissionalismo, não mediu esforços para me ajudar nos trabalhos de campo.

À Prof^a. Dr^a. Zirlane Castelo Branco, pela sua disposição e boa vontade em permanecer comigo no laboratório até às 23:00 horas, nos finais de semana, realizando as dosagens hormonais.

Aos funcionários da EMBRAPA Meio-Norte lotados na Fazenda “Sol Posto”: Florisvaldo, Carlos Ribeiro, Airton, Manoel, Raimundo e Gaudêncio, pelo trabalho e ajuda, sempre que solicitada, no experimento com os animais.

Ao Rafael que cuidou mais diretamente do manejo dos ovinos em campo, pela sua dedicação, responsabilidade e cuidado que sempre teve com os animais.

Aos meus amigos que estiveram sempre perto, ajudando, trazendo alegrias e tornando menos árduo o trabalho.

A todos aqueles que, embora não tenham sido aqui citados, participaram direta ou indiretamente da realização desta tese.

Sem cada um de vocês nada disso seria possível. Muito obrigada!

RESUMO

Estudou-se o retorno ao estro e as variações de pesos de 60 ovelhas da raça Santa Inês, no pós-parto, bem como o desempenho ponderal de suas crias, nos meses de junho a novembro de 2004 e 2005, na região de Campo Maior-PI, Nordeste do Brasil. Colheitas de sangue foram realizadas para a determinação da quantidade de P₄ e PRL no plasma sanguíneo nas fases de 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o parto. As ovelhas foram pesadas ao parto, aos 28, 56 e 84 dias após o parto. Os cordeiros foram pesados desde o nascimento até o desmame, em intervalos de 28 dias. Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2 e os fatores foram com suplementação x sem suplementação alimentar e amamentação contínua x controlada. As médias foram comparadas pelo Duncan a 5%. O período do parto ao primeiro estro pós-parto foi menor ($p < 0,05$) tanto nas ovelhas que receberam suplementação alimentar como também naquelas em que as crias tiveram amamentação controlada. Não houve influência ($p > 0,05$) do tipo de parto nem da amamentação sobre as concentrações de progesterona. Maiores concentrações de prolactina ($p < 0,05$) foram observadas nas ovelhas de parto duplo e também naquelas cujas crias tiveram amamentação controlada. As ovelhas suplementadas foram mais pesadas ($p < 0,05$) que as não suplementadas, desde os 28 até os 84 dias pós-parto, porém o peso das matrizes, desde o parto até 84 dias após o parto, não foi influenciado ($p > 0,05$) pelo tipo de amamentação (contínua ou controlada). Não houve efeito significativo ($p > 0,05$) da suplementação alimentar e do tipo de amamentação sobre a taxa de sobrevivência das crias, que foi de 95,74%. As crias oriundas de partos simples são mais pesadas ao nascer e apresentam um desenvolvimento ponderal maior até o desmame, em relação às crias provenientes de partos duplos. Os cordeiros machos são mais pesados ao nascimento, que as fêmeas. O tipo de amamentação não influencia nos pesos dos cordeiros e ovelhas. Ovelhas suplementadas no pós-parto e com crias submetidas à amamentação controlada apresentam o primeiro estro pós-parto mais precoce. O período crítico da perda de peso corporal nas fêmeas ovinas, no pós-parto, se dá nos primeiros 28 dias.

Palavras-chave: amamentação contínua; amamentação controlada; anestro; reprodução; hormônio.

ABSTRACT

The return to the estrus and the postpartum weight of 60 Santa Inês ewe, as well as the lambs weight, from June to November of 2004 and 2005, were studied in Campo Maior (4° 46' S and 42°07' W), PI, Northeastern Region of Brazil. Blood samples were taken for the analysis of P₄ and PRL in the sanguine plasma, at 15, 30, 45, 60, 75 and 90 days after the partum. The ewe were weighted at the partum, and at 28, 56 and 84 days after. The lambs were weighted from the birth to the weaning, at 28 days interval. The completely randomized experimental design was used, in a factorial arrangement 2x2, the factors being absence x presence of alimentary supplementation and continuous x controlled suckling. The averages were compared by the Ducan test, at 5%. The period from partum to the first postpartum estrus was shorter ($p < 0.05$) for the ewe under supplementation and controlled suckling treatment. There was not effect ($p > 0.05$) of the type of partum nor suckling on the progesterone concentrations. Higher prolactin concentrations ($p < 0.05$) were observed in the ewe of double partum and also in those under controlled suckling. . From 28 to the 84 days postpartum, the supplemented ewe presented higher weight ($p < 0.05$) than the ones not supplemented, but the weight of the ewe, from the partum to 84 days after, was not affected ($p > 0.05$) by the type of suckling. The average percentage of lamb survival was 95,74%, being not affected ($p > 0.05$) by the suckling nor by the ewe supplementation treatments. The lambs from single birth present higher ($p < 0.05$) weight from birth to weaning, in relation to those from double birth. The male lambs birth weight is higher than the females ($p < 0.05$). The suckling type do not affect the weight of the lambs and ewe. The ewe supplemented during the postpartum and raising suckling controlled lambs present earlier postpartum first estrus. For the ewe, the critical period of body weight loss, in the postpartum, is the 28 first days.

Keywords: anoestrus; continuous suckling, controlled suckling; reproduction; hormone.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS.....	xiii
LISTA DE QUADROS, GRÁFICOS E FIGURAS.....	xiv
LISTA DE TABELAS.....	xvi
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	04
2.1. Anestro pós-parto.....	04
2.2. Involução uterina.....	05
2.3. Eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano e atividade ovariana no pós-parto.	06
2.3.1. Progesterona no pós-parto.....	09
2.3.2. Prolactina no pós-parto.....	09
2.4. Principais fatores que interferem no restabelecimento da atividade cíclica no pós-parto.....	10
2.4.1. Nutrição.....	11
2.4.2. Amamentação.....	15
2.4.3. Relação mãe-cria.....	17
2.4.4. Estresse térmico.....	17
2.5. Desempenho ponderal dos cordeiros.....	19
2.5.1. Desmama e uso de “creep feeding” no desempenho de cordeiros.....	20
3. JUSTIFICATIVA.....	22
4. HIPÓTESES CIENTÍFICAS.....	24
5. OBJETIVOS.....	25
5.1. Geral.....	25
5.2. Específicos.....	25
CAPÍTULO 1. Manejo da amamentação e da alimentação de ovelhas em pastagem nativa de mimoso sobre o desempenho ponderal de cordeiros da raça Santa Inês.....	26
CAPÍTULO 2. Atividade reprodutiva pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês criadas em pastagem nativa e submetidas a diferentes estratégias de suplementação alimentar e amamentação.....	48
CAPÍTULO 3. Variações de peso no pós-parto de ovelhas da raça Santa Inês sob diferentes estratégias de suplementação alimentar e amamentação.....	67

6. CONCLUSÕES GERAIS.....	85
7. PERSPECTIVAS.....	86
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

PGF _{2α}	Prostaglandina F _{2α}
FSH	Hormônio folículo estimulante
LH	Hormônio luteinizante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
PRL	Prolactina
UECE	Universidade Estadual do Ceara
UFC	Universidade Federal do Ceara
°C	Grau centígrado
ng	nanograma
ml	mililitro
LH-RH	Hormônio liberador do hormônio luteinizante
P ₄	Progesterona
E ₂	Estradiol
ha	Hectare
GH	Hormônio do crescimento
IGF	Fator de crescimento da insulina

LISTA DE QUADROS, GRÁFICOS E FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Quadro 1. Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação 32
- Quadro 2. Pesos médios (kg) ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, coeficientes de variação e intervalos mínimos e máximos em cordeiros da raça Santa Inês 35
- Quadro 3. Ganhos de pesos médios (kg) nas diversas faixas etárias, coeficientes de variação e intervalos mínimos e máximos, em cordeiros da raça Santa Inês 37
- Figura 1. Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior, Piauí. 34
- Figura 2. Pesos médios (kg) de cordeiros da raça Santa Inês, em diversas idades, de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação de suas mães. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada. Letras minúsculas diferenças entre SS/CS; letras maiúsculas diferenças entre ACN/ACT ($p < 0,05$). 38

CAPÍTULO 2

- Quadro 1 - Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação 53
- Figura 1. Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior-PI. 55
- Figura 2. Freqüências de distribuições de estros pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada. 56
- Figura 3. Concentrações médias (ng/ml) de progesterona e prolactina em ovelhas da raça Santa Inês, aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de pós-parto, de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação;

ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada. 60

CAPÍTULO 3

- Quadro 1 - Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação. 73
- Quadro 2 – Pesos médios (kg) \pm desvios-padrão ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, coeficientes de variação, valores mínimos e máximos, em ovelhas da raça Santa Inês. 75
- Figura 1 - Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior-PI. 74
- Figura 2 - Pesos médios (kg) \pm desvios-padrão de ovelhas da raça Santa Inês ao parto, 28, 56 e 84 dias de pós-parto, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = 77 amamentação controlada.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

- Tabela 1. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme os sexos das crias e os tipos de partos 39
- Tabela 2. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da alimentação (de suas mães) e os tipos de partos 41
- Tabela 3. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da alimentação (de suas mães) e os sexos das crias 42
- Tabela 4. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da amamentação e os tipos de partos 43

CAPÍTULO 2

- Tabela 1. Intervalos médios (dias) entre o parto e o primeiro estro pós-parto (IPPE) \pm desvios-padrão em ovelhas da raça Santa Inês conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação. 58
- Tabela 2. Concentrações médias (ng/ml) \pm desvios-padrão (d.p.) de progesterona e prolactina no plasma sanguíneo de ovelhas da raça Santa Inês, durante o pós-parto, conforme os tipos de partos e o sistema de amamentação. 61
- Tabela 3. Concentrações médias (ng/ml) \pm desvios-padrão (d.p.) de progesterona e prolactina no plasma sanguíneo de ovelhas da raça Santa Inês, durante o pós-parto, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação. 62

CAPÍTULO 3

- Tabela 1 – Pesos médios (kg) aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, em ovelhas

da raça Santa Inês, conforme o manejo da alimentação e os tipos de partos. SS = sem suplementação; CS = com suplementação. 79

Tabela 2 – Pesos médios (kg) \pm desvios padrão (d.p.) ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, em ovelhas da raça Santa Inês, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada. 80

1. INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil, a ovinocultura é uma atividade de grande importância econômica e social. A região caracteriza-se por apresentar um período chuvoso, no qual o alimento é abundante e de boa qualidade nutritiva. Todavia, à medida que a seca progride, ocorre uma redução na capacidade de suporte das pastagens, em virtude não só da redução na disponibilidade, mas, também, da qualidade da forragem, decorrente de sua lignificação (Araújo Filho *et al.*, 1998).

Mesmo com adversidades climáticas, o rebanho ovino do Nordeste Brasileiro é de aproximadamente oito milhões de cabeças, o que corresponde a cerca de 56% do rebanho nacional (IBGE, 2005). Além deste expressivo rebanho já existente, a região Nordeste possui grande potencialidade de crescimento quanto à exploração de caprinos e ovinos. Estes animais, além da capacidade de adaptação a ecossistemas adversos, apresentam poliestria contínua, ou seja, são capazes de apresentar estro e ovulação ao longo de todos os meses do ano, desde que atendidas as suas necessidades nutricionais e sanitárias.

No entanto, o desempenho produtivo da ovinocultura no Nordeste Brasileiro é considerado baixo, traduzido, principalmente, pela baixa fertilidade, alta mortalidade de crias do nascimento ao desmame e longos intervalos entre partos, resultando em baixa eficiência reprodutiva do rebanho, uma vez que longos períodos improdutivo significam menor número de crias/ovelha/ano; redução no progresso genético e diminuição na produtividade/animal/ha (Girão *et al.*, 1997). Essa baixa produtividade deve-se, em parte, ao baixo nível tecnológico aplicado ao manejo animal e do potencial genético dos rebanhos. O aumento da produtividade poderá ocorrer a curto ou médio prazo, com melhorias no manejo nutricional e no controle sanitário.

Por outro lado, a crescente demanda do mercado por carne ovina de qualidade tem impulsionado a produção de cordeiros para abate, levando a uma melhoria no nível tecnológico adotado por alguns produtores de ovinos.

Em sistemas de manejo mais intensivo onde se busca a maximização dos índices produtivos dos rebanhos, recomenda-se a utilização de um sistema de manejo de três partos no período de dois anos, ou seja, com um intervalo de partos de oito meses. Para que se alcance esta meta é preciso que se conheça o comportamento fisiológico e reprodutivo da fêmea no pós-parto.

Após o parto e com o início da lactação, os requerimentos nutricionais das ovelhas aumentam significativamente. Se esta demanda alimentar não for atendida, as ovelhas reduzem suas reservas de gordura e energéticas, diminuindo a produção de leite e apresentam-se em anestrismo.

A literatura tem destacado a importância da nutrição sobre o desempenho reprodutivo dos animais (Ferreira, 1993; Robinson, 1996; Butler, 2000). Os parâmetros reprodutivos refletem diretamente no aspecto econômico da produção e, portanto, existe uma estreita relação entre o número de crias produzidas e comercializadas por fêmeas/ano e a lucratividade do agronegócio. Neste contexto, destaca-se a duração do anestro pós-parto, uma vez que um retorno ao estro pós-parto mais precoce, possibilitando a antecipação de uma nova concepção e aumentando a produtividade do empreendimento (Maia e Costa, 1998).

No início da lactação, os hormônios hipofisários estão mais dirigidos para a síntese e secreção de leite, do que para a restauração da atividade cíclica dos ovários, resultando em um período de anestro pós-parto (Maia, 1996). A duração deste anestro pode ser modificada através do controle da amamentação (Souza, 1994) e da suplementação alimentar (Leal e Reis, 1997).

Atualmente, a produção de carne de cordeiros é o produto de maior interesse na ovinocultura. O mercado exige a produção de ovinos com peso e idade de abate adequados. Para atender a esta grande demanda de mercado é preciso produzir mais cordeiros. Uma das alternativas é a redução do intervalo entre parto e conseqüentemente aumento no número de crias/ovelha/ano. Pesquisas têm mostrado que é possível reduzir o período entre o parto e o aparecimento do primeiro estro pós-parto em ovelhas, e conseqüentemente diminuir o intervalo entre partos, através do manejo da amamentação controlada e da suplementação alimentar. No entanto, para que este método seja utilizado pelos produtores é preciso avaliar não só a redução do período de anestro pós-parto, mas, também, o desempenho ponderal dos cordeiros.

Uma maior produtividade ovina depende do aumento da eficiência reprodutiva que está diretamente ligada à duração do período de anestro pós-parto e conseqüentemente do intervalo entre partos. No entanto, para que isso seja possível é necessário que se conheça os eventos fisiológicos que ocorrem durante esta fase, bem como os fatores que influenciam na duração deste anestro, e a partir daí poder

sugerir alternativas capazes de proporcionar uma redução deste período, melhorando, assim, a eficiência reprodutiva dos rebanhos e conseqüentemente a produtividade numérica e ponderal dos ovinos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Anestro pós-parto

O anestro pós-parto é o período que se estende desde o parto até o aparecimento do primeiro estro, sendo caracterizado por ausência de manifestação estral. Neste período, também conhecido como puerpério, ocorre a involução uterina e o restabelecimento da atividade ovariana. A involução uterina é indispensável para que possa haver nova concepção e envolve processos fisiológicos simultâneos como, redução do tamanho do útero, perda de tecidos, reparação do tecido residual e diminuição do fluído tissular (Hafez, 2004).

A ausência de estro é provocada pela baixa atividade ovariana com a interrupção do ciclo estral. Após a involução uterina, teoricamente, a ovelha estaria pronta para iniciar uma nova gestação, porém fatores nutricionais e ocorrência de amamentação contribuem para prolongar o anestro pós-parto (González-Stagnaro, 1993; Souza, 1994; Maia, 1996; Eloy *et al.*, 1999).

Segundo Short *et al.* (1990) a duração do anestro pós-parto é afetada por diversos fatores, sendo os de maior importância a nutrição, a amamentação, a condição corporal e a idade. Além desses fatores, a estação do ano, a raça, o grau de dificuldade do parto e as doenças puerperais, também estão envolvidos na duração do anestro pós-parto.

Diversos pesquisadores, (Bellaver e Nunes, 1982; González-Stagnaro, 1991; Leal e Reis, 1997; Maia e Costa, 1998; Eloy *et al.*, 1999; Eloy e Souza, 1999), relataram que o reinício da atividade ovariana pós-parto sofre a influência de fatores como estação do ano, raça, idade, ordem de partos, fotoperíodo, pesos pré e pós-parto, lactação, amamentação e nutrição. Porém, nas regiões tropicais destacam-se como principais, a nutrição e a amamentação, que provavelmente atuam em conjunto no controle da atividade reprodutiva pós-parto.

Para González-Stagnaro (1993) a duração do anestro pós-parto, normalmente observado nos pequenos ruminantes tropicais, depende do manejo nutricional prévio e da condição corporal ao parto, estágio de lactação, número de crias em amamentação e da presença do macho.

Em regiões tropicais a nutrição e amamentação são importantes fatores que parecem agir conjuntamente no restabelecimento da atividade ovariana pós-parto. No entanto, evidencia-se que a influência da época de parição, períodos seco e chuvoso, em função da disponibilidade de alimento, é possivelmente mais importante que a amamentação no restabelecimento desta atividade (Nogueira e Freitas, 2000).

O anestro pós-parto tende a ser mais prolongado em fêmeas primíparas, possivelmente devido a um longo estado de estresse causado pela ação combinada de uma primeira lactação, subnutrição e por estarem os animais ainda em crescimento (Guimarães Filho, 1983).

2.2. Involução uterina

A involução uterina, necessária para o restabelecimento da atividade reprodutiva no pós-parto, está caracterizada pela volta ao tamanho prévio do útero, a qual depende das contrações uterinas adequadas, da eliminação de bactérias e da regeneração microscópica do endométrio (González-Stagnaro et al., 2002; Hafez, 2004). A regeneração do endométrio é rápida nas espécies de placenta tipo difusa (duas a três semanas na égua e na porca) em relação à cotiledonária (quatro a cinco semanas em ruminantes), de acordo com Hafez (2004).

A literatura tem mostrado que o processo de involução uterina varia de acordo com a raça, manejo, estação de parição, distocia e amamentação (Foote, 1971; Rubianes e Underfeld, 1993; Hauser e Bostedt, 2002).

Os tipos de partos (simples ou duplos), a amamentação e o desmame imediatamente após o parto não afetaram o tempo de involução uterina (Rubianes *et al.*, 1996; González-Stagnaro *et al.*, 2002).

O tempo requerido para a completa involução uterina em ovelhas varia de 17 a 40 dias (Call *et al.*, 1976; Rubianes e Ungerfeld, 1993). Segundo Hauser e Bostedt (2002) que avaliaram a involução uterina, em ovelhas, usando ultrassonografia em tempo real mostraram que esse processo termina em aproximadamente 17 dias.

Pesquisas com ovelhas da raça Merino em regiões onde há predomínio da estacionalidade reprodutiva foram desenvolvidas, objetivando estudar mudanças

puerperais de animais que pariram no mês de setembro (final da estação reprodutiva). Os resultados obtidos mostraram que o processo de involução uterina completou-se aos 34 dias pós-parto (Krajnicáková *et al.*, 1999). Fato observado, também por Slawomir *et al.* (2004) que trabalhando com ovelhas da raça Polish Longwool constataram que o processo de involução uterina se completa em até 35 dias de pós-parto, sendo que esse processo foi mais curto nas ovelhas primíparas que nas pluríparas.

Na cabra, de acordo com Baru *et al.* (1983) macroscopicamente o útero encontrou-se totalmente involuído aos 19 dias pós-parto, sendo que a redução no peso e na espessura da parede do útero ocorreram rapidamente até o 7º dia pós-parto. Porém, Salmito-Vanderley (2003) observou que o evento fisiológico da involução uterina, do ponto de vista macroscópico, na cabra SRD, estava completo por volta do 30º dia pós-parto.

Na raça Boer, Greyling e Vannieker (1991) sacrificaram cabras em diferentes intervalos entre o parto e o 34º dia pós-parto e observaram todas as medidas uterinas macroscópicas. O processo de involução terminou aproximadamente 28 dias pós-parto.

2.3. Eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano e atividade ovariana no pós-parto

A capacidade reprodutiva dos pequenos ruminantes está relacionada ao retorno da atividade ovariana pós-parto, com presença de estros ovulatórios que dependem de modificações ocorridas no organismo durante o anestro lactacional. Dentre as modificações ocorridas estão: a involução uterina e a síntese e secreção de hormônios gonadotróficos, com crescimento e maturação folicular, ovulação, formação de corpo lúteo e luteólise, caracterizando-se, portanto, o restabelecimento do sincronismo do eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano e uterino (Andrioli *et al.*, 1989).

A aciclia no período pós-parto pode ser consequência da inibição em vários níveis do eixo hipotalâmico-hipofisário-ovariano. O impedimento da liberação de GnRH, FSH e LH ou a não-resposta dos folículos ovarianos aos estímulos das gonadotrofinas podem bloquear a atividade ovariana. O evento endócrino mais consistente que precede a primeira ovulação pós-parto é o aparecimento de ondas

pulsáteis de LH na ovelha. Uma pequena elevação na secreção de progesterona também ocorre precedendo o primeiro estro pós-parto. A amamentação aparentemente inibe a liberação de GnRH necessário para restaurar a liberação pulsátil de LH. Na ausência de LH, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam concentrações baixas de esteróides sob influência do FSH (Hafez, 2004).

A secreção de LH no pós-parto é inicialmente baixa, começando a aumentar após 10-20 dias. Já a secreção de FSH aumenta progressivamente desde os primeiros dias pós-parto, apresentando valores máximos por volta dos 20 dias, favorecendo assim o desenvolvimento folicular. Este aumento é possível, graças a mudanças na sensibilidade hipofisária ao estímulo hipotalâmico, devida ao aumento da frequência de secreção de GnRH e/ou por efeito do “feedback” positivo do estradiol proveniente dos folículos em desenvolvimento. Entretanto a secreção pulsátil de LH não vem acompanhada inicialmente do pico pré-ovulatório de LH, que é observado posteriormente. A resposta de LH ao GnRH exógeno, começa a ser evidente depois do dia 20 pós-parto, o que significa que nos primeiros dias do pós-parto ainda não ocorre regularização no número de receptores para GnRH na hipófise (Peters e Lamming, 1990).

Os opióides endógenos exercem uma ação supressora na secreção hipotalâmica do fator liberador de gonadotrofinas, principalmente do LH, como resultado da inibição de LH-RH (Brooks *et al.*, 1986; Barb *et al.*, 1990). Tem sido demonstrado que animais sujeitos a estresse sofrem um incremento nas concentrações plasmáticas de opióides endógenos, comprometendo, assim a sua eficiência reprodutiva (Cosgrove *et al.*, 1993). A droga chamada Naloxone tem apresentado efeito contrario aos opióides endógenos, é chamada de antagonista opiáceo (Eloy e Rodway, 1999).

A não ciclicidade durante o anestro pós-parto e lactacional é atribuída à baixa produção de GnRH e a supressão na liberação pulsátil de LH. Existem evidências do envolvimento dos opióides endógenos na supressão do GnRH em suínos, ovinos e bovinos (Cosgrove *et al.*, 1993), pois existe elevação de LH depois da aplicação de naloxone (Gregg *et al.*, 1986). A β -endorfina hipotalâmica, que é liberada como resposta à amamentação, reduz a liberação de GnRH (Gordon *et al.*, 1987).

Nas espécies ovina e bovina, o retorno à atividade ovariana após o parto ocorre após o restabelecimento da síntese e do estoque liberável de LH pela

hipófise, visto que o estoque de LH foi esgotado durante a gestação devido ao efeito negativo e prolongado de hormônios esteróides, principalmente do estradiol, sobre o hipotálamo, diminuindo a liberação de GnRH e conseqüentemente o estímulo à síntese e liberação de LH pela adenohipófise (Nett, 1987). Portanto, a falha na ovulação se deve à falha na liberação de LH e por ação dos peptídios opióides endógenos, como as β -endorfinas, que atuam como mediadores na inibição da liberação de GnRH, produzindo um prolongamento do anestro pós-parto, tanto em ovinos como em bovinos (Gordon *et al.*, 1987; Nett, 1987; Yavas e Walton, 2000). A ausência de LH na fase inicial do pós-parto é o fator limitante para o reinício da atividade ovariana (Nett *et al.*, 1988).

Sistemas de produção de ovinos mais intensivos buscam um intervalo entre partos inferior ou igual há oito meses, para alcançar esta meta, a ovelha deve conceber durante os três primeiros meses pós-parto, sendo necessário à ocorrência de, pelo menos, um estro ovulatório nesse período.

O primeiro ciclo ovárico depois de um período de anestro não vem precedido de sintomas de estro, e tanto sua duração como a secreção de progesterona por parte do corpo lúteo, são inferiores ao normal. São necessárias uma ou duas ovulações antes que apareça a primeira receptividade sexual e, portanto, o começo da fertilidade (López-Sebastián *et al.*, 1993). Portanto, nem sempre a atividade ovariana é condizente com a atividade cíclica normal, que apresenta concentrações suficientes de hormônios responsáveis pelos sintomas de estro. Esse tipo de atividade é também conhecida como “cio silencioso”, fato esse que poderá sugerir que como havia fatores como o estresse nutricional inibindo a atividade ovariana normal, o ovário iniciou a atividade, mas de maneira incompleta. Desta forma, as fêmeas devem ser bem alimentadas no final da prenhez, para que possam apresentar atividade ovariana pós-parto compatível com o ciclo estral normal, mais precocemente, o que implicará na diminuição do intervalo entre partos (Eloy *et al.*, 1999).

Existe uma relação entre a duração do anestro pós-parto em ovelhas com o grau de estimulação mamária. A amamentação é acompanhada por uma grande descarga de oxitocina e prolactina. Com o progresso do estágio de lactação, a secreção de prolactina diminui e alcança concentrações muito baixas quando ocorre o retorno da atividade cíclica ovariana (Kann e Martinet, 1975).

2.3.1. Progesterona no pós-parto

O monitoramento da atividade ovariana nas diversas espécies domésticas tem sido realizado utilizando a dosagem das concentrações de progesterona circulante; em cabras (Mascarenhas *et al.*, 1995; Maia e Costa, 1998; Eloy *et al.*, 1999) e ovelhas (Eloy e Souza, 1999; Morales-Terán *et al.*, 2004), uma vez que refletem diretamente a função do corpo lúteo. Sendo, portanto, um indicador da função ovariana.

Imediatamente após o parto as concentrações de progesterona circulantes são baixas. O reinício da ciclicidade ovariana é caracterizado quando as concentrações de progesterona são $\geq 1,0$ ng/ml. Este reinício é alcançado em intervalo de tempo bastante variado. Em cabras da raça Canindé, Maia e Costa (1998) constaram concentrações séricas de progesterona $\geq 1,00$ ng/ml em média aos $42,9 \pm 1,88$ dias após o parto. Eloy *et al.* (1999) verificaram, em cabras SRD, por ocasião do parto, concentrações de progesterona de $0,40 \pm 0,95$ ng/ml e $0,08 \pm 0,10$ ng/ml, para as épocas chuvosa e seca, respectivamente. Durante o período de colheita entre o parto e o aparecimento do estro, as concentrações médias de progesterona apresentaram valores basais, situando-se abaixo de 1 ng/ml, tanto para as cabras que pariram na época seca quanto na época chuvosa, ainda de acordo com Eloy *et al.* (1999).

Em ovelhas, Eloy e Souza (1999) encontraram concentrações de progesterona acima de 1 ng/ml, a partir do 21º dia, caracterizando o reinício da atividade ovariana pós-parto.

2.3.2. Prolactina no pós-parto

Durante a lactação da ovelha, as concentrações de prolactina estão aumentadas devido ao estímulo que provocou a sucção em sua secreção (López Sebastián *et al.*, 1993). No caso do glicocorticóides, o cortisol, hormônio em que também se tem atribuído certa influência nos mecanismos inibidores de ovulação, sobretudo por sua ação sobre a pulsatilidade do LH, se produz, também, um pico na concentração plasmática similar ao da prolactina, mas aparece igualmente nas não lactantes, sem a presença de cordeiros e nem sucção; sua produção é

supostamente por efeito de manejo, a entrada de cordeiros e a colheita do sangue (López Sebastián *et al.*, 1993).

De acordo com Bocquier *et al.* (1993) o desmame precoce dos borregos antecipou o reinício da atividade ovariana da ovelha. Após o parto, o estímulo de sucção elevou as concentrações circulantes de oxitocina e conseqüentemente as concentrações circulantes de prolactina (Negrão *et al.*, 2001).

Kann e Martinet (1975) estudaram a atividade ovariana e hipofisária de ovelhas em lactação após a denervação da glândula mamária para inibir o arco aferente do reflexo da amamentação. Este procedimento resultou no desaparecimento da onda normal de prolactina observada durante a ordenha ou amamentação. Os pesquisadores concluíram que é o estímulo da amamentação, e não a lactação por si só que suprime o retorno da atividade cíclica ovariana.

Rhind *et al.* (1980) estudando os efeitos da estação, lactação e plano de nutrição sobre as concentrações de prolactina no plasma ovino, e também o papel da prolactina no controle da fertilidade de ovelhas, mostraram que os valores médios de prolactina verificados em ovelhas em lactação foram mais elevados que em ovelhas não lactantes, devendo-se, provavelmente, as ondas de prolactina que ocorrem em ovelhas durante e imediatamente após a amamentação. Dentro de oito dias do desmame dos cordeiros, aos 50 dias de pós-parto, os valores variaram de 122 e 30 ng/ml. As concentrações de prolactina aumentaram durante o estro, sendo esses valores menores para ovelhas em lactação do que para aquelas não lactantes. O plano nutricional teve pouco efeito sobre as concentrações de prolactina.

2.4. Principais fatores que interferem no restabelecimento da atividade cíclica no pós-parto

O restabelecimento da atividade cíclica ovariana no pós-parto é influenciado por diversos fatores, como a nutrição, amamentação, relação mãe-cria e estresse térmico. Entretanto em regiões tropicais, a nutrição e amamentação se destacam e provavelmente agem conjuntamente no controle da atividade reprodutiva (Bellaver e Nunes, 1982).

2.4.1. Nutrição

A nutrição e a reprodução representam ferramentas importantes para o bom desempenho comercial de uma exploração animal, pois esses parâmetros refletem diretamente no aspecto econômico da produção. Rebanhos bem nutridos geralmente apresentam índices reprodutivos satisfatórios e, conseqüentemente, aumentam as produções de carne, leite e peles.

No Brasil, a maioria dos rebanhos é caracterizada por apresentar um nível nutricional inadequado, mesmo os menos exigentes do ponto de vista genético, fazendo com que a inatividade ovariana pós-parto (anestro), associada ao baixo escore corporal, constituía-se na principal causa do longo intervalo de partos (Ferreira, 1993).

Quanto maior for a perda de peso no início do pós-parto e quanto menores forem as reservas corporais, maior tempo levará para a reativação cíclica do ovário. Geralmente, o balanço energético negativo causa atraso na reativação do ovário com longos períodos de anestro, estros silenciosos, ciclos estrais curtos e com baixa fertilidade. Com relação aos bovinos, geralmente as vacas de maior produção apresentaram anestros pós-parto mais prolongados, o que pode ter relação com desequilíbrios energéticos ou com maior incidência de cistos foliculares (González-Stagnaro *et al.*, 2002).

Segundo Guimarães Filho (1983), os longos períodos de anestro pós-parto dos caprinos da zona semi-árida do Nordeste do Brasil estão estreitamente relacionados com o nível de nutrição, uma vez que nestas regiões ocorrem uma estacionalidade na oferta de forragem condicionando períodos de “déficit” alimentar responsáveis pela baixa eficiência reprodutiva.

Um nível alimentar adequado é fundamental para o reinício da atividade ovariana pós-parto. As fêmeas devem estar bem nutridas no final da prenhez, para que possam apresentar atividade ovariana pós-parto compatível com o ciclo estral normal, mais precocemente, o que implicará na diminuição do intervalo entre partos (Eloy *et al.*, 1999).

Cabras mal alimentadas durante o último terço de gestação, têm um intervalo parto-primeiro estro mais longo, por este ser o período de maior crescimento fetal. Após o parto, com a presença da lactação, a demanda por energia e proteína atinge seu ponto mais alto e, se estes requerimentos não forem satisfeitos, um anestro por

subnutrição superpor-se-á ao anestro fisiológico, retardando o reinício do ciclo ovariano. Desta maneira, uma boa condição corporal da cabra ao parto e no pós-parto é decisiva, tanto do ponto de vista de uma nova concepção, quanto da sobrevivência das crias. Esta boa condição só pode ser obtida suplementando os animais ou fazendo coincidir a parição com períodos de maior disponibilidade de forragem no pasto (Guimarães Filho, 1983).

Uma diminuição das reservas corporais afeta as funções produtivas e reprodutivas. Os animais com baixa condição corporal condicionam sua atividade sexual à chegada das chuvas, devido ao crescimento dos pastos ou necessitam de uma suplementação alimentar. O efeito da condição corporal é notório nas fases de puberdade, parto e pós-parto (González-Stagnaro, 1993).

Em ovinos a importância do peso corporal na manifestação da atividade cíclica reprodutiva é bastante evidente. Mbayahaga *et al.* (1998) verificaram que a perda de peso corporal foi o fator mais limitante no retorno da atividade ovariana após o parto de ovelhas criadas na estação seca de Burundi (África).

Ovelhas que chegam magras à época do parto, apresentam um anestro pós-parto mais longo do que as que pariram com bom escore corporal (González-Stagnaro, 1993). Esta constatação também foi feita por Forcada *et al.* (1992), em ovelhas da raça Aragonesa mantidas em dois diferentes escores corporais. Os animais de escore corporal elevado tiveram um anestro estacional mais curto, maior porcentagem de estros detectados e alta taxa de ovulação comparado às ovelhas com escore corporal baixo.

Na Figura 1, é apresentado um diagrama que mostra os possíveis mecanismos pelos quais a nutrição pode afetar a função e o crescimento folicular. Os efeitos da nutrição são mediados diretamente sobre o GnRH hipotalâmico ou sobre a secreção de hormônios gonadotróficos ou ainda indiretamente por meio do eixo GH-IGF-Insulina. Mediadores do cérebro também desempenham funções específicas. (Diskin *et al.*, 2003).

Segundo McShane *et al.* (1992) a restrição alimentar em ovelhas aumentou a concentração de neuropeptídeo Y (NPY) no líquido cérebro espinhal. Em situações de restrição de alimentos, em caprinos, os neurônios responsáveis pela liberação do neuropeptídeo Y são ativados e o pulso gerador de GnRH é suprimido (Ichimaru *et al.*, 2001). Sugerindo que esse peptídeo pode servir como um importante

neurotransmissor que informa ao pulso gerador de GnRH da condição nutricional do ruminante (Okamura e Ohkura, 2007).

A nutrição adequada, de forma que a ovelha consiga parir com condição corporal boa, e mantenha este escore durante o pós-parto, mesmo com os transtornos relacionadas a esse período (estresse, balanço energético negativo, lactação, etc.), acelera um equilíbrio de todas as funções normais da fêmea e permite, além de maior aporte de leite para suas crias, acarretando em maior desempenho dos cordeiros, um retorno precoce à atividade reprodutiva (Costa *et al.*, 2007).

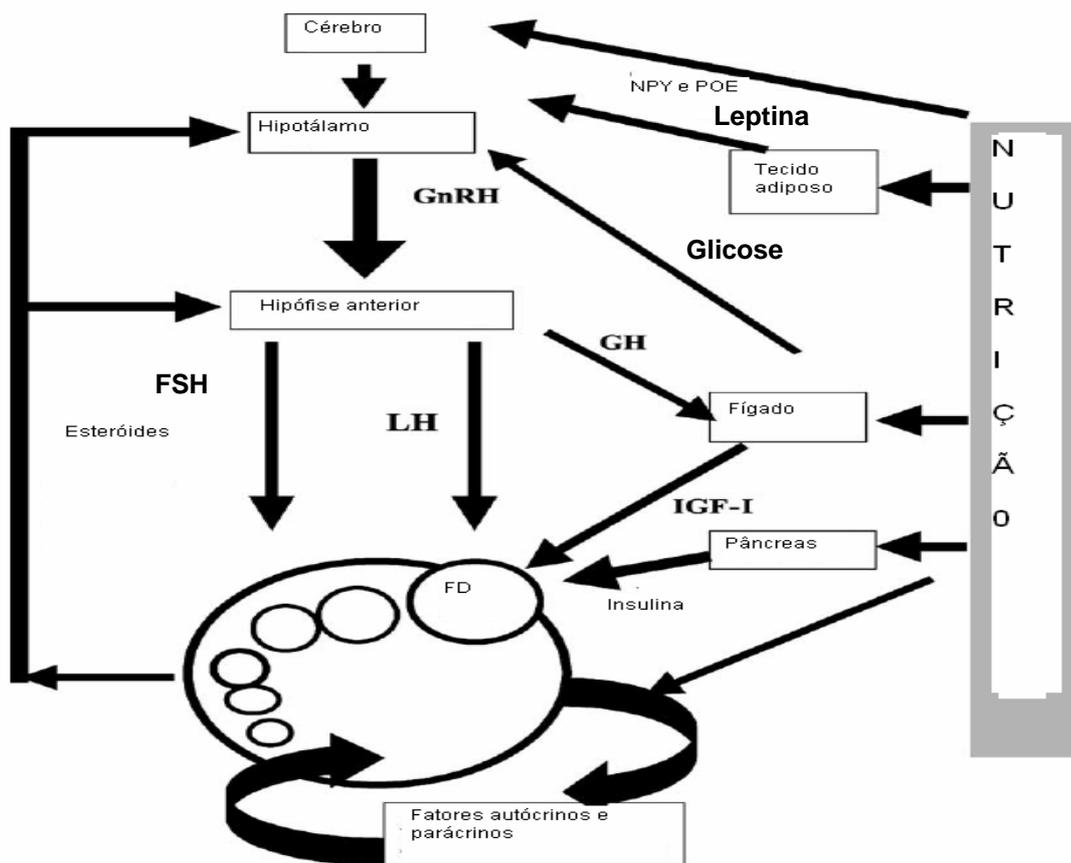


Figura 1 – Diagrama representando os possíveis mecanismos pelo qual a nutrição pode afetar a função ovariana folicular. NPY, neuropeptídeo Y; POE, peptídeo opióides endógenos.

Fonte: Adaptado de Diskin *et al.* (2003).

2.4.2. Amamentação

A lactação pode ter efeito supressivo sobre a atividade ovariana e esta supressão envolve a importância da amamentação relacionada à estimulação da síntese de prolactina. Os fatores inibidores da síntese de prolactina, que incluem a dopamina e o peptídeo associado ao GnRH, precisam ser suprimidos para que a prolactina possa ser sintetizada. O estímulo sensorial da sucção da teta suprime a produção desses fatores inibidores de prolactina. Como a dopamina e o peptídeo associado ao GnRH são essenciais para a síntese de gonadotrofinas, sua liberação diminuída resulta em atividade ovariana reduzida pela diminuição da síntese e da liberação de gonadotrofina (Cunningham, 1999).

No início do pós-parto, a amamentação inibe a secreção pulsátil do LH e conseqüentemente a primeira descarga desse hormônio. A inibição produzida pela amamentação pode ser devido a alterações temporárias no balanço hormonal, com aumento das secreções de prolactina e cortisol (Mandiki *et al.*, 1990).

Na ovelha, a amamentação é acompanhada por uma grande descarga de ocitocina e prolactina; a secreção de prolactina diminui com a evolução da lactação e é quase inexistente com o retorno da atividade ovariana (Kann e Martinet, 1975).

Na espécie caprina, Bellaver e Nunes (1982) verificaram uma tendência para intervalos parto-primeiro estro mais curtos, em cabras que amamentavam apenas duas vezes ao dia. Os autores concluíram que não há vantagem em deixar os cabritos lactantes acompanharem suas mães durante a época seca. Maia e Costa (1998), também, estudaram a influência da amamentação no retorno ao estro pós-parto, na espécie caprina. De acordo com os autores, a amamentação controlada reduziu o período de anestro pós-parto e tendeu a aumentar a incidência de estros ovulatórios quando do retorno das cabras à atividade ovariana. O intervalo entre o parto e o primeiro estro pós-parto, para as cabras que amamentaram suas crias duas vezes ao dia, foi menor ($p < 0,05$) do que em cabras que permaneceram com cria ao pé, cujos valores foram de $33,09 \pm 3,48$ e de $46,44 \pm 3,44$ dias, respectivamente.

Inúmeros trabalhos de pesquisas mostram que o controle da amamentação influencia a duração do anestro pós-parto. Schirar *et al.* (1989) investigando o restabelecimento do estro e da atividade ovariana pós-parto, em ovelhas,

evidenciaram que matrizes que não amamentaram suas crias apresentaram o primeiro estro pós-parto mais cedo do que aquelas que amamentaram. Esta observação confirma que a amamentação regula o restabelecimento da atividade cíclica ovariana pós-parto, fato também evidenciado por Souza *et al.* (1996). Estes últimos autores estudaram o efeito dos tipos de amamentação contínua e controlada, através das concentrações de progesterona, sobre o reinício da atividade ovariana pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês. As matrizes que amamentaram continuamente apresentaram o primeiro estro pós-parto, em média aos $37,7 \pm 3,37$ dias, com reinício da atividade ovariana aos 28 dias pós-parto, apresentando concentrações de progesterona acima de 1 ng/ml. Já as matrizes que tiveram amamentação controlada apresentaram uma média de $26,77 \pm 6,6$ dias entre o parto e o primeiro estro. O reinício da atividade ovariana ocorreu a partir do 21º dia.

Em ovelhas Pelibuey, que amamentaram suas crias, por 30 minutos, duas vezes ao dia, Morales-Terán *et al.* (2004) observaram uma maior porcentagem de animais que ovularam (88%) e um intervalo parto primeira ovulação mais curto (52 dias), quando comparadas àquelas submetidas à amamentação contínua. Estas últimas apresentaram menores percentuais de ovulação (70%) e um intervalo parto-primeira ovulação mais longo (60 dias), indicando que a redução no período de amamentação permite um restabelecimento mais cedo da atividade ovariana pós-parto.

Apesar das evidências de que o regime de amamentação influencia no intervalo pós-parto, existem estudos que não detectaram influência. Azevedo *et al.* (2002) trabalharam com ovelhas de diferentes raças avaliando o efeito do regime de amamentação sobre o retorno ao estro pós-parto. Os autores consideraram ovulação pós-parto, quando as concentrações plasmáticas de progesterona encontravam-se acima de 0,5 ng/ml. Os resultados mostraram que o regime de amamentação não afetou significativamente o anestro pós-parto.

Em cabras Damascus, Teleb *et al.* (2003) verificaram que o intervalo entre o parto e o estro não diferiu entre as fêmeas que amamentaram e as que não amamentaram suas crias. Segundo os autores, provavelmente o pequeno número de cabras que não amamentaram tenha contribuído para o não aparecimento de efeito significativo.

2.4.3. Relação mãe-cria

O comportamento materno, na ovelha, é iniciado pela presença do estradiol e pela estimulação mecânica da vagina e da cérvix durante o parto (Poindron e Leneindre, 1980). De acordo com Lindsay (1996) quanto maior for o vínculo materno, maior serão as chances de sobrevivência da cria. A atividade motora e o balido da cria logo após o parto aumentam o vínculo materno, e que este é maior em parto simples do que em partos múltiplos. Por outro lado, esses autores, também verificaram que o odor e o contato com o líquido amniótico permitem o reconhecimento da cria nas primeiras horas após o parto.

Após o parto, quando são restabelecidas as concentrações de LH, a nível de hipófise, os pulsos de GnRH que geram as descargas deste hormônio são suprimidas pelas concentrações de 17β -estradiol, proveniente de folículos em crescimento, sendo este efeito mediado pela percepção da presença da cria a nível inguinal durante a amamentação. Experimentos com bovinos mostraram que a remoção da glândula mamária e do bezerro, proporcionam uma diminuição no período de anestro pós-parto, quando comparado com vacas que não foram mastectomizadas e estiveram amamentando suas crias (Short *et al.*, 1972). A presença da cria e sua identificação por parte da mãe é um dos fatores que contribuem para prolongar o intervalo parto-primeira ovulação (Williams, 1990). Portanto, quando a permanência da mãe com a cria se estende por muito tempo, pode ocorrer um atraso na recomposição fisiológica da matriz em relação à função reprodutiva.

2.4.3. Estresse térmico

Numerosos trabalhos de pesquisa têm demonstrado que o estresse térmico desencadeia alterações agudas e crônicas nas concentrações plasmáticas de E_2 e P_4 , como também pode acarretar alterações nas reações fisiológicas e comportamentais dos animais. Assim, temperaturas elevadas associadas a altas umidades do ar e a radiação solar são os principais elementos climáticos estressantes que causam diminuição na taxa de crescimento, produção de leite e

falhas na reprodução, incluindo estros curtos, ciclos estrais anormais, diminuição da fertilidade dos rebanhos e aumento da mortalidade embrionária e fetal ao início da gestação (Gwasdauskas *et al.*, 1972).

Diversos trabalhos de pesquisa relatam alterações na produção e na reprodução de caprinos e ovinos, em decorrência das condições ambientais (Hopkins *et al.*, 1980; Sawyer, 1983; Morand-Fehr e Doreau, 2001; Ozawa *et al.*, 2005).

O estresse térmico geralmente leva a uma diminuição no consumo de alimentos. Essa redução varia com a intensidade do estresse, com as espécies e os genótipos dos animais; mais ou menos adaptados às condições climáticas difíceis. Os animais de maior produtividade são, geralmente, os menos adaptados. Sendo necessário modificar o manejo desses animais para diminuir os efeitos do estresse (Morand-Fehr e Doreau, 2001). Redução no consumo de alimentos durante o estresse térmico, na espécie caprina, também, foi observado por Ozawa *et al.* (2005).

Pesquisas realizadas sobre a influência do estresse térmico na reprodução de ovelhas indicaram que 30% do total de fêmeas expostas a altas temperaturas ambientais falharam na reprodução (Sawyer, 1983).

Animais em lactação são mais sensíveis ao estresse térmico devido a uma elevação significativa da carga térmica decorrente do aumento no metabolismo térmico associado com a produção de leite (Fuquay, 1981).

Ozawa *et al.* (2005) estudaram o efeito do estresse térmico na dinâmica folicular e na capacidade esteroidogênica, durante o recrutamento folicular em caprinos, resultando em redução na capacidade esteroidogênica dos folículos, evidenciado pela diminuição na concentração de estradiol e baixa atividade da aromatase. Além disso, todos os folículos que foram expostos ao estresse térmico, durante o recrutamento, regrediram antes de aumentar de tamanho, não chegando a ovular. A causa da atresia folicular é atribuída a uma redução na estimulação do crescimento folicular pelo LH, em decorrência da diminuição do número de pulsos de LH em cabras sob condições de estresse térmico.

Trabalhos sobre a influência do estresse térmico no peso de cordeiros ao nascer indicam que ovelhas com temperaturas retais mais baixas tiveram cordeiros

mais pesados supondo-se que disfunções na placenta, ou alterações no fluxo de sangue no útero, talvez sejam as causas de baixos pesos dos cordeiros ao nascer. Sendo o estresse causado pelo calor considerado mais importante que a nutrição no trabalho de Hopkins *et al.* (1980).

2.5. Desempenho ponderal dos cordeiros

De acordo com Cunha *et al.* (2001) para se obter resultados positivos na ovinocultura, é preciso ter-se, além de bom desempenho e qualidade individual dos cordeiros, elevada disponibilidade de animais para abate, o que quer dizer, elevado número de cordeiros nascidos e desmamados (alta eficiência reprodutiva, baixa mortalidade e boa aptidão materna), bem como um baixo custo de produção.

Entre os animais de padrões raciais definidos, os da raça Santa Inês têm sido apontados como os de maior potencialidade para produção de carne, em regime intensivo (Barros *et al.*, 1996).

Em cordeiros da raça Santa Inês, em São Paulo, sob amamentação contínua ou controlada (duas vezes ao dia), cujas mães foram criadas em pastagem de capim Aruana com suplementação de silagem de milho e ração, Costa *et al.* (2003) verificaram o desempenho ponderal das crias ao nascer, aos 15, 45 e 60 dias de idade, que coincidiu com o desmame. Estes autores reportaram que os cordeiros que receberam amamentação contínua tiveram um maior peso ($p < 0,05$) aos 45 dias que aquele de amamentação controlada, porém não houve diferença estatística no peso dos cordeiros aos 60 dias. Concluíram que o sistema de amamentação controlada é viável quanto ao desempenho dos cordeiros.

Segundo Coimbra Filho (1992), o peso ao nascimento está diretamente relacionado com os fatores de ordem genética, idade e nutrição das ovelhas, além do sexo e número de cordeiros nascidos.

Rondon (2001) avaliou, em ovelhas West African, a influência da amamentação controlada e da idade do desmame dos cordeiros (42 e 70 dias) sobre o desempenho ponderal das crias. Os pesos dos cordeiros ao nascer, 42, 70 e 170 dias de idade foram: 3,21; 8,63; 12,03 e 24,5 Kg (desmame aos 42 dias) e 3,14; 8,84; 11,6 e 24,4 Kg (desmame aos 70 dias). Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos. De acordo com Rondon (2001), é provável que o

alimento com 25% de PB, fornecido aos cordeiros a partir da terceira semana de idade tenha contribuído para acelerar o desenvolvimento do rúmen e favorecido seu crescimento posterior.

Em avaliação realizada no estado do Ceará, Selaive-Villaroel e Souza Júnior (2005) encontraram peso ao desmame (90 dias) para cordeiros mestiços da raça Santa Inês de 11,52 Kg, observaram efeito significativo ($p < 0,05$) do sexo. Os animais do sexo masculinos foram mais pesados que as fêmeas, com valores de $12,58 \pm 0,55$ Kg e $11,13 \pm 0,52$ Kg para os machos e fêmeas.

2.5.1. Desmama e uso de “creep feeding” no desempenho de cordeiros

Uma das grandes preocupações quanto ao emprego do método de amamentação controlada é o comprometimento do desempenho ponderal das crias. Para evitar-se este desgaste é necessário suplementá-las com alimentos de boa qualidade. De acordo com Susin (1990) a utilização de quantidades restritas de leite requer o uso de concentrado e volumoso de boa qualidade, pelas crias desde os primeiros dias de vida, para favorecer o desenvolvimento precoce do rúmen.

De acordo com Van Soest (1982) o cordeiro ao nascer apresenta o rúmen subdesenvolvido, seu desenvolvimento depende do acesso a uma dieta fibrosa e da inoculação de bactérias do rúmen. Quando as crias são mantidas apenas em dieta láctea, o desenvolvimento do rúmen pode ser retardado.

Para realizar o desmame precoce é preciso capacitar o rúmen dos cordeiros para melhor utilizar os alimentos sólidos. Este processo pode ser estimulado através da utilização do “creep feeding” ou cocho privativo que, segundo Neiva *et al.* (2004) é definido como uma estratégia de suplementação que tem como principal objetivo a desmama de animais mais pesados. Consiste na suplementação alimentar, durante a fase de cria, utilizando-se alimentos volumosos de alta qualidade, concentrados, suplementos minerais e vitamínicos, efetuada em um cocho cercado de forma a permitir somente a entrada das crias, ficando as matrizes de fora.

A redução do desgaste das matrizes com a utilização do “creep feeding”, proporciona o aumento da eficiência reprodutiva pela redução do estresse decorrente da lactação, uma vez que a ração de “creep feeding” substitui parcialmente o leite materno à cria. Além disso, o suplemento administrado pelo

sistema eleva a disponibilidade de forragem para as matrizes, já que os cordeiros terão um substituto alimentar concentrado à sua disposição (Neiva *et al.*, 2004).

De acordo com Sampaio *et al.* (2001) a técnica de alimentação suplementar, denominada “creep feeding”, pode tornar-se indispensável para encurtar o tempo necessário ao acabamento dos animais para o abate, além de proporcionar significativo descanso as matrizes, melhorando suas funções reprodutivas.

Portanto suplementar os cordeiros nos primeiros dias de vida é uma prática de manejo que contribui para acelerar o crescimento das crias, reduzindo a idade de abate, e ainda pode trazer benefícios para as ovelhas.

3. JUSTIFICATIVA

O estado do Piauí é detentor do terceiro maior rebanho ovino do Brasil, com um efetivo de 1.511.743 cabeças (IBGE, 2005). Embora o Estado tenha um grande rebanho e possua condições ambientais que favorecem o desenvolvimento da ovinocultura, a disponibilidade de carne ovina não supre sequer a demanda interna por este produto.

O sistema de exploração predominante na maioria da região Nordeste do Brasil é extensivo, onde os animais dependem exclusivamente da vegetação nativa, a qual sofre influência das épocas chuvosa e seca. Durante o período chuvoso, a alimentação disponível é abundante e de boa qualidade. No período seco, a disponibilidade e qualidade da pastagem reduzem acentuadamente. Essas adversidades climáticas contribuem para que os índices de desempenho produtivo e reprodutivo da ovinocultura sejam baixos.

A diminuição das reservas corporais afeta as funções produtivas e reprodutivas. Os animais com baixa condição corporal condicionam sua atividade sexual à chegada das chuvas, devido ao crescimento dos pastos ou necessitam de uma suplementação alimentar. O efeito da condição corporal é notório nas fases de puberdade, parto e pós-parto (González-Stagnaro, 1993).

A insuficiente ingestão de nutrientes através de uma dieta quantitativamente e qualitativamente inadequada é causa de prolongamento do anestro pós-parto por inibição da atividade ovariana. Isso ocorre em consequência de alterações nos mecanismos endócrinos neurais e metabólicos, que incluem mudanças na secreção de gonadotrofinas pela hipófise e na produção de progesterona pelo corpo lúteo, com mais sensibilidade do eixo hipotalâmico-hipofisário aos hormônios esteróides, que influenciam a atividade ovariana (Short e Adams, 1988).

Portanto, a carência nutricional, comum aos ovinos criados na Região Nordeste do Brasil, durante os períodos pré e pós-parto, tem sido apontada como o principal fator no retardamento da ocorrência do primeiro estro pós-parto.

Nos mamíferos, o parto é seguido por um período lactacional e, durante as primeiras etapas deste processo, os hormônios hipofisários estão mais dirigidos para a síntese e secreção de leite, do que para a restauração da atividade cíclica dos ovários. O resultado disso é um período de anestro durante o qual a fêmeas é infértil (Maia, 1996).

Técnicas simples de manejo, como a amamentação controlada, que visa diminuir o efeito acumulado da frequência e intensidade da amamentação, e a suplementação alimentar da ovelha no pós-parto, que objetiva suprir as exigências nutricionais que são aumentadas devido à lactação, têm se mostrado eficientes na antecipação do primeiro estro pós-parto. Portanto, busca-se com essas duas técnicas ter um retorno precoce da atividade reprodutiva.

Com a antecipação da atividade reprodutiva pós-parto da ovelha é possível aumentar o número de cordeiros produzidos/matriz/ano. De acordo com Iniguez et al. (1986) os sistemas de parição que buscam aumentar o número de cordeiros produzidos por ovelha por ano, constituem-se em uma alternativa econômica que busca oferecer cordeiros para o mercado de forma uniforme e constante.

Dessa forma, acredita-se que a realização de pesquisas que busquem esclarecer fatores envolvidos no anestro pós-parto dos ovinos proporcione conhecimentos capazes de melhorar a produtividade dos rebanhos, diminuindo o intervalo entre parto e conseqüentemente aumentando a produção de um maior número de crias durante o ano.

4. HIPÓTESES CIENTÍFICAS

A suplementação alimentar, fornecida na fase de pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês no Nordeste do Brasil, proporciona uma redução do anestro pós-parto, contribuindo para a melhoria da eficiência produtiva e reprodutiva do rebanho ovino.

A amamentação controlada proporciona um retorno da atividade ovariana pós-parto mais precoce, sem prejudicar o desempenho ponderal dos cordeiros, contribuindo, assim, para um aumento da capacidade reprodutiva, com a maximização do desempenho produtivo dos ovinos.

5. OBJETIVOS

5.1. Geral:

Avaliar a influência da suplementação alimentar em ovelhas da raça Santa Inês, no Nordeste do Brasil, e do controle da amamentação sobre a sua eficiência reprodutiva, mensurando ainda o desempenho ponderal dos cordeiros.

5.2. Específicos:

- Avaliar a influência da suplementação alimentar, no pós-parto, sobre o retorno a ciclicidade em ovelhas da raça Santa Inês, criadas no Nordeste do Brasil;
- Avaliar a influência da amamentação (contínua ou controlada) sobre o retorno a ciclicidade no pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês;
- Avaliar o desempenho ponderal dos cordeiros submetidos à amamentação contínua ou controlada, na presença ou na ausência de suplementação alimentar da mãe, no pós-parto das matrizes.

CAPÍTULO 1

Artigo 1. Manejo da amamentação e da alimentação de ovelhas em pastagem nativa de mimoso sobre o desempenho ponderal de cordeiros da raça Santa Inês.

Aceito pela Revista Brasileira de Ciência Veterinária (INSS: 1413-0130)

**MANEJO DA AMAMENTAÇÃO E DA ALIMENTAÇÃO DE OVELHAS EM
PASTAGEM NATIVA DE MIMOSO SOBRE O DESEMPENHO PONDERAL DE
CORDEIROS DA RAÇA SANTA INÊS**

**[Suckling and feeding management of ewes in native pasture on ponderal
performance of Santa Ines lambs]**

Tânia Maria Leal*^e*; José Ferreira Nunes* ; Cristiane Clemente de Mello Salgueiro* ;
Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley* ; Rômulo José Vieira**; Maria do Perpétuo
Socorro C. Bona Nascimento***; Arlindo Alencar de Araripe Moura******

Resumo

Estudou-se o desempenho ponderal de cordeiros da raça Santa Inês submetidos à amamentação contínua (ACN) ou controlada (ACT), com mães recebendo (CS), ou não (SS), suplementação alimentar. O estudo foi conduzido nos meses de junho a novembro dos anos de 2004 e 2005 na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior-PI, Nordeste do Brasil. Em 2004 e 2005, houve o nascimento de 71 e 69 cordeiros, respectivamente, de um total de 60 ovelhas. Os cordeiros foram pesados ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade (desmame). Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2 e os fatores foram com suplementação x sem suplementação alimentar e

* Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará
Av. Paranjana, 1700, Campus do Itaperi, CEP: 60.740-000, Fortaleza-CE
e-mail: tanialeal13@hotmail.com

** Universidade Federal do Piauí

*** EMBRAPA Meio-Norte, Teresina-PI

amamentação contínua x controlada. As médias foram comparadas pelo teste Duncan a 5%. Houve efeito significativo da suplementação alimentar das ovelhas e do tipo de parto sobre o peso dos cordeiros, do nascimento ao desmame ($p < 0.05$), porém, não houve efeito significativo da suplementação alimentar e do tipo de amamentação sobre a taxa de sobrevivência das crias, que foi de 95,74%. As crias oriundas de partos simples são mais pesadas ao nascer e apresentam um desenvolvimento ponderal maior até o desmame, em relação às crias provenientes de partos duplos ($p < 0,05$). Os cordeiros machos são mais pesados, ao nascimento, que as fêmeas ($p < 0,05$). O desempenho ponderal dos cordeiros submetidos à amamentação controlada é semelhante aos de amamentação contínua ($p > 0,05$). A taxa de sobrevivência das crias é semelhante nos diversos tratamentos ($p > 0,05$).

Palavras-chave: amamentação contínua; amamentação controlada; ovino; pós-parto; região de mimoso; suplementação alimentar

Abstract

A study was carried out to evaluate the performance of Santa Ines lambs raised with either continuous (CNS) or controlled (CTS) suckling and with ewes being supplemented (WS) or not (WOS). The study was conducted from June to November of 2004 and 2005 at the Embrapa Meio-Norte Experimental Farm, in Campo Maior-PI, Northeast of Brazil. In 2004 and 2005, 71 and 69 lambs were born, respectively, from the 60 ewes used. Birth weight and weight at 28, 56 and 84 (weaning) days of age were taken. A completely randomized experimental design in a 2 x 2 factorial arrangement was used for the experiment and the factors were absence x presence

of alimentary supplementation and continuous x controlled suckling. The averages were compared by Duncan test at 5%. There was a significant effect of ewe supplementation and birth type on lamb weights from birth to weaning ($p>0.05$) but there was not significant effect of alimentary supplementation and suckling upon the lambs survival rate, that averaged 95.74%. Lambs from single birth were heavier at birth and until weaning, compared with those from twin birth ($p<0.05$). Moreover, male lambs presented greater birth weight than females ones ($p<0.05$). The body weight of lambs under controlled and continuous suckling did not differ ($p>0.05$). The lambs survival rate is similar among the treatments ($p>0.05$).

Keywords: continuous suckling; controlled suckling; “mimoso region”; sheep; post partum; alimentary supplementation

Introdução

O Nordeste do Brasil possui um grande potencial para a produção comercial de ovinos e a região detém mais da metade do rebanho ovino nacional. A raça Santa Inês tem se destacado na preferência dos criadores por apresentar um porte elevado, ter uma boa produção de leite e habilidade materna, além de apresentar desempenho satisfatório em sistemas de cruzamentos com raças exóticas. No entanto, a taxa de partos múltiplos ainda é baixa nas matrizes da raça Santa Inês.

Apesar do grande efetivo ovino existente na região Nordeste do Brasil, os desempenhos produtivo e reprodutivo desses animais necessitam de incrementos significativos para atender à crescente demanda de carne ovina na região e para ser competitiva no mercado externo.

Como estratégias para melhoria do desempenho dos sistemas de produção, as práticas associadas ao manejo reprodutivo são de fundamental importância. Para

atender à demanda crescente do mercado por carne ovina é necessário aumentar o nascimento de cordeiros, o que pode ser conseguido através da redução do intervalo de partos. Essa redução depende obviamente da utilização de técnicas apropriadas de manejo, como a amamentação controlada, que visa diminuir o efeito acumulado da frequência e intensidade da amamentação, e a suplementação alimentar da ovelha no pós-parto, que objetiva suprir as exigências nutricionais que são aumentadas devido à lactação. Em síntese, estas abordagens do manejo reprodutivo proporcionam um retorno precoce da atividade reprodutiva na fase de pós-parto.

A insuficiente ingestão de nutrientes através de uma dieta quantitativa e qualitativamente inadequada é uma das causas principais do prolongamento do anestro pós-parto por inibição da atividade ovariana (Short e Adams, 1988).

Na espécie caprina, Bellaver e Nunes (1982) verificaram uma tendência para intervalos parto-primeiro estro mais curtos em cabras que amamentavam apenas duas vezes ao dia durante a época chuvosa (94 dias), quando comparados aos intervalos encontrados na época seca (116 dias). Estes intervalos foram mais longos em cabras submetidas à amamentação contínua, tanto na época chuvosa (121 dias) quando na época seca (131 dias). Os autores concluíram, portanto, que não há vantagens em deixar os cabritos lactantes acompanharem suas mães durante a época seca.

Pesquisas têm mostrado que é possível reduzir o período entre o parto e o aparecimento de estro pós-parto em ovelhas através do manejo da amamentação controlada. No entanto, atualmente, o sistema de criação também necessita garantir a produção de cordeiros com peso de abate adequado. Uma das grandes preocupações quanto ao emprego do método de amamentação controlada é o comprometimento do desempenho ponderal das crias. Portanto, para que o produtor

possa adotar a tecnologia de controle da amamentação é necessário não só avaliar a redução do período de anestro pós-parto, mas, também, o desempenho ponderal dos cordeiros. De acordo com Silva e Araújo (2000), o peso ao nascimento está diretamente relacionado com os fatores de ordem genética e a nutrição da ovelha gestante, enquanto que o peso na terminação depende principalmente da produção de leite da ovelha e da qualidade e disponibilidade de alimentos sólidos oferecidos aos cordeiros.

Nesse contexto, torna-se necessário à realização de pesquisas que contribuam para o aumento da capacidade produtiva do rebanho ovino e com isso esclarecer os eventos fisiológicos e reprodutivos dessa espécie animal. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho ponderal de cordeiros da raça Santa Inês submetidos à amamentação contínua ou controlada cujas mães foram expostas à presença ou ausência de suplementação alimentar.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, Piauí, nos meses de junho a novembro (período seco) dos anos de 2004 e 2005. A fazenda localiza-se a 4°47' de latitude sul e 42°08' de longitude oeste, com altitude de 120 m acima do nível do mar. O tipo climático é Aw', com pluviosidade média anual de 1.200 mm, distribuídos de janeiro a início de maio, com temperatura média anual de 27°C e umidade relativa média de 70,34% (Jacomine *et al.*, 1986). A figura 1 mostra a distribuição das chuvas nos anos de 2003 a 2005. Na fazenda experimental a vegetação típica é de "mimoso", que foi descrita por Jacomine *et al.* (1986) como parte do Complexo de Campo Maior, localizado na microrregião homogênea de mesmo nome, no Estado do Piauí, e caracterizado por grande transição vegetacional. Nesta região as espécies predominantes são gramíneas,

destacando-se os gêneros *Axonopus*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Aristida* e *Eragrostis*, e leguminosas, gêneros *Stylossanthes*, *Zornia*, *Cássia*, *Mimosa* e *Centrosema* e outras, pertencentes às famílias Malvaceae, Rubiaceae, Amaranthaceae e Cyperaceae (Nascimento *et al.*, 1991).

Foram utilizadas 60 ovelhas pluríparas e paridas da raça Santa Inês, estando as mesmas matrizes presentes nos dois anos de experimento. Em 2004 e 2005, utilizaram-se 71 e 69 cordeiros, respectivamente. Todas as crias permaneceram com as matrizes até o 14º dia de vida. A partir do 15º dia os cordeiros com suas respectivas mães foram distribuídos em quatro lotes experimentais, cada lote com 15 matrizes. A distribuição dos animais em cada lote foi realizada levando-se em consideração o peso corporal da matriz e o tipo de parto. O esquema de distribuição dos tratamentos experimentais está detalhado no quadro 1 abaixo.

Quadro 1. Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação

T1: SS+ACN	Ausência de suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T2: SS+ACT	Ausência de suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)
T3: CS+ACN	Suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T4: CS+ACT	Suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)

O controle da amamentação (ACT) foi iniciado a partir do 15º dia o qual consistiu na amamentação duas vezes ao dia, das 7:00 às 7:30 e das 16:00 às 16:30 horas.

Todas as matrizes, juntamente com as crias submetidas à amamentação contínua (ACN), foram mantidas em pastagem nativa das 7:30 às 16:00 horas, quando eram recolhidas ao aprisco. As crias submetidas ao tratamento ACT permaneceram no aprisco durante todo o período experimental.

De acordo com Herd (1997) a quantidade de suplemento alimentar fornecido a animais em pastagem pode variar de 0,3 a 1% do peso vivo. Considerando-se que o peso médio ao parto das matrizes ao parto foi de 45 kg, forneceu-se, ao grupo de matrizes destinado a receber suplementação alimentar (CS), uma ração comercial contendo 18% de proteína bruta (PB) na quantidade de 300 g/matriz/dia, ou seja 0,66% do peso vivo das ovelhas, na fase de pós-parto, que teve início no dia do parto e durou 84 dias.

Tanto as ovelhas quanto as crias receberam água e sal mineral à vontade e os cordeiros tiveram acesso à suplementação com capim elefante ou leucena, além de ração comercial contendo 18% de PB, na quantidade de 1% do peso vivo. As crias foram pesadas ao nascer e, a partir de então, a cada 14 dias até atingirem a idade do desmame (84 dias).

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial 2x2 (SS x CS e ACN x ACT), cada animal constituindo uma repetição. Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM (General Linear Model) pelo “software” SAS (Statistical Analysis System), através do método de análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5%.

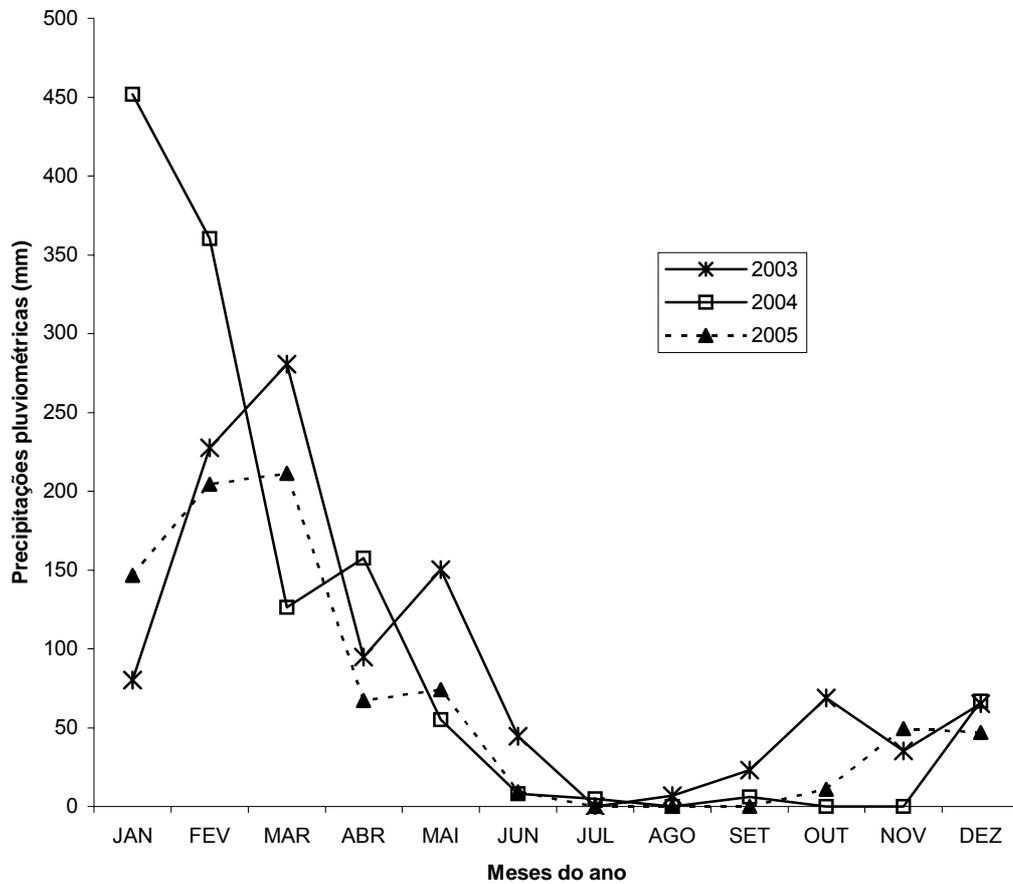


Figura 1. Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior, Piauí.

Resultados e Discussão

Os resultados observados neste trabalho, referentes às médias, desvios padrão, coeficientes de variação e os valores mínimos e máximos dos pesos dos cordeiros nas diferentes idades são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Pesos médios (kg) ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, coeficientes de variação e intervalos mínimos e máximos, em cordeiros da raça Santa Inês

Idades (dias)	Médias \pm desvios	Coefficientes de	Intervalos	
	padrão (kg)	Variação (%)	Mínimos	Máximos
Nascimento	3,43 \pm 0,87	19,87	1,50	5,00
28	8,58 \pm 1,55	13,52	4,00	12,00
56	12,51 \pm 2,45	14,82	6,00	18,00
84	16,05 \pm 3,27	25,28	9,00	24,00

Os pesos médios obtidos nesse experimento foram superiores aos encontrados por Machado *et al.* (1999) que verificaram pesos de cordeiros F₁ (Santa Inês x SRD) de 3,22 kg (ao nascer), 9,08 kg (aos 56 dias) e 11,4 kg (à desmama, aos 84 dias), mantendo os animais em pastagem nativa na época chuvosa e recebendo forragem e concentrado como suplemento na época seca. Valores inferiores ao do presente trabalho também foram encontrados por Barros *et al.* (2003) que, trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês, obtiveram, aos 90 dias de idade, peso de 14 kg.

Porém os pesos apresentados no Quadro 2 aproximam-se dos obtidos por Silva *et al.* (1995). Avaliando o desenvolvimento ponderal de cordeiros da raça Santa Inês em pastagem nativa, no município de Sobral, Ceará, estes autores encontraram valores médios de 3,49; 7,77; 11,21 e 14,61 kg, para pesos ao nascer, aos 28, 56, e 84 dias de idade (desmama), respectivamente. Os dados mostrados no Quadro 2 diferem apenas no peso à desmama que foi superior (16,05 vs. 14,61 Kg) ao encontrado por Silva *et al.* (1995). Portanto, os dados obtidos estão dentro do esperado para a raça Santa Inês. Mas, se comparados aos resultados encontrados por Tonetto *et al.* (2004) observa-se terem sido inferiores aos destes autores, provavelmente por estes terem trabalhado com controle nutricional de ovelhas no

terço final da gestação, tendo isto, provavelmente, influenciado de forma positiva os seus resultados. E, no referido trabalho, as matrizes foram suplementadas no pré-parto, além de terem sido mantidas em pastagem nativa com baixo teor de proteína durante a maior parte do ano. Ramos (2005) coletou em 2004 amostras da mesma pastagem utilizada pelos ovinos deste experimento, e relatou que os teores de proteína bruta foram de 8,41; 3,73 e 1,98%, nos meses de março (época chuvosa), junho (meia-estação) e outubro (época seca), respectivamente. Colodo *et al.* (2004) também encontraram médias de peso ao nascer superiores às verificadas no presente trabalho.

O ano não influenciou ($p>0,05$) no peso dos cordeiros, este fato também foi observado por Barros *et al.* (2004) que trabalharam com cordeiros Santa Inês x SRD na região semi-árida do Nordeste do Brasil. Os autores atribuíram este efeito à regularidade na precipitação pluvial nos anos de estudo. Silva e Araújo (2000) afirmaram que em ovinos manejados em regiões semi-áridas, o efeito do ano de nascimento sobre as características de crescimento das crias é condicionado, principalmente, pela disponibilidade e qualidade do alimento nas pastagens ao longo dos anos. Na presente pesquisa verificou-se uma regularidade na precipitação pluviométrica nos dois anos de estudo (Figura 1), podendo também explicar, em parte, a não existência deste efeito sobre o peso dos cordeiros.

Os ganhos médios, desvios padrão, coeficientes de variação e os valores mínimos e máximos de pesos dos cordeiros nas diferentes idades são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Ganhos de pesos médios (kg) nas diversas faixas etárias, coeficientes de variação e intervalos mínimos e máximos, em cordeiros da raça Santa Inês

Idades (dias)	Médias ± desvios	Coeficientes de Variação (%)	Intervalos	
	padrão (kg/dia)		Mínimos	Máximos
GPN - 28	5,06 ± 1,32	31,10	2,00	8,50
GP28 - 56	3,91 ± 1,11	36,00	1,20	7,00
GP56 - 84	3,52 ± 0,99	34,36	1,50	6,00
GPN- 84	12,52 ± 3,19	23,86	5,00	21,00

GPN – 28: ganho de peso do nascimento aos 28 dias; GP28 – 56: ganho de peso dos 28 aos 56 dias; GP56 – 84: ganho de peso dos 56 aos 84 dias; GPN- 84: ganho de peso do nascimento aos 84 dias.

Do nascimento ao desmame o ganho médio de peso foi de 12,52kg, correspondendo a um ganho médio diário de 149,05g. Os cordeiros dos tratamentos T1 (SS + ACN) e T2 (SS + ACT) apresentaram uma média de ganho de peso diário de 129,76g e 135,71g, respectivamente ($p>0,05$). Já para os cordeiros dos tratamentos T3 (CS + ACN) e T4 (CS + ACT) esse ganho foi de 164,28g e 159,64g, respectivamente ($p>0,05$). Ganhos de peso semelhante foram obtidos por Barros *et al.* (2004), que trabalharam com cordeiros das raças Santa Inês x SRD (sem raça definida) e encontraram um ganho de peso diário de $147\pm 5,0$ g/dia, do nascimento ao desmame.

Apesar dos cordeiros terem nascido com pesos semelhantes, àqueles cujas mães receberam suplementação alimentar apresentaram maior peso aos 84 dias de idade ($p>0,05$) (Figura 2).

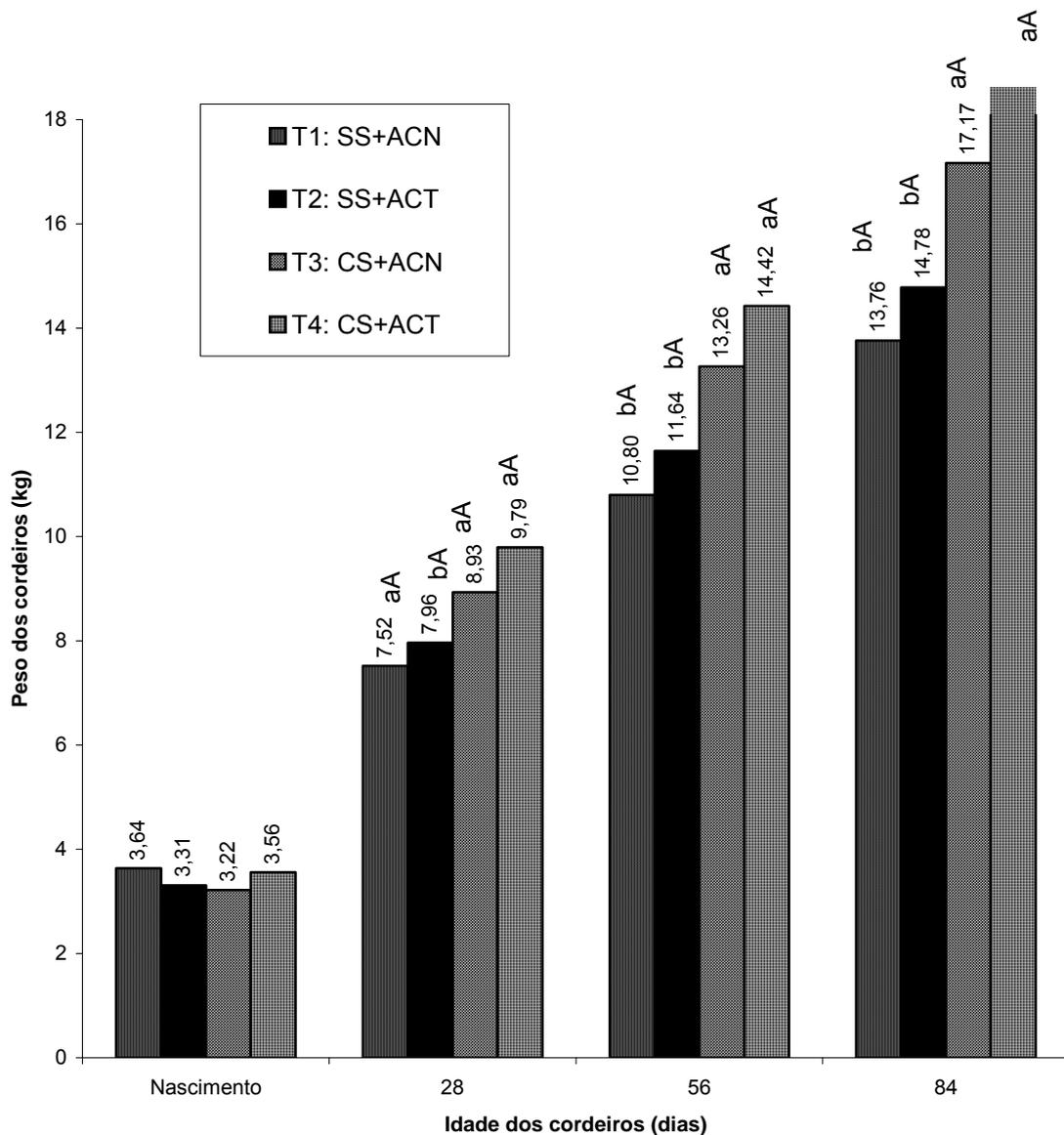


Figura 2. Pesos médios (kg) de cordeiros da raça Santa Inês, em diversas idades, de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação de suas mães. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada. Letras minúsculas diferenciam SS/CS; letras maiúsculas diferenciam ACN/ACT ($p < 0,05$).

Pode-se constatar na figura 2, que o peso das crias aos 28 dias não diferiu ($p > 0,05$) na presença (CS) ou ausência (SS) de suplementação das suas mães (T1 e T3). No entanto, aos 56 e 84 dias de idade as crias de mães suplementadas (T3) foram mais pesadas ($p < 0,05$) que as mães não suplementadas (T1). Os pesos das crias de mães suplementadas (T4) foram superiores ($p < 0,05$) em todas as idades. Foi

elevado, portanto, o efeito da alimentação materna sobre o desempenho das crias. O peso das crias com ACN e ACT não diferiu entre si ($p>0,05$) considerando as diversas faixas etárias avaliadas.

Já na tabela 1, observa-se que houve efeito significativo ($p<0,05$) dos sexos em relação ao peso ao nascer, sendo os machos mais pesados que as fêmeas. No entanto, apesar dos machos apresentarem maiores pesos aos 28, 56 e 84 dias de idade, tais diferenças não foram estatisticamente significativas ($p>0,05$).

Tabela 1. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme os sexos das crias e os tipos de partos

Sexos	Ao nascer			28 dias de idade			56 dias de idade			84 dias de idade		
	Tipos de partos			Tipos de partos			Tipos de partos			Tipos de partos		
	S	D	Méd	S	D	Méd	S	D	Méd	S	D	Méd
Macho	4,02 $\pm 0,65$	3,06 $\pm 0,82$	3,54 ^a	9,27 $\pm 1,45$	8,16 $\pm 1,37$	8,72 ^a	13,33 $\pm 2,51$	11,86 $\pm 2,37$	12,60 ^a	17,11 $\pm 3,48$	15,31 $\pm 3,13$	16,21 ^a
Fêmea	3,58 $\pm 0,72$	2,64 $\pm 0,75$	3,11 ^b	7,90 $\pm 1,65$	7,88 $\pm 1,43$	7,89 ^a	12,50 $\pm 2,36$	11,66 $\pm 2,28$	12,08 ^a	15,99 $\pm 3,09$	15,69 $\pm 3,08$	15,84 ^a
Méd	3,80 ^A	2,85 ^B		8,59 ^A	8,02 ^B		12,92 ^A	11,76 ^B		16,55 ^A	15,50 ^B	

Letras minúsculas diferenças entre sexos; letras maiúsculas diferenças entre tipos de parto ($p<0,05$). S = parto simples; D = parto duplo; Méd = médias.

Resultados semelhantes foram obtidos por Muniz *et al.* (1997), onde não foram observadas diferenças significativas ($p>0,05$) entre os sexos no que concerne aos pesos do nascimento ao desmame em cordeiros de diferentes genótipos. Silva e Araújo (2000), não encontraram influência do sexo ($p>0,05$) nos pesos do nascimento ao desmame de cordeiros $\frac{1}{2}$ sangue Santa Inês x Crioula e Barros *et al.* (2005) encontraram resultados praticamente idênticos no que diz respeito à inexistência do efeito sexo ($p>0,05$) sobre os pesos do nascimento ao desmame de cordeiros $\frac{1}{2}$ sangue Dorper e $\frac{1}{2}$ sangue Santa Inês. Porém, Costa *et al.* (2003), que

trabalharam com ovinos da raça Santa Inês, relataram que o sexo dos cordeiros exerceu influência significativa nos pesos ao nascer, aos 15, 30, 45 e 60 dias. Em linhas gerais, o maior desenvolvimento dos machos em relação às fêmeas é resultante das ações diferenciadas dos esteróides predominantes nos respectivos sexos. Neste caso, a testosterona tem ação anabólica e contribui para o crescimento ósseo de forma mais acentuada do que o estradiol, o que explica as diferenças de pesos entre os sexos. No entanto, os resultados experimentais dependem também de outros fatores como sistemas de alimentação das crias, manejo, padrão racial, etc., e estes parâmetros certamente interferem nos efeitos dos esteróides sobre o crescimento dos animais.

As crias oriundas de partos simples foram mais pesadas ($p < 0,05$) que as de parto duplo ao nascer, aos 28, 56 e 84 dias de idade. Estes resultados são corroborados pelos dados de Muniz *et al.* (1997) e por Silva e Araújo (2000). O fato de as crias de parto simples apresentarem maior peso ao nascer que as de parto duplo pode ser devido a um maior aporte nutricional oferecido para o feto durante a gestação e, posteriormente, a inexistência de competição nutricional durante a amamentação também favorece as crias de parto simples.

O efeito da melhor nutrição sobre o peso dos cordeiros também ficou evidente com relação aos tipos de partos e o manejo da alimentação das ovelhas (SS x CS) (Tabela 2).

Tabela 2. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da alimentação (de suas mães) e os tipos de partos

Suplementação	Ao nascer			28 dias de idade			56 dias de idade			84 dias de idade		
	Tipos de partos			Tipos de partos			Tipos de partos			Tipos de partos		
	S	D	Méd	S	D	Méd	S	D	Méd	S	D	Méd
Ausência (SS)	3,80	2,84	3,32 ^a	8,19	7,06	7,63 ^b	11,49	10,54	11,02 ^b	14,59	13,48	14,04 ^b
	±0,72	±0,84		±0,13	±1,34		±2,04	±1,94		±2,65	±2,31	
Presença (CS)	3,73	2,89	3,31 ^a	9,80	8,62	9,21 ^a	14,44	12,81	13,63 ^a	18,64	16,67	17,66 ^a
	±0,73	±0,80		±1,27	±1,34		±1,87	±2,10		±2,56	±2,92	
Méd	3,77 ^A	2,87 ^B		9,00 ^A	7,84 ^B		12,97 ^A	11,68 ^B		16,62 ^A	15,08 ^B	

Letras minúsculas diferenças entre manejos da alimentação; letras maiúsculas diferenças entre tipos de parto ($p < 0,05$). S = parto simples; D = parto duplo; Méd = médias.

Neste caso, verificou-se que o peso das crias (aos 28, 56 e 84 dias de idade) filhas de mães que receberam suplementação alimentar (CS) foi superior ($p < 0,05$) ao daquelas provenientes de mães não suplementadas (SS). Os cordeiros nascidos de parto simples foram mais pesados ($p < 0,05$) independentemente da faixa etária avaliada e do manejo alimentar das mães.

Na tabela 3 encontram-se os pesos médios dos cordeiros conforme os sexos das crias e o manejo da alimentação das respectivas mães.

Tabela 3. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da alimentação (de suas mães) e os sexos das crias

Suplementação	28 dias de idade			56 dias de idade			84 dias de idade		
	Sexos			Sexos			Sexos		
	M	F	Méd	M	F	Méd	M	F	Méd
Ausência (SS)	7,78 ±1,44	7,92 ±1,80	7,85 ^b	11,19 ±2,20	11,23 ±1,94	11,21 ^b	14,26 ±2,84	14,26 ±2,40	14,26 ^b
Presença (CS)	9,68 ±1,30	9,06 ±1,45	9,37 ^a	14,20 ±1,93	13,50 ±2,22	13,85 ^a	18,39 ±2,69	17,43 ±2,95	17,91 ^a
Méd	8,73 ^A	8,49 ^A		12,70 ^A	12,37 ^A		16,33 ^A	15,85 ^A	

Letras minúsculas diferenças entre manejos da alimentação; letras maiúsculas diferenças entre sexos (p<0,05). M = macho; F = fêmea; Méd = médias.

Observa-se que não houve efeito ($p>0,05$) do sexo dos cordeiros para os pesos aos 28, 56 e 84 dias, mas confirma o efeito da suplementação alimentar da mãe, como nos dados da tabela 2, que mostraram que as crias de mães que receberam suplementação alimentar (CS) tiveram médias de pesos superiores ($p<0,05$) que as de mães não suplementadas (SS).

Selaive-Villaroel e Souza Júnior (2005), trabalhando com cordeiros mestiços da raça Santa Inês no Ceará, encontraram peso ao desmame (90 dias) de 11,52 Kg. Os autores relataram efeito significativo do sexo, sendo os machos mais pesados que as fêmeas ($12,58\pm 0,55$ vs. $11,13\pm 0,52$ Kg) ($p<0,05$).

Já na tabela 4 encontram-se os pesos médios dos cordeiros conforme o manejo da amamentação e os tipos de partos.

Tabela 4. Pesos médios (Kg) de crias ovinas da raça Santa Inês, aos 28, 56 e 84 dias de idade, conforme o manejo da amamentação e os tipos de partos

Amamentações	28 dias de idade			56 dias de idade			84 dias de idade		
	Tipos de partos			Tipos de partos			Tipos de partos		
	S	D	Médias	S	D	Médias	S	D	Médias
ACN	8,68	7,48	8,08 ^a	12,37	11,13	11,75 ^a	15,91	15,33	15,62 ^a
	±1,52	±1,12		±2,66	±1,83		±3,57	±2,36	
ACT	9,18	8,25	8,72 ^a	13,39	12,36	12,88 ^a	17,06	15,02	16,04 ^a
	±1,30	±1,77		±2,11	±2,56		±2,90	±3,46	
Médias	8,93 ^A	7,87 ^B		12,88 ^A	11,75 ^B		16,49 ^A	15,18 ^B	

Letras minúsculas diferenças entre manejos da amamentação; letras maiúsculas diferenças entre tipos de parto ($p < 0,05$). S = parto simples; D = parto duplo.

As médias de peso dos cordeiros aos 28, 56 e 84 dias de idade foram semelhantes ($p > 0,05$) entre ACN e ACT. Resultados semelhantes foram obtidos por Costa *et al.* (2003), onde não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre o manejo da amamentação (ACN x ACT) no que concerne aos pesos do nascimento ao desmame (60 dias) em cordeiros da raça Santa Inês criados em São Paulo.

Porém, houve efeito significativo do tipo de parto, de forma que as crias nascidas de partos simples foram mais pesadas ($p < 0,05$) do que aquelas de parto duplo, nas três faixas etárias avaliadas.

Com relação à taxa de sobrevivência das crias ao desmame, verificou-se que de um total de 141 crias vivas no início do experimento (34 SS+ACN, 38 SS+ACT, 34 CS+ACN e 35 CS+ACT), 135 foram desmamadas (95,74%). A taxa de sobrevivência ao desmame no SS+ACN foi 91,18%, no SS+ACT 97,37%, no CS+ACN 97,06% e no CS+ACT 97,14%, não havendo diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos. A mortalidade das crias nos primeiros meses de vida esta ligada à baixa produção de leite das matrizes, devido a deficiências alimentares, e aos

cuidados sanitários que é oferecido à cria (Figueiredo *et al.*, 1980). A baixa taxa de mortalidade obtida na presente pesquisa é atribuída aos cuidados sanitários dispensados às crias desde o nascimento até o desmame e à suplementação alimentar fornecidas às mesmas a partir do 15º dia de idade.

Conclusões

Sistemas de produção de ovinos da raça Santa Inês, em pastagem nativa, com melhorias nos aspectos nutricionais proporcionam aos cordeiros altas taxas de sobrevivência e desempenho ponderal superior aos sistemas tradicionais.

O controle da amamentação não interfere no desempenho ponderal e nem na taxa de sobrevivência de cordeiros da raça Santa Inês, até o desmame. A suplementação alimentar oferecida às crias supriu as carências nutricionais decorrentes da redução na ingestão de leite.

A suplementação alimentar oferecida às ovelhas da raça Santa Inês, na fase de pós-parto, exerce uma influência positiva no desempenho ponderal dos cordeiros.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido pela EMBRAPA Meio-Norte e FUNECE.

Este trabalho faz parte da tese de doutorado de Tânia Maria Leal.

Referências Bibliográficas

BARROS, N.N., VASCONCELOS, V.R., ARAÚJO, M.R.A., *et al.* Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.38, p.111-1116, 2003.

BARROS, N.N., VASCONCELOS, V.R., LÔBO, R.N.B. Características de crescimento de cordeiros F₁ para abate no semi-árido do Nordeste do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.39, n.8, p.809-814, 2004.

BARROS, N.N., VASCONCELOS, V.R., WANDER, A.E., *et al.* Eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BELLAVER, C., NUNES, J.F. Manejo da amamentação e suas influências sobre cabritos e cabras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 17, p. 157-161, 1982.

COLODO, J.C.N., REZENDE, F.M., ZAMPAR, A., *et al.* Influência de fatores ambientais nas características de desempenho ponderal em ovinos da raça Santa Inês. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5, 2004, Pirassununga. *Anais...* Pirassununga: 2004.

COSTA, R.L.D., CUNHA, E.A., FONTES, R.S., *et al.* Avaliação de dois sistemas de aleitamento com ovinos da raça Santa Inês no desempenho ponderal dos cordeiros. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5, 2003, Ambiência-eficiência e qualidade na produção animal. Uberaba. *Anais...*Uberaba: 2003.

FIGUEIREDO, E. A. P.; SIMPLÍCIO, A. A.; LIMA, F. A. M., *et al.* *Mortalidade de caprinos em sistema tradicional de manejo na região nordeste*. Sobral: EMBRPA / CNPC, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 6).

HERD, D. B. *Mineral supplementation of beef cows in Texas*, 1997. Disponível em: <http://zeta.hpnc.com/sharonw/Ranching>. Consultado em novembro de 2007.

JACOMINE, P.K.T., CAVALCANTI, A.C., PESSOA, S.C.P., *et al.* *Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí*. Rio de Janeiro: Embrapa – SNLCS/SUDENE DRN, 1986, v. 1, 678 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa. 36; SUDENE. Série Recursos de Solos, 18).

MACHADO, R., SIMPLÍCIO, A.A., BARBIERI, M.E. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializados para corte: desempenho produtivo até a desmama. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.28, p.706-712, 1999.

MUNIZ, E.N., PIRES, C.C., SILVA, J.H.S., *et al.* Efeito do número de cordeiros por parto e do sexo do cordeiro no crescimento ponderal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora, 1997.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SBZ, p. 142, 1991.

RAMOS, R.S. *Comportamento de rebanhos bovino submetidos a pastejo simples e combinado em pastagem nativa de mimoso*. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2005. 60 p. (Dissertação de mestrado).

SELAIVE-VILLARROEL, A.B., SOUZA JÚNIOR, F.A. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços de Santa Inês e Somalis x SRD em regime semi-intensivo de criação. *Ciência Agrotécnica*, v.29, n.5, p.948-952, 2005.

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

SILVA, F.L.R., ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.1712-1720, 2000.

SILVA, F.L.R., FIGUEIREDO, E.A., BARBIERI, M.E., *et al.* Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos

Santa Inês, no Estado do Ceará. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.4, p.559-569, 1995.

TONETTO, C.J., PIRES, C.C., MÜLLER, L., *et al.* Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de Azevém (*Lolium multiflorum* LAM.) e confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.1, p.225-233, 2004.

CAPÍTULO 2

Artigo 2. Atividade reprodutiva pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês criadas em pastagem nativa e submetidas a diferentes estratégias de suplementação alimentar e amamentação.

Enviado para Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ISSN
0102-0935)

**ATIVIDADE REPRODUTIVA PÓS-PARTO EM OVELHAS DA RAÇA SANTA INÊS
CRIADAS EM PASTAGEM NATIVA E SUBMETIDAS A DIFERENTES
ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO ALIMENTAR E AMAMENTAÇÃO**

**[Reproduction of Santa Inês ewe at postpartum and submitted to strategies of feeding
and suckling management]**

**Tânia Maria Leal^{1,3}, José Ferreira Nunes¹, Cristiane Clemente de Mello Salgueiro¹,
Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley², Rômulo José Vieira²; Maria do Perpétuo
Socorro C. Bona Nascimento³, Arlindo Alencar de Araripe Moura⁴**

¹ Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará
Av. Paranjana, 1700, Campus do Itaperi, CEP: 60.740-000, Fortaleza-CE
E-mail: tanialeal13@hotmail.com

² Universidade Federal do Piauí-Departamento de Clínica e cirurgia Veterinária

³ EMBRAPA Meio-Norte, Teresina-PI

⁴ Programa de Pós-graduação em Zootecnia Universidade Federal do Ceará

RESUMO

Estudou-se o retorno ao estro de 60 ovelhas da raça Santa Inês recebendo ou não suplementação alimentar cujas crias foram submetidas à amamentação contínua ou controlada. As ovelhas permaneceram, nos meses de junho a novembro de 2004 e 2005, na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior-PI, localizada a 4° 46' 59" S e 42° 07' 20" W, na Região Nordeste do Brasil. Colheitas de sangue foram realizadas para a determinação da concentração de progesterona (P₄) e prolactina (PRL) no plasma sanguíneo aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o parto. Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2, com avaliações dos fatores sem suplementação x com suplementação alimentar e amamentação contínua x controlada. As médias e respectivos desvios-padrão foram comparadas pelo teste Duncan a 5%. O período do parto ao primeiro estro pós-parto foi menor (p<0,05) tanto nas ovelhas que receberam suplementação alimentar como naquelas em que as crias tiveram amamentação controlada. Não houve influência (p>0,05) do tipo de parto nem da amamentação sobre as concentrações de progesterona. No que se refere a prolactina, ovelhas de parto duplo apresentaram concentrações maiores (p<0,05) do que aquelas de parto simples. Valores superiores (p<0,05) deste hormônio também foram observados nas ovelhas em que as crias tiveram amamentação

controlada. Portanto, ovelhas da raça Santa Inês mantidas em pastagem nativa, suplementadas no pós-parto e com crias submetidas à amamentação controlada apresentam o primeiro estro pós-parto mais precoce.

Palavras-chave: amamentação contínua; amamentação controlada; anestro; ovino; suplementação alimentar

ABSTRACT

The return to the estrus of 60 Santa Inês sheep was studied from June to November of 2004 and 2005, in Embrapa Middle North Experimental Range, in Campo Maior-PI, located at 4° 46' 59" S and 42° 07' 20" W, in the Northeastern Region of Brazil. Blood collections were taken for the analysis of P₄ and PRL amount in the sanguine plasma, in the phases of 15, 30, 45, 60, 75 and 90 days after the birth. The completely randomized experimental design was used in a 2 x 2 factorial arrangement, factors being without alimentary supplementation x with alimentary supplementation and continuous x controlled suckling. The averages were compared by Duncan test at 5%. The period from the birth to the first postpartum estrus was shorter ($p < 0.05$) in the sheep receiving alimentary supplement as well as in those with lambs under controlled suckling. There was not influence ($p > 0.05$) of the birth type and suckling upon the progesterone concentrations. Higher prolactin concentrations ($p < 0.05$) were observed in the sheep of twin birth and also in those whose with lambs under controlled suckling. Range maintained Santa Inês sheep, receiving alimentary supplement at the postpartum and with lambs under controlled suckling were earlier to present the first postpartum estrus.

Keywords: alimentary supplementation; anestrus; continuous suckling; controlled suckling; sheep

INTRODUÇÃO

O estado do Piauí é detentor do terceiro maior rebanho ovino do Brasil, com um efetivo de 1.511.743 cabeças (IBGE, 2005). Embora o Estado tenha um grande rebanho e possua condições ambientais que favorecem o desenvolvimento da ovinocultura, a disponibilidade de carne ovina não supre sequer a demanda interna por este produto. O sistema de exploração predominante na maioria da região Nordeste do Brasil é extensivo, onde os animais dependem exclusivamente da vegetação nativa, que sofre influência das épocas chuvosa e seca. Durante o período chuvoso, a alimentação disponível é abundante e de boa qualidade mas no período seco, a disponibilidade e qualidade da pastagem reduzem acentuadamente. Estas adversidades climáticas contribuem para que os índices de desempenho produtivo e reprodutivo da ovinocultura sejam baixos.

Após o parto e com o início da lactação, os requerimentos nutricionais das ovelhas aumentam significativamente e, caso esta demanda alimentar não seja atendida, as matrizes reduzem suas reservas de gordura e energia, ocorre uma diminuição na produção de leite e os animais entram em processo de anestro. Segundo Gonzáles-Stagnaro (1993) a diminuição das reservas corporais afetou as funções produtivas e reprodutivas de forma que animais com baixa condição corporal condicionaram a atividade sexual à chegada das chuvas, devido ao crescimento dos pastos, ou necessitaram de uma suplementação alimentar.

A nutrição e condição corporal adequada ao parto e pós-parto proporcionam um equilíbrio de todas as funções normais da fêmea e permite um retorno precoce à atividade reprodutiva, além de maior aporte de leite para suas crias e desempenho das mesmas (Costa *et al.*, 2007).

Além dos problemas de ordem nutricional, no início da lactação, os hormônios hipofisários estão mais dirigidos para a síntese e secreção de leite, do que para a restauração da atividade cíclica dos ovários, resultando em um período de anestro (Maia, 1996).

Na espécie caprina, Bellaver e Nunes (1982) verificaram uma tendência para intervalos parto-primeiro estro mais curtos em cabras que amamentavam apenas duas vezes ao dia e em ovelhas da raça Santa, Inês Eloy e Souza (1999) verificaram a diminuição do período de anestro pós-parto com implantação do manejo da amamentação controlada. Com a utilização de técnicas de manejo, como a amamentação controlada, que visa diminuir o efeito acumulado da frequência e intensidade da amamentação, e a suplementação alimentar da ovelha no pós-parto, que objetiva suprir as exigências nutricionais que são aumentadas devido à lactação, busca-se ter uma redução no período de anestro pós-parto. Desta forma, acredita-se

que a realização de pesquisas que tenham como objetivo esclarecer fatores envolvidos no anestro pós-parto dos ovinos possam proporcionar conhecimentos capazes de melhorar a produtividade dos rebanhos, diminuindo o intervalo entre parto e conseqüentemente aumentando o número de crias produzidas durante o ano. O objetivo deste trabalho foi avaliar o retorno ao estro pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês, com ou sem suplementação alimentar e cujas crias foram expostas às amamentações contínua ou controlada.

MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase do experimento foi realizada na Fazenda da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, PI, nos meses de junho a novembro (meses em que há escassez de chuvas) dos anos de 2004 e 2005. A fazenda localiza-se a 4° 47' de latitude Sul e 42° 08' de longitude oeste, com altitude de 120 m acima do nível do mar, em área de vegetação campestre típica da criação de ovinos do Piauí. O solo local é constituído por Plintossolos, ácidos e de baixa fertilidade natural. O tipo climático é Aw', com pluviosidade média anual de 1.200 mm, distribuídos de janeiro a início de maio, e a temperatura média anual de 27 °C e a umidade relativa média é de 70,34% (Jacomine *et al.*, 1986). A figura 1 mostra a distribuição das chuvas nos anos de 2003 a 2005. Na fazenda experimental a vegetação nativa é típica é da “região de mimoso” que foi descrita por Jacomine *et al.* (1986) como parte do Complexo de Campo Maior, localizado na microrregião homogênea de mesmo nome, no Estado do Piauí, e caracterizado por grande transição vegetacional. Nesta região as espécies predominantes são gramíneas, destacando-se os gêneros *Axonopus*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Aristida* e *Eragrostis*, e leguminosas, gêneros *Stylossanthes*, *Zornia*, *Cássia*, *Mimosa* e *Centrosema* e outras, pertencentes às famílias Malvaceae, Rubiaceae, Amaranthaceae e Cyperaceae (Nascimento *et al.*, 1991).

Foram utilizadas 60 ovelhas, pluríparas e recém-paridas, da raça Santa Inês, estando às mesmas matrizes presentes nos dois anos de experimento (2004 e 2005). Todas as crias permaneceram com as matrizes até o 14° dia de vida e a partir do 15° dia os cordeiros com suas respectivas mães foram distribuídos em quatro lotes experimentais, cada lote com 15 matrizes. A distribuição dos animais em cada lote foi realizada levando-se em consideração o

peso corporal da matriz e o tipo de parto (simples ou duplo). O esquema de distribuição dos tratamentos experimentais está detalhado no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação

T1: SS+ACN	Sem suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T2: SS+ACT	Sem suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)
T3: CS+ACN	Com suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T4: CS+ACT	Com suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)

O controle da amamentação (ACT) foi iniciado a partir do 15º dia pós-parto, o qual consistiu na amamentação duas vezes ao dia, das 7:00 às 7:30 e das 16:00 às 16:30 horas. Todas as matrizes e crias submetidas à amamentação contínua (ACN), foram mantidas em pastagem nativa das 7:30 às 16:00 horas, quando eram recolhidas ao aprisco. As crias submetidas ao tratamento ACT permaneceram confinadas durante todo o período experimental.

De acordo com Herd (1997) a quantidade de suplemento alimentar fornecido a animais em pastagem pode variar de 0,3 a 1% do peso vivo. Considerando-se que o peso médio ao parto das matrizes ao parto foi de 45 kg, forneceu-se, ao grupo de matrizes destinado a receber suplementação alimentar (CS), uma ração comercial contendo 18% de proteína bruta (PB) na quantidade de 300 g/matriz/dia, ou seja 0,66% do peso vivo das ovelhas, na fase de pós-parto, que teve início no dia do parto e durou 84 dias.

Todas as ovelhas receberam água e sal mineral à vontade. As ovelhas foram colocadas com rufiões desde o parto até aproximadamente o 200º dia após o parto para auxiliar na identificação do estro. Os rufiões tiveram a região do esterno untada com uma mistura de tinta em pó (xadrez) e graxa na proporção de 1:4 com o objetivo de marcar a região lombar da fêmea que apresentasse estro.

Amostras de sangue foram colhidas através de punção da veia jugular, utilizando tubos a vácuo com EDTA (vacutainers BD) para obtenção de plasma. As Colheitas foram realizadas

pela manhã, logo após a amamentação dos cordeiros, no período de 15 a 90 dias de pós-parto, com intervalos de 15 dias. Foi utilizada uma amostra de 50% do total de ovelhas do experimento, dividida equitativamente entre os tratamentos. Após a colheita do sangue o plasma obtido foi identificado e conservado a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Para quantificação das concentrações de progesterona e prolactina, as amostras de plasma foram descongeladas à temperatura ambiente e analisadas através de kit comercial de um ensaio imunoenzimático de micropartículas (MEIA, Abbott®), com o uso do equipamento AxSYM System (ABBOTT LABORATORIES).

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial 2x2 (SS x CS e ACN x ACT), cada animal constituindo uma repetição. Os dados foram analisados utilizando o procedimento GLM (General Linear Model) pelo “software” SAS (Statistical Analysis System), através do método de análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5%.

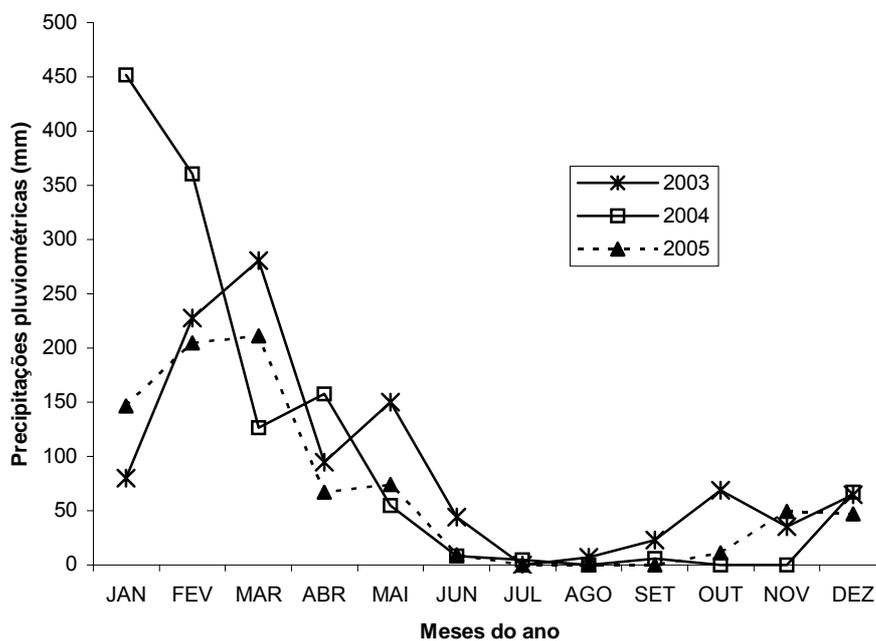


Figura 1. Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior-PI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 2 mostra as freqüências de distribuições de estros em ovelhas de acordo com o manejo da alimentação e da amamentação. Verificou-se que até 95 dias após a parição apenas 39 ovelhas (32,5%) haviam apresentado o primeiro estro pós-parto e, neste mesmo período, somente duas (2,5%) matrizes que não receberam suplementação alimentar apresentaram estro. Verificou-se também que, neste mesmo período, 17 (14,17%) fêmeas do grupo de amamentação contínua e 22 (18,33%) do lote de amamentação controlada apresentaram o primeiro estro pós-parto.

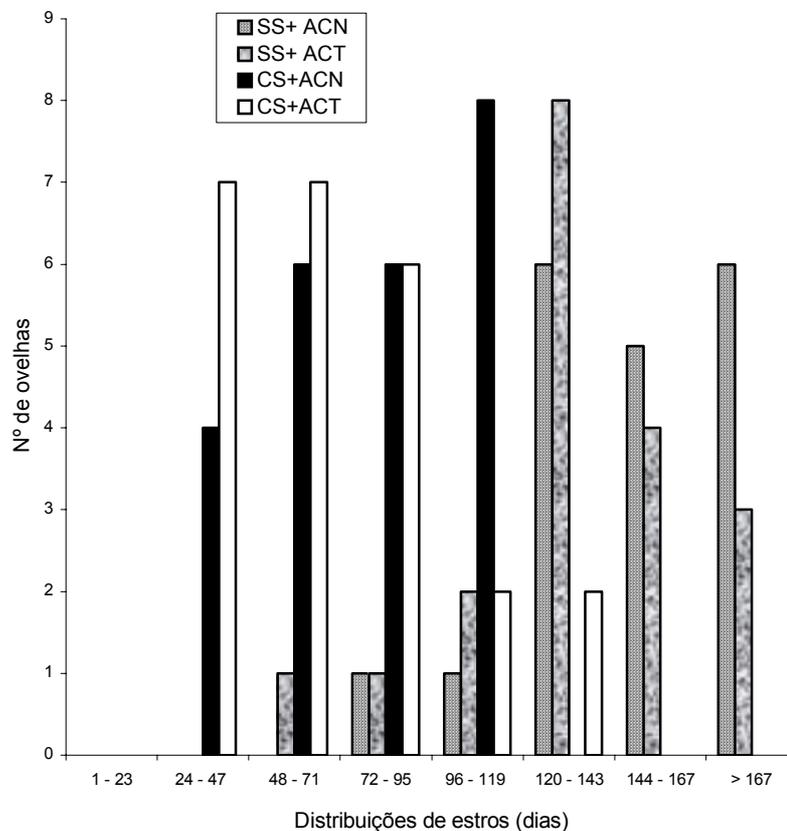


Figura 2. Freqüências de distribuições de estros pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada.

Após o 167º dia pós-parto ainda restaram 13 (28,33%) ovelhas sem manifestação de estro, sendo que nove (18,33%) destas fêmeas não receberam suplementação alimentar e oito (10%) foram suplementadas. Estes dados confirmam as observações de Leal e Reis (1997) que o fornecimento de uma complementação alimentar proporciona uma redução intervalo parto

primeiro estro ($p < 0,05$). Portanto, é evidente a associação existente entre aparecimento do primeiro estro pós-parto e a suplementação alimentar das ovelhas na fase de pós-parto.

Com relação às médias de intervalos parto primeiro estro pós-parto (IPPE) das ovelhas (Tabela 1), verifica-se que houve efeito significativo ($p < 0,05$) do manejo da alimentação, sendo que as fêmeas suplementadas tiveram um IPPE mais curto ($p < 0,05$). Achados semelhantes foram encontrados por Guimarães Filho (1983); Andrioli *et al.* (1989) e Leal e Reis (1997). Segundo Guimarães Filho (1983), os longos períodos de anestro pós-parto dos caprinos da zona semi-árida do Nordeste do Brasil estão estreitamente relacionados com o nível de nutrição, uma vez que nestas regiões ocorre uma estacionalidade na oferta de forragem condicionando períodos de “deficit” alimentar responsáveis pela baixa eficiência reprodutiva. A subnutrição, segundo McShane *et al.* (1993), eleva a concentração do neuropeptídeo Y no hipotálamo, diminuindo a secreção de GnRH e, conseqüentemente, a de LH. Em situações de restrição de alimentos, em caprinos, os neurônios responsáveis pela liberação do reuropeptídeo Y são ativados e o pulso gerador de GnRH é suprimido (Ichimaru *et al.*, 2001). Sugerindo que este peptídeo pode servir como um importante neurotransmissor que informa ao pulso gerador de GnRH a condição nutricional do ruminante (Okamura e Ohkura, 2007). Quando a nutrição é adequada ocorre um aumento nas concentrações de insulina, IGF-I e leptina no plasma sanguíneo e aumento nas reservas de gordura corporal. Se as reservas de gordura são suficientes e a ingestão de nutrientes não é adequada, ocorre uma mobilização da gordura e uma alteração nas concentrações plasmáticas de insulina, IGF-I e leptina (Franco *et al.*, 2005), comprometendo a atividade esteroidogênica das células (Sckrick *et al.*, 1990).

Os tipos de amamentação (contínua ou controlada) também influenciaram na duração do IPPE. Ovelhas cujas crias foram submetidas à amamentação contínua tiveram um IPPE mais longo ($p < 0,05$) que as de amamentação controlada, resultados semelhantes foram publicados por Costa (2003), Eloy e Sousa (1999) e Morales-Terán *et al.* (2004). Autores como Bellaver e Nunes (1982) e Maia e Costa (1998), ao estudarem rebanhos caprinos sem raça definida e da raça Canindé, também constataram menores períodos de anestro pós-parto nas matrizes submetidas à amamentação controlada. Este achado se deve segundo Yavas e Walton (2000) aos estímulos da sucção provocados durante o aleitamento que suprime a liberação de pulsos de LH por inibir descargas de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no hipotálamo. A estimulação da glândula mamária em ovelhas, no momento da sucção, induz a liberação de β -endorfinas e desencadeiam ao mesmo tempo uma descarga de prolactina, inibindo portanto a

descarga de LH. Desta forma, a amamentação retarda a atividade hipotalâmico-hipofisária (Delouis e Richard, 1991). Portanto, segundo estes autores, a amamentação controlada pode ser uma alternativa para diminuir os efeitos que a relação mãe-cria causa na atividade reprodutiva e com isso, reduzir o intervalo parto-primeira ovulação.

Tabela 1. Intervalos médios (dias) entre o parto e o primeiro estro pós-parto (IPPE) \pm desvios-padrão em ovelhas da raça Santa Inês, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação

IPPE (dias) \pm desvios padrão			
Suplementação	Amamentações		
	Contínua	Controlada	Médias
SS	150,95 \pm	134,42 \pm	142,69 ^a
	29,52	34,46	
CS	80,29 \pm	68,75 \pm	74,52 ^b
	26,62	29,62	
Médias	115,62 ^A	101,59 ^B	

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem pelo teste Duncan a 5%.

As concentrações médias de progesterona e prolactina das ovelhas nas diversas fases do pós-parto estão representadas na Figura 3. Verifica-se que nos primeiros 15 dias de pós-parto, as concentrações médias de progesterona são baixas aumentando com a evolução do pós-parto. Estas observações corroboram com Maia e Costa (1998) que afirmaram que imediatamente após o parto as concentrações de progesterona circulantes são baixas, atingindo posteriormente concentrações $\geq 1,0$ ng/ml, características do reinício da ciclicidade ovariana, em intervalos de tempo bastante variados.

Considerando o período de 15 a 90 dias pós-parto, cerca de 26,66% das ovelhas, que tiveram suas concentrações de progesterona avaliadas, apresentaram concentrações $\geq 1,0$ que indicam presença de ovulação. Este índice pode ser mais elevado se for considerado as observações de Morales-Terán *et al.* (2004) que afirmaram que concentrações de progesterona $\geq 0,5$ ng/ml em

duas colheitas consecutivas, em ovelhas, significam o restabelecimento da atividade ovariana pós-parto, ou seja ovulação.

Verifica-se que as concentrações de progesterona encontradas no presente trabalho não permitiram identificar claramente às ocorrências de ovulações, provavelmente em decorrência do intervalo das colheitas (15 dias) e a duração do ciclo estral da ovelha (17 dias), além disso, manifestações de ciclos estrais de curta duração (< 14 dias), segundo classificação de Hafez (1952), quando do retorno à ciclicidade pós-parto, são comuns na espécie ovina (Sasa, 2002). De acordo com Williams (1990) a formação de estrutura luteínica transitória que está associada a pequenos e breves aumentos na progesterona plasmática, pode organizar o eixo hipotalâmico-hipofisário durante o período de transição do anestro para a ciclicidade normal no pós-parto.

As concentrações de prolactina foram elevadas no 15º dia após o parto, mas reduziram de forma consistente com a evolução do pós-parto. Mostrando que na espécie ovina a prolactina não é um hormônio determinante para a manutenção da lactação, no entanto parece ser importante nos primeiros 15 dias após o parto quando a partir daí observa-se uma queda acentuada deste hormônio no soro, chegando a menor concentração no 90º dia pós-parto. Possivelmente o fato dos ovinos, deste experimento, não serem animais de raças de aptidão leiteira tenha contribuído para estes achados. Estas observações estão de acordo com os achados, na espécie caprina, de Vieira (2006), que constatou concentrações séricas elevadas de prolactina até o 16º dia de pós-parto e redução na concentração desse hormônio a partir desta fase.

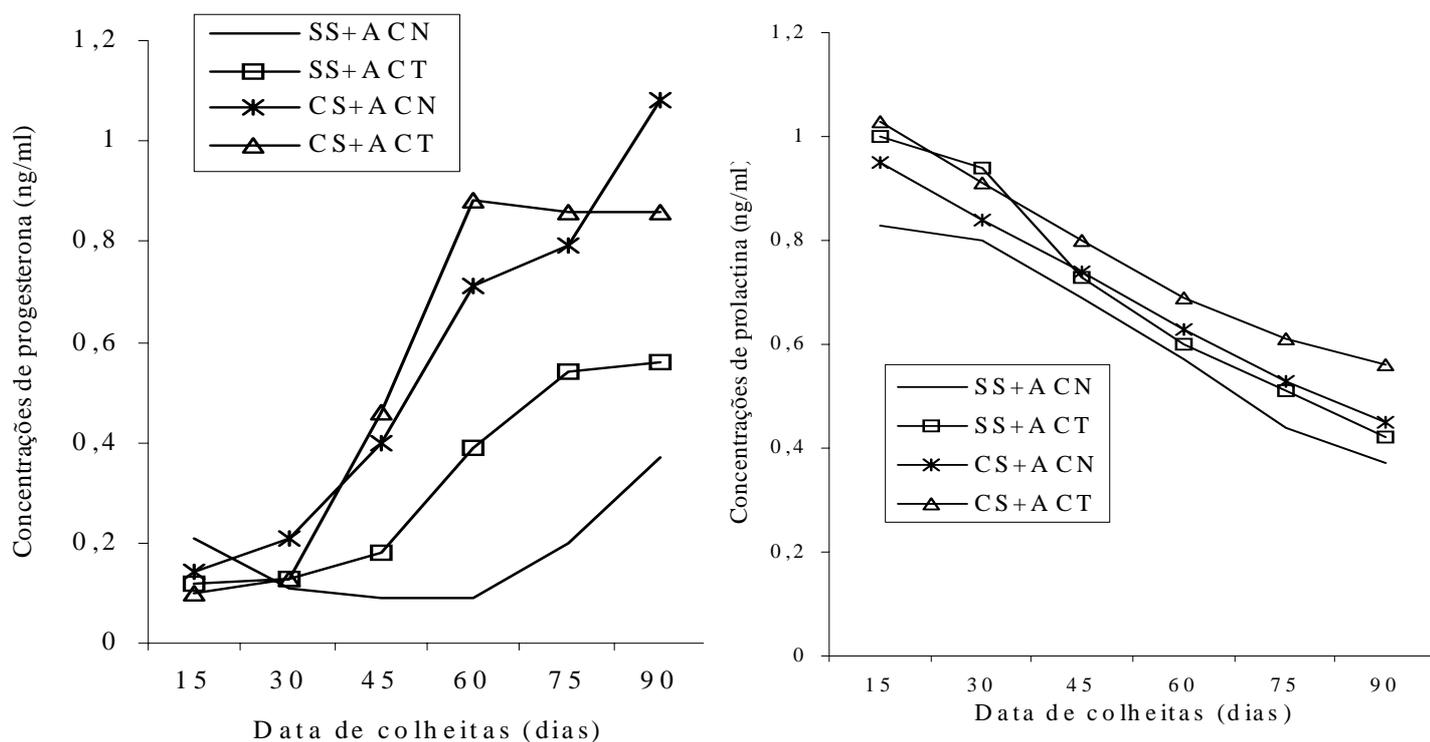


Figura 3. Concentrações médias (ng/ml) de progesterona e prolactina em ovelhas da raça Santa Inês, aos 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias de pós-parto, de acordo com o manejo da amamentação e da alimentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada.

Na Tabela 2 são apresentadas as concentrações médias \pm desvios padrão de progesterona e prolactina durante o pós-parto, conforme os tipos de partos e o manejo da amamentação. A progesterona sérica apresentou valores semelhantes ($p > 0,05$) tanto para as ovelhas de partos simples quanto duplos, assim como para comparações entre aquelas submetidas à amamentação contínua e controlada. Com relação à prolactina, houve efeito do tipo de parto e da amamentação, sendo que as ovelhas de parto duplo e de amamentação controlada tiveram concentrações maiores ($p < 0,05$).

Apesar de não ter havido, no presente trabalho, efeito significativo ($p > 0,05$) do número de crias sobre as concentrações de progesterona, mas observou-se uma tendência na diminuição de P_4 nos partos duplos. Esta redução foi verificada por Contreras *et al.* (2003) que estudaram o efeito da amamentação de um ou dois cordeiros sobre a atividade ovariana durante 90 dias pós-parto em ovelhas mestiças West African. O reinício da atividade ovariana pós-parto foi determinado através das concentrações de progesterona. O número de cordeiros exerceu um

efeito supressor sobre o reinício da atividade luteal e portanto sobre a produção de progesterona durante o pós-parto.

Tabela 2. Concentrações médias (ng/ml) \pm desvios-padrão (d.p.) de progesterona e prolactina no plasma sanguíneo de ovelhas da raça Santa Inês, durante o pós-parto, conforme os tipos de parto e o sistema de amamentação

Tipos de partos	Progesterona (ng/ml)			Prolactina (ng/ml)		
	Amamentações			Amamentações		
	Contínua	Controlada	Médias	Contínua	Controlada	Médias
Simples	0,36 \pm 0,77	0,40 \pm 0,76	0,38 ^a	0,67 \pm 0,27	0,74 \pm 0,29	0,71 ^b
Duplos	0,30 \pm 0,60	0,35 \pm 0,52	0,33 ^a	0,87 \pm 0,21	0,99 \pm 0,49	0,93 ^a
Médias	0,33 ^A	0,38 ^A		0,77 ^B	0,87 ^A	

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem pelo teste Duncan a 5%.

Na Tabela 3 são apresentadas as concentrações médias \pm desvios padrão de progesterona e prolactina durante o pós-parto, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. No que diz respeito à progesterona, não houve interação entre o manejo da alimentação e da amamentação. Apesar de não haver efeito significativo ($p > 0,05$) da suplementação alimentar nas concentrações de progesterona, verifica-se que houve uma tendência na diminuição nas concentrações de progesterona para as ovelhas não suplementadas. De acordo com Schrick *et al.* (1990) deficiência nutricional pode estar envolvida na ausência da ciclicidade ovariana em decorrência da redução da insulina que pode levar a uma diminuição da captação da glicose pelo ovário, privando as células da energia empregada na atividade esteroideogênica durante o ciclo estral. Além disso, a redução da insulina pode diminuir o número de receptores ao LH nas células luteínicas que reduzirão suas habilidades em sintetizar progesterona. Fêmeas submetidas a estresse nutricional apresentam baixos níveis de colesterol e queda nas concentrações de progesterona.

Com relação à prolactina, verificou-se que não houve efeito ($p > 0,05$) da suplementação alimentar. Na amamentação controlada foram encontradas concentrações mais elevadas ($p < 0,05$) que na amamentação contínua.

De acordo com Rhind *et al.*, (1980) o plano nutricional tem pouco efeito sobre as concentrações de prolactina. Na presente pesquisa as concentrações médias de prolactina encontradas podem ser consideradas baixas quando comparadas com os valores encontrados

por Rhind *et al.*, (1980) que verificaram variações de 122 a 30 ng/ml, em ovelhas aos 50 dias pós-parto.

Tabela 3. Concentrações médias (ng/ml) \pm desvios-padrão (d.p.) de progesterona e prolactina no plasma sanguíneo de ovelhas da raça Santa Inês, durante o pós-parto, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação

Suplementação	Progesterona (ng/ml)			Prolactina (ng/ml)		
	Amamentações			Amamentações		
	Contínua	Controlada	Médias	Contínua	Controlada	Médias
SS	0,28 \pm 0,55	0,36 \pm 0,80	0,32 ^a	0,70 \pm 0,29	0,79 \pm 0,43	0,75 ^a
CS	0,39 \pm 0,86	0,42 \pm 0,62	0,41 ^a	0,74 \pm 0,25	0,80 \pm 0,29	0,77 ^a
Médias	0,34 ^A	0,39 ^A		0,72 ^B	0,80 ^A	

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem pelo teste Ducan a 5%.

CONCLUSÕES

Ovelhas da raça Santa Inês criadas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil e que recebem suplementação alimentar apresentam o primeiro estro pós-parto mais precoce do que aquelas não suplementadas. Desta forma a suplementação oferece condições para que a fêmea possa produzir um maior número de crias/ano;

A amamentação controlada proporciona às ovelhas um retorno ao estro pós-parto mais precoce, favorecendo a antecipação de uma nova concepção, reduzindo o intervalo entre partos e, conseqüentemente, melhorando a eficiência reprodutiva e produtiva dos ovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BELLAVER, C.; NUNES, J.F. Manejo da amamentação e suas influências sobre cabritos e cabras. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 17, p. 157 – 161, 1982.

CONTRERAS, I.; DÍAZ, T.; ARANGO, J.; LÓPEZ, G. Efecto Del amamantamiento de uno o dos corderos sobre la actividad ovárica postparto em ovelhas mestizas de lar aza West African. *Revista Faculdade Ciências Veterinárias*, v.44, n.1, p.67-76, 2003.

COSTA, R. L. D. da. *Avaliação do peso e retorno ao estro em ovelhas e desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação*. 2003. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2003. 87p. (Dissertação de mestrado).

COSTA, R. L. D. da; CUNHA, E. A. da; FONTES, R. da S.; QUIRINO, C. R.; SANTOS, L. E. dos; BUENO, M. S.; OTERO, W. G.; VERÍSSIMO, C. J. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua ou controlada. *Boletim de Indústria Animal*, v. 64, p. 51-59, 2007.

DELOUIS, C.; RICHARD, P. La lactation. In: THIBAUT, C.; LEVASSEUR, M. C. *La reproduction chez les mammifères et l'homme*. Paris: Edition Marketing, p. 487-514, 1991.

ELOY, A. M. X.; SOUZA, P. H. F. de. *Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto*. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 50).

FRANCO, G. L.; ALVES, J. M.; OLIVEIRA FILHO, B. D. de. *Desafios da interação entre aspectos nutritivos e reprodutivos do gado de corte*. I Simpósio sobre desafios e novas tecnologias na bovinocultura de corte, 02 a 03.04.2005. Brasília, 2005. Disponível em:

<http://www.upis.br/simboi2005/anais/07Nutri%C3%A7%C3%A3oeReprodu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2007.

GONZALEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. *Revista Científica, FCV-LUZ*, v. 3, n. 3, p. 173-195, 1993.

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

HAFEZ, E. S. E. *Reprodução Animal*. 7. ed. Barueri: Manole, 2004, 513 p.

HAFEZ, E. S. E. Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. *Journal Agriculture Science*, v.42, p.189-265, 1952.

HERD, D. B. *Mineral supplementation of beef cows in Texas*. Disponível em: <http://zeta.hpnc.com/sharonw/Ranching>. Acesso em: novembro de 2007.

IBGE. Banco de dados agrupados. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp>. Acesso em: 10 jun. 2004.

ICHIMARU, T.; MORI, Y.; OKAMURA, H. A possible role of neuropeptide Y as a mediator of undernutrition to the hypothalamic gonadatropin-releasing hormone pulse generator in goats. *Endocrinology*, v.142, p.2489-2498, 2001.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; PESSOA, S. C. P.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H. F. R.; LOPES, O. F.; MEDEIROS, L. A. R. *Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí*. Rio de Janeiro: Embrapa – SNLCS/SUDENEDRN, 1986, v. 1, 678 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa. 36; SUDENE. Série Recursos de Solos, 18).

LEAL, T. M.; REIS, J. C. Efeitos da complementação alimentar no pós-parto sobre o intervalo parto-primeiro estro de cabras sem raça definida (SRD). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997, p. 358–360.

MAIA, M. da 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: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1996. 113 p. (Dissertação de mestrado).

MAIA, M.; COSTA, A. N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé, associadas ao manejo da amamentação. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 22, p. 55–43, 1998.

McSHANE, T.M., PETERSEN, S. L., McCRONE, S., KEISLER, D. H. Influence of food restriction on neuropeptide Y, proopiomelanocortin and luteinizing hormone - releasing hormone gene expression in sheep hypothalamic. *Biology of Reproduction*, v.49, p.831-839, 1993.

MORALES-TÉLAN, G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ-DEL-REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento continuo o restringido y su relación con la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey. *Agrociencia*, v. 38, p. 165-171, 2004.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: SBZ, p. 142, 1991.

OKAMURA, H.; OHKURA, S. Neuroendocrine control of reproductive function in ruminants. *Animal Science Journal*, v.78, p.105-111, 2007.

RHIND, S. M.; ROBINSON, J. J.; CHESWORTH, J. M.; CROFTS, R. M. J. Effects of season, lactation and plane of nutrition on prolactin concentrations in ovine plasma and the role of prolactin in the control of ewe fertility. *Journal of Reproduction Fertility*, v.58, p. 145-152, 1980.

SASA, A. *Efeitos da nutrição na atividade cíclica reprodutiva e nas concentrações de melatonina em ovelhas mantidas em pastagem e submetidas ao efeito macho durante o anestro sazonal*. 2002. Pirassununga: Universidade de São Paulo, 2002. 86p. (Dissertação de mestrado).

SCHRICK, F. N.; SPITZER, J. C.; JENKINS, T. C.; HENRICKS, D. M.; ALTHEN, T. G. Effect of dietary energy restriction on metabolic and endocrine responses during the estrous cycle of the suckled beef cow. *Journal of Animal Science*, v.68, n.10, p.3313-3321, 1990.

VIEIRA, V. E. *Perfil hormonal no pré e pós-parto em cabras sem padrão racial definido – SPRD*. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2006. 70p. (Tese de doutorado).

YAVAS, T.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. *Theriogenology*, V.54, n.1, p.25-55, 2000.

WILLIAMS, G. L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. *Journal of Animal Science*, v.68, n.3, p.831-852, 1990.

CAPÍTULO 3

Artigo 3. Variações de peso no pós-parto de ovelhas da raça Santa Inês sob diferentes estratégias de suplementação alimentar e amamentação

Enviado para Ciência Rural (ISSN: 0103-8478)

Variações de peso no pós-parto de ovelhas da raça Santa Inês sob diferentes estratégias de suplementação alimentar e amamentação

Postpartum weight variations of Santa Inês ewe under different strategies of feeding and suckling management

Tânia Maria Leal^(I e III), José Ferreira Nunes^(I), Cristiane Clemente de Mello Salgueiro^(I), Carminda Sandra Brito Salmito-Vanderley^(I), Rômulo José Vieira^(II), Maria do Perpétuo Socorro C. Bona Nascimento^(III) e Arlindo Alencar de Araripe Moura^(IV)

RESUMO

Estudou-se as variações de pesos de 60 ovelhas da raça Santa Inês recebendo ou não suplementação alimentar e cujas crias foram submetidas à amamentação contínua ou controlada. O experimento foi conduzido nos meses de junho a novembro dos anos de 2004 e 2005, na Fazenda Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior-PI, nordeste do Brasil. As ovelhas foram pesadas ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto (desmame). Usou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2x2 e os fatores foram sem suplementação x com suplementação alimentar e amamentação contínua x controlada. As médias e respectivos desvios padrão foram comparados pelo teste Duncan a 5%. Não houve interação entre o ano e tipo de parto, constatando-se que a média de peso das ovelhas do parto aos 84 dias de idade, foi semelhante ($p>0,05$) tanto para os anos de 2004 e 2005 como para os partos simples e duplo. Dos 28 aos 84 dias pós-parto, as matrizes suplementadas apresentaram maior peso ($p<0,05$) que as não suplementadas. Do parto aos 84 dias após o parto, o peso não foi influenciado ($p>0,05$) pelo tipo de amamentação (contínua

^I Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Estadual do Ceará
Av. Paranjana, 1700, Campus do Itaperi, CEP: 60.740-000, Fortaleza-CE
e-mail: tanialeal13@hotmail.com

^{II} Universidade Federal do Piauí-Departamento de Clínica e cirurgia Veterinária

^{III} EMBRAPA Meio-Norte, Teresina-PI

^{IV} Programa de Pós-graduação em Zootecnia Universidade Federal do Ceará

ou controlada). Em conclusão, ovelhas da raça Santa Inês mantidas em pastagem nativa e sem suplementação alimentar durante a lactação perdem peso e o período crítico desta perda de peso ocorre nos primeiros 28 dias. O controle da amamentação não afeta o peso de ovelhas da raça Santa Inês, mantidas em pastagem nativa, durante a fase de pós-parto.

Palavras-chave: amamentação contínua, amamentação controlada, anestro, ovino, suplementação alimentar.

ABSTRACT

A study was carried out to evaluate the body weight variations of the 60 Santa Inês ewes receiving, or not, supplementation and with either continuous or controlled suckling. The study was conducted from June to November of 2004 and 2005 at the Embrapa Meio-Norte Experimental Farm, in Campo Maior-PI, Northeast of Brazil. The ewes were weighted at partum and at 28, 56 and 84 (weaning) days of post-partum. A completely randomized experimental design in a 2 x 2 factorial arrangement was used and the factors were without alimentary supplementation x with alimentary supplementation and continuous x controlled suckling. The averages were compared by Duncan test at 5%. There was no interaction between year and type of birth (single or twins). The average of weights of the ewes from partum to the 84 days postpartum were similar ($p > 0.05$), in 2004 and 2005, regardless of birth type (simple or twins). There was a significant effect ($p < 0.05$) of the supplementation on the weigh of ewes from 28 to 84 days postpartum. Supplemented ewes were heavier than non supplemented ones. However, ewe's weights from partum to 84 days postpartum were not influenced ($p > 0.05$) by suckling (continuous or controlled). In conclusion, lactating Santa Inês ewes lose weight when maintained in range without alimentary supplementation. The critical

period of that weight of Santa Inês females at postpartum, given the conditions of range of the Brazilian Northeast.

Key words: anestrus, continuous suckling, controlled suckling, sheep, alimentary supplementation

INTRODUÇÃO

O Nordeste do Brasil possui um grande potencial para a produção comercial de ovinos. A região detém mais da metade do rebanho ovino nacional e a raça Santa Inês tem se destacado na preferência dos criadores, por apresentar um porte elevado e boa produção de leite, o que confere às matrizes adequada condição de criar os cordeiros. A incidência de partos múltiplos, no entanto, ainda é baixa nos rebanhos da raça Santa Inês.

Apesar do grande efetivo de ovinos existente na região Nordeste do Brasil, os desempenhos produtivo e reprodutivo desses animais são baixos. Dessa forma, o mercado não consegue atender à crescente demanda de carne ovina na região. Para atender a esta demanda é necessário aumentar o nascimento de cordeiros, o que pode ser conseguido através da redução do intervalo entre partos. Essa redução pode ser conseguida com a utilização de técnicas de manejo, como a amamentação controlada, que visa diminuir o efeito acumulado da frequência e intensidade da amamentação, e a suplementação alimentar da ovelha no pós-parto, que objetiva suprir as exigências nutricionais que são aumentadas devido à lactação. Busca-se com essas duas técnicas ter um retorno precoce da atividade reprodutiva.

A literatura tem destacado a importância da nutrição sobre o desempenho reprodutivo dos animais (FERREIRA, 1993; ROBINSON, 1996; BUTLER, 2000). Os parâmetros reprodutivos refletem diretamente no aspecto econômico da produção e, portanto, existe uma estreita relação entre o número de crias produzidas e comercializadas por fêmeas/ano e a lucratividade do agronegócio. Neste contexto, destaca-se a duração do período que vai do

parto até a manifestação do primeiro estro pós-parto, uma vez que um retorno ao estro mais precoce possibilita a antecipação de uma concepção, aumentando a produtividade do empreendimento (MAIA & COSTA, 1998).

No início da lactação, os hormônios hipofisários estão mais dirigidos para a síntese e secreção de leite, do que para a restauração da atividade cíclica dos ovários, resultando em um período de anestro pós-parto (MAIA, 1996). Além deste fato, após o parto e com o início da lactação, os requerimentos nutricionais das ovelhas aumentam significativamente e, caso esta demanda não possa ser atendida, as matrizes reduzem suas reservas de gordura e há uma diminuição na produção de leite e prolongamento do período de anestro. A nutrição adequada, de forma que a ovelha consiga parir com condição corporal satisfatória e manter este escore durante o pós-parto, acelera o equilíbrio de todas as funções normais da fêmea e permite maior aporte de leite e desempenho das crias, associado a um retorno precoce à atividade reprodutiva (COSTA, 2003). Em face do exposto, o presente trabalho foi conduzido com a finalidade de avaliar as variações de peso de ovelhas da raça Santa Inês com ou sem suplementação alimentar no pós-parto e cujas crias foram expostas à amamentação contínua ou controlada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda da Embrapa Meio-Norte, em Campo Maior, Piauí, nos meses de junho a novembro (meses em que há escassez de chuvas) dos anos de 2004 e 2005. A fazenda localiza-se a 4°47' de latitude sul e 42°08' de longitude oeste, com altitude de 120 m acima do nível do mar. O tipo climático é Aw', com pluviosidade média anual de 1.200 mm, distribuídos de janeiro a início de maio, com temperatura média anual de 27°C e umidade relativa média de 70,34% (JACOMINE *et al.*, 1986). A figura 1 mostra as distribuições das chuvas nos anos de 2003 a 2005. Na fazenda experimental a vegetação

nativa típica é da “região de mimoso” que foi descrita por JACOMINE *et al.* (1986) como parte do Complexo de Campo Maior, localizado na microrregião homogênea de mesmo nome, no Estado do Piauí, e caracterizado por grande transição vegetacional. Nesta região as espécies predominantes são gramíneas, destacando-se os gêneros *Axonopus*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Aristida* e *Eragrostis*, e leguminosas, gêneros *Stylossanthes*, *Zornia*, *Cássia*, *Mimosa* e *Centrosema* e outras, pertencentes às famílias Malvaceae, Rubiaceae, Amaranthaceae e Cyperaceae (Nascimento *et al.*, 1991).

Foram utilizadas 60 ovelhas, pluríparas e recém-paridas, da raça Santa Inês, estando às mesmas matrizes presentes nos dois anos de experimento (2004 e 2005). Todas as crias permaneceram com as matrizes até o 14º dia de vida e a partir do 15º dia os cordeiros com suas respectivas mães foram distribuídos em quatro lotes experimentais, cada lote com 15 matrizes. A distribuição dos animais em cada lote foi realizada levando-se em consideração o peso corporal da matriz e o tipo de parto (simples ou duplo). O esquema de distribuições dos tratamentos experimentais está detalhado no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 - Distribuições de ovinos da raça Santa Inês segundo o manejo da amamentação e da alimentação

T1: SS+ACN	Sem suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T2: SS+ACT	Sem suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (SS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)
T3: CS+ACN	Com suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação contínua (ACN)
T4: CS+ACT	Com suplementação alimentar das matrizes no pós-parto (CS) com crias submetidas à amamentação controlada (ACT)

O controle da amamentação (ACT) foi iniciado a partir do 15º dia que consistiu na amamentação duas vezes ao dia, das 7:00 às 7:30 e das 16:00 às 16:30 horas. Todas as matrizes, juntamente com as crias submetidas à amamentação contínua (ACN) foram mantidas em pastagem nativa das 7:30 às 16:00 horas, quando eram recolhidas ao aprisco. As crias submetidas ao tratamento ACT permaneceram no aprisco durante todo o período experimental.

De acordo com HERD (1997) a quantidade de suplemento alimentar fornecido a animais em pastagem pode variar de 0,3 a 1% do peso vivo. Considerando-se que o peso médio ao parto das matrizes foi de 45 kg, forneceu-se, ao grupo de matrizes destinado a receber suplementação alimentar (CS), uma ração comercial contendo 18% de proteína bruta (PB) na quantidade de 300 g/matriz/dia, ou seja 0,66% do peso vivo das ovelhas, na fase de pós-parto, que teve início no dia do parto e durou 84 dias. Todas as ovelhas receberam água e sal mineral à vontade.

O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial 2x2 (SS x CS e ACN x ACT), cada animal constituindo uma repetição. Os dados

foram analisados utilizando o procedimento GLM (General Linear Model) pelo “software” SAS (Statistical Analysis System), através do método de análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5%.

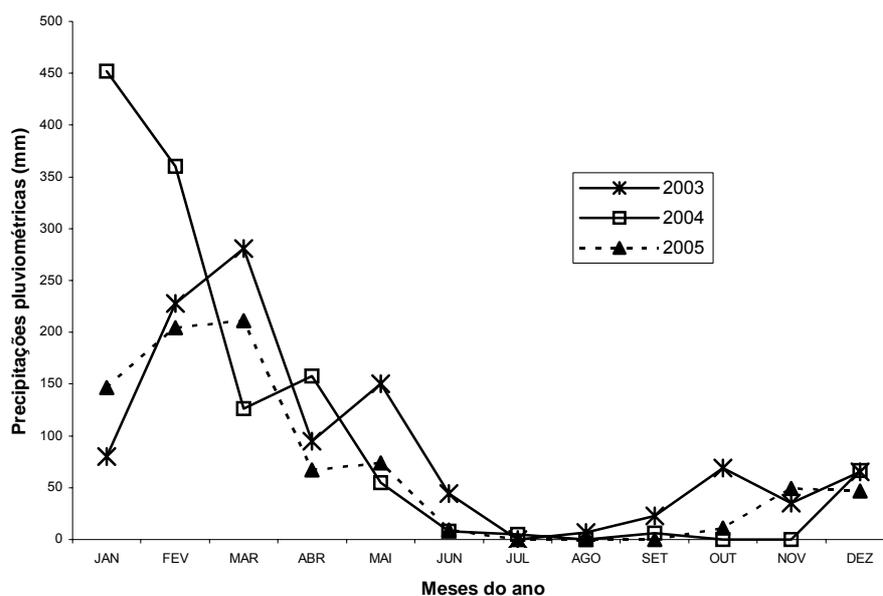


Figura 1 - Precipitações pluviométricas (mm) nos anos de 2003, 2004 e 2005, em Campo Maior-PI.

RESULTADO E DISCUSSÃO

As médias, desvios-padrão, coeficientes de variação e os valores mínimos e máximos dos pesos das ovelhas no pós-parto são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Pesos médios (kg) \pm desvios-padrão ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, coeficientes de variação, valores mínimos e máximos, em ovelhas da raça Santa Inês

Parto e pós-parto (dias)	Médias \pm desvios padrão (kg)	Coefficientes de variação (%)	Valores	
			Mínimos	Máximos
Partos	45,72 \pm 4,40	9,41	37,00	57,00
28	42,63 \pm 4,76	10,46	34,00	56,00
56	42,61 \pm 5,02	10,52	34,00	56,00
84	43,68 \pm 5,27	10,30	33,00	57,00

Os pesos médios obtidos nesse experimento foram inferiores aos encontrados por COSTA *et al.* (2007) que verificaram pesos de ovelhas da raça Santa Inês, no pós-parto, submetidas à amamentação contínua ou controlada, de 54,38 \pm 5,70 kg (ao parto); 56,08 \pm 5,62 kg (aos 15 dias); 54,47 \pm 5,14 kg (30 dias); 55,24 \pm 5,34 kg (45 dias) e 53,98 \pm 5,56 (aos 60 dias). O fato das ovelhas do presente experimento não terem recebido suplementação alimentar no terço final da gestação, diferente do estudo feito por COSTA *et al.* (2007), provavelmente contribuiu para que os resultados obtidos neste trabalho tenham sido inferiores. Pesos maiores também foram encontrados por BOUCINHAS *et al.* (2006) quando compararam a eficiência produtiva e reprodutiva de ovelhas das raças Santa Inês e Suffolk mantidas em pastagem e suplementadas, antes da estação de monta, no terço final da gestação e durante a lactação. Segundo aqueles autores, as ovelhas da raça Santa Inês tiveram pesos médios de 53,59; 52,94; 50,83 e 51,55 kg ao parto, aos 30, 70 e 100 dias de pós-parto, respectivamente. Estes dados reforçam a necessidade de fazer suplementação alimentar na fase de pré-parto.

As médias \pm desvios padrão de pesos ao parto apresentadas no Quadro 2 são superiores às obtidas por SILVA *et al.* (1995), que encontraram um peso ao parto em ovelhas

da raça Santa Inês de 39,65 kg, porém aos 60 dias de pós-parto os mesmos autores encontraram peso de 44,28 kg, ligeiramente superior ao obtido nessa pesquisa. A maior perda de peso foi constatada no período do parto aos 28 dias de pós-parto, de acordo com a concepção de que a perda de peso em ovelhas em lactação deve-se à dificuldade de fornecimento de nutrientes em quantidade adequadas para as matrizes nesta fase (SUSIN, 1996). Este autor ainda esclarece que a demanda energética aumenta mais rapidamente do que o consumo de matéria seca neste período, tendo a ovelha que usar as reservas energéticas para a produção de leite acarretando, assim, perda de peso.

A falta de suplementação das ovelhas na fase de pré-parto, na presente pesquisa, provavelmente tenha contribuído para a obtenção desses pesos. Além disso, os animais foram mantidos em pastagem nativa com baixo teor de proteína durante a maior parte do ano. RAMOS (2005) colheu em 2004 amostras da mesma pastagem utilizada pelos ovinos deste experimento, e relatou que os teores de proteína bruta foram de 8,41; 3,73 e 1,98% nos meses de março (época chuvosa), junho (meia-estação) e outubro (época seca), respectivamente. De acordo com MINSON (1990), o valor mínimo necessário de proteína bruta das forragens é de 7% e abaixo deste valor, a atividade dos microorganismos do rúmen fica limitada, afetando diretamente a digestibilidade e o consumo de forragem. Portanto, acredita-se que nesses períodos em que ocorre uma queda drástica da qualidade da pastagem seja necessária, além da suplementação com concentrado feita no presente estudo, uma suplementação volumosa, com adequada digestibilidade a fim de proporcionar aos ovinos uma melhor expressão de seu potencial produtivo e reprodutivo.

A figura 2 mostra os pesos das ovelhas ao parto, 28, 56 e 84 dias de pós-parto, de acordo com o manejo da alimentação e da amamentação. Verifica-se que apesar das ovelhas terem tido pesos semelhantes ao parto, as matrizes que não receberam suplementação alimentar tiveram pesos inferiores às suplementadas, desde os 28 até os 84 dias de pós-parto, tornando evidente a necessidade da suplementação alimentar das matrizes naquela fase.

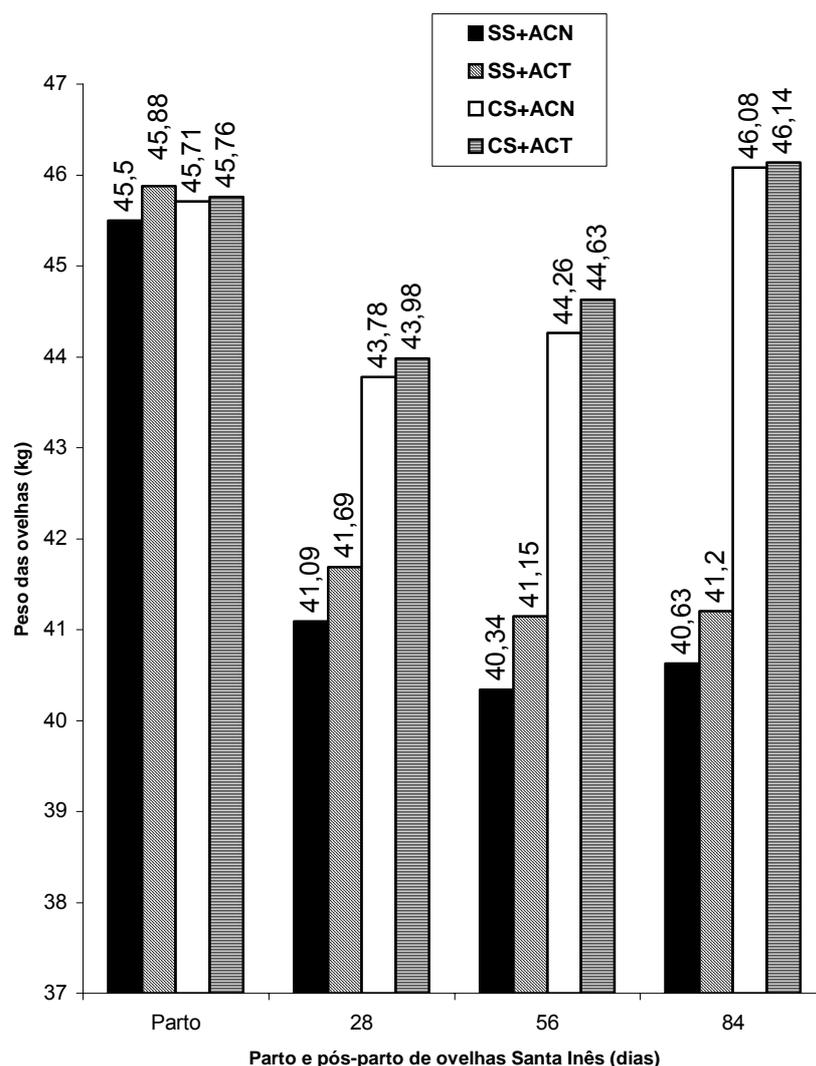


Figura 2 - Pesos médios (kg) \pm desvios-padrão de ovelhas da raça Santa Inês ao parto, 28, 56 e 84 dias de pós-parto, conforme o manejo da alimentação e amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada.

Não houve influência do ano ($p>0,05$) nos pesos das ovelhas, na presente pesquisa, fato que pode ser atribuído à regularidade da precipitação pluviométrica nos dois anos de estudo (Figura 1). SILVA & ARAÚJO (2000) afirmaram que o efeito do ano sobre as características de desenvolvimento dos ovinos manejados em regiões semi-áridas está relacionado à disponibilidade e qualidade do alimento nas pastagens ao longo dos anos.

Na Tabela 1 encontram-se as médias \pm desvios padrão de pesos das ovelhas considerando o manejo da alimentação e os tipos de partos. No parto simples, constatou-se que o peso das matrizes que receberam suplementação alimentar aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto foi superior ($p < 0,05$) ao das fêmeas não suplementadas. Com relação ao parto duplo, observou-se que o peso das ovelhas dos 28 aos 84 dias de pós-parto não diferiu estatisticamente ($p > 0,05$) quanto a suplementação (com e sem). Porém, observa-se que aos 56 e 84 dias os pesos das matrizes eram superiores às não suplementadas. No que diz respeito à ausência de suplementação, observa-se também que o peso das matrizes de partos simples e duplos, nas diversas fases de pós-parto, não diferiu estatisticamente entre si ($p > 0,05$). Porém na presença de suplementação, o peso das ovelhas de partos simples nos 28 e 56 dias de pós-parto foi superior ($p < 0,05$) às de partos duplos, embora que os pesos das ovelhas de parto simples e duplo não tenham apresentado diferenças aos 84 dias ($p > 0,05$). Tais resultados evidenciam que o requerimento nutricional aumenta em animais em lactação com parto duplo (SUSIN, 1996).

Tabela 1 – Pesos médios (kg) \pm desvios padrão (d.p.) ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, em ovelhas da raça Santa Inês, conforme o manejo da alimentação e os tipos de partos. SS = sem suplementação; CS = com suplementação.

Suplementação	Fases de pós-parto (dias)					
	28		56		84	
	Tipos de partos		Tipos de partos		Tipos de partos	
	Simples	Duplos	Simples	Duplos	Simples	Duplos
SS	41,28 ^{bA}	42,68 ^{aA}	40,85 ^{bA}	41,81 ^{aA}	40,85 ^{bA}	41,86 ^{aA}
CS	45,89 ^{aA}	42,18 ^{aB}	46,41 ^{aA}	42,38 ^{aB}	47,76 ^{aA}	44,42 ^{aA}

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem pelo teste Duncan a 5%.

Na Tabela 2 encontram-se as médias \pm desvios padrão de pesos das ovelhas considerando o manejo da alimentação e da amamentação.

Tabela 2 – Pesos (kg) médios \pm desvios padrão (d.p.) ao parto, aos 28, 56 e 84 dias de pós-parto, em ovelhas da raça Santa Inês, conforme o manejo da alimentação e da amamentação. SS = sem suplementação; CS = com suplementação; ACN = amamentação contínua e ACT = amamentação controlada

Suplementação	Parto			28 dias			56 dias			84 dias		
	Amamentação			Amamentação			Amamentação			Amamentação		
	ACN	ACT	Médias									
SS	45,50 \pm	45,38 \pm	45,44 ^a	41,16 \pm	41,69 \pm	41,43 ^b	40,34 \pm	41,15 \pm	40,75 ^b	40,63 \pm	41,20 \pm	40,92 ^b
	4,30	5,68		3,92	5,38		3,99	5,50		4,19	5,59	
CS	45,75 \pm	45,48 \pm	45,60 ^a	43,78 \pm	43,71 \pm	43,75 ^a	44,26 \pm	44,63 \pm	44,44 ^a	46,08 \pm	46,14 \pm	46,11 ^a
	5,84	5,60		5,88	5,68		5,73	5,77		5,87	5,82	
Média	45,63 ^A	45,43 ^A		42,47 ^A	42,70 ^A		42,30 ^A	42,89 ^A		43,36 ^A	43,67 ^A	

Para cada variável, médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem pelo teste Duncan a 5%.

De um modo geral, as ovelhas que se encontram em lactação perdem peso em função das necessidades de produção mobilizarem parte da suas reservas corporais. Segundo SUSIN (1996), a escala da perda de peso pode variar em virtude da qualidade e quantidade do alimento disponível, do número de cordeiros amamentados, de fatores ambientais e do potencial produtivo da matriz. Com relação às médias de pesos das ovelhas aos 28, 56 e 84 dias de idade (Tabela 4), verifica-se que houve efeito significativo ($p < 0,05$) do manejo da alimentação em relação ao peso das matrizes dos 28 aos 84 dias pós-parto, sendo as fêmeas suplementadas mais pesadas que as não suplementadas. Esse fato já era esperado pois tem sido demonstrado que a suplementação alimentar efetuada no período crítico do ano aumenta a produtividade dos rebanhos criados no Nordeste (GUIMARÃES FILHO, 1983). BOUCINHAS *et al.* (2006) estudaram a eficiência produtiva e reprodutiva de ovelhas das raças Santa Inês e mestiças da raça Suffolk, em regime de três partos a cada dois anos, mantidas em pastagem, suplementadas ou não, e nestas condições o sistema de manejo em

que as ovelhas foram suplementadas influenciou positivamente o peso, a condição corporal, a fertilidade e a prolificidade das ovelhas.

O peso das matrizes desde o parto até 84 dias após o parto não foi influenciado ($p>0,05$) pelo tipo de amamentação (contínua ou controlada). Estes resultados estão em discordância com os dados encontrados por COSTA *et al.* (2003) que avaliaram o desenvolvimento corporal de ovelhas durante o pós-parto e submetidas a dois sistemas de amamentação. Segundo estes autores, o peso corporal médio das ovelhas foi mais elevado ($p>0,05$) no sistema de amamentação controlado e se manteve até o desmame (60 dias), exceto o peso aos 45 dias ($p<0,05$). Além disso, verificaram que não houve recuperação dos pesos das ovelhas durante o período de amamentação dos cordeiros nos dois sistemas de amamentação estudados. Este fato também foi observado na presente pesquisa, onde as ovelhas não conseguiram recuperar o peso verificado na ocasião do parto, e no trabalho descrito por AZEVEDO *et al.* (2002), onde foi verificado que ovelhas de diferentes raças tiveram perda de peso corporal durante a lactação quando submetidas à amamentação contínua ou controlada.

CONCLUSÕES

1. Os sistemas de produção em que ovelhas da raça Santa Inês são mantidas em pastagem nativa e não recebem suplementação durante a lactação contribuem para a perda de peso das matrizes na fase parto-desmame, devido a grande demanda nutricional das fêmeas nesta fase;
2. O controle da amamentação não afeta a variação de peso de ovelhas da raça Santa Inês mantidas em pastagem nativa durante a fase de pós-parto;
3. O período crítico da perda de peso corporal nas fêmeas ovinas dá-se nos primeiros 28 dias pós-parto, em decorrência do alto requerimento nutricional das ovelhas, neste início de lactação, quando há uma maior produção de leite;

4. Ovelhas da raça Santa Inês criadas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil precisam receber suplementação alimentar para reduzir as perdas de peso na fase parto-desmame.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, J. M.; CORREIA, T. M.; ALMEIDA, J. C.; VALENTIM, R. C.; FONTES, P.; MENDONÇA, A. L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 97, p. 129-134, 2002.
- BOUCINHAS, C. da C.; SIQUEIRA, E.R. de; MAESTÁ, S.A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. **Ciência Rural**, v.36, n.3, p.904-909, 2006.
- BUTLER, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, v.60-61, p.449-457, 2000.
- COSTA, R. L. D. da. Avaliação do peso e retorno ao estro em ovelhas e desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação. 2003. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2003. 87p. (Dissertação de mestrado).
- COSTA, R. L. D. da; CUNHA, E. A. da; FONTES, R. da S.; QUIRINO, C. R.; SANTOS, L. E. dos; BUENO, M. S.; OTERO, W. G.; VERÍSSIMO, C. J. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua ou controlada. **Boletim de Indústria Animal**, v. 64, p. 51-59, 2007.
- FERREIRA, A. M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.9, p.1077-1093, 1993.

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

HERD, D. B. **Mineral supplementation of beef cows in Texas**. Disponível em: <http://zeta.hpnc.com/sharonw/Ranching>. Consultado em novembro de 2007.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; PESSOA, S. C. P.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H. F. R.; LOPES, O F.; MEDEIROS, L. A .R. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro: Embrapa – SNLCS/SUDENE DRN, 1986, v. 1, 678 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa. 36; SUDENE. Série Recursos de Solos, 18).

MAIA, M. da 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**. 1996. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1996. 113 p. (Dissertação de mestrado).

MAIA, M. da S.; COSTA, A. N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé, associadas ao manejo da amamentação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 22, p. 55-43, 1998.

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. Academic Press: New York. 483p., 1990.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, p. 142, 1991.

RAMOS, R. da S. **Comportamento de rebanhos bovino submetidos a pastejo simples e combinado em pastagem nativa de mimoso**. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2005. 60p. (Dissertação de mestrado).

ROBINSON, J. J. Nutrition and reproduction. **Animal Reproduction Science**. v.42, p.25-34,1996.

SAS INSTITUTE INC. **SAS User's guide: statistics version**. 5 ed. Cary, NC, 1985. 956 p.

SILVA, F.L.R., ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.29, p.1712-1720, 2000.

SILVA, F. L. R.; FIGUEIREDO, E. A.; BARBIERI, M. E.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos Santa Inês, no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.24, n.4, p.559-569, 1995.

SUSIN, I. Exigências Nutricionais de Ovinos e Estratégias de Alimentação. In: SILVA SOBRINHO, A. G. (Org.). **Nutrição de Ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996, p. 119-141.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio recebido pela EMBRAPA Meio-Norte e FUNECE.

Este trabalho faz parte da tese de doutorado de Tânia Maria Leal.

6. CONCLUSÕES GERAIS

- Sistemas de produção de ovinos da raça Santa Inês, em pastagem nativa, com melhorias nos aspectos nutricionais proporcionam aos cordeiros altas taxas de sobrevivência e desempenho ponderal superior aos sistemas tradicionais;
- O controle da amamentação não interfere na variação de peso de ovelhas da raça Santa Inês, na fase de pós-parto, nem no desempenho ponderal e na taxa de sobrevivência dos cordeiros até o desmame. A suplementação alimentar oferecida às crias suprimiu as carências nutricionais decorrentes da redução na ingestão de leite;
- Suplementação alimentar oferecida a ovelhas da raça Santa Inês, na fase de pós-parto, exerce uma influência positiva no peso das matrizes e no desempenho ponderal dos cordeiros;
- Ovelhas da raça Santa Inês criadas em pastagem nativa no Nordeste do Brasil e que recebem suplementação alimentar no pós-parto apresentam o primeiro estro após o parto mais precoce do que aquelas não suplementadas. Desta forma a suplementação oferece condições para que a fêmea possa produzir um maior número de crias/ano;
- Sistemas de produção em que ovelhas da raça Santa Inês, mantidas em pastagem nativa, não recebem suplementação durante a lactação, contribuem para a perda de peso das matrizes na fase parto-desmame;
- O período crítico da perda de peso corporal nas fêmeas ovinas, no pós-parto, se dá nos primeiros 28 dias, em decorrência do alto requerimento nutricional das ovelhas, nesse início de lactação, quando há uma maior produção de leite.

7. PERSPECTIVAS

- Considerando que na escolha de um sistema de produção deve-se levar em conta critérios técnicos e financeiros, torna-se necessário a realização de avaliações econômicas para definir sistemas de produção que atendam às necessidades dos produtores de ovinos;
- Sabe-se da influência do estado nutricional das ovelhas na fase de pré-parto sobre o retorno ao estro pós-parto, portanto deverão ser realizados estudos em sejam avaliados os efeitos da nutrição das ovelhas no terço final da gestação;
- Para investigar isoladamente os efeitos da amamentação, contínua ou controlada, no restabelecimento da atividade ovariana pós-parto, ocorre a necessidade de se definir uma suplementação alimentar para todas as ovelhas de um experimento, de forma que atenda aos requerimentos nutricionais, nas fases pré e pós-parto;
- No intuito de acompanhar o desenvolvimento folicular das ovelhas no pós-parto, fazem-se necessários novos trabalhos avaliando a dinâmica folicular dessas fêmeas através de exames ultrassonográficos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRILOLI, A.; SIMPLÍCIO, A. A.; MACHADO, R. **Comportamento reprodutivo pós-parto em cabras Sem Raça Definida mantidas em pastagem nativa no nordeste do Brasil**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1989. 18 p. (EMBRAPA-CNPC). Boletim de pesquisa, 14).
- ARAÚJO FILHO, J. A.; LEITE, E. R.; SILVA, N. L. Contribution of woody species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasture Tropicalis**, v. 20, p. 41-45, 1998.
- AZEVEDO, J. M.; CORREIA, T. M.; ALMEIDA, J. C.; VALENTIM, R. C.; FONTES, P.; MENDONÇA, A. L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 97, p. 129-134, 2002.
- BARB, C. R.; BARRET, J. B.; WRIGHT, J. T.; KRAELING, R. R.; RAMPACEK, G. B. Opioid modulation of LH secretion by pig pituitary cell in vitro. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.90, p.213-219, 1990.
- BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis brasileira, em prova de ganho de peso. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p. 258-259.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de; ARAÚJO, M. R. A. de; MARTINS, E. C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.111-1116, 2003.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de; LOBO, R. N. B. Características de crescimento de cordeiros F₁ para abate no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.8, p.809-814, 2004.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R. de; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. A. de. Eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BARU, P.; KHAR, S. K.; GUPTA, R. C.; LUTHRA, R. A. Uterine involution in goats. **Veterinary Medicine Small Clinica**, v. 78, p. 1773–1776, 1983.
- BELLAVER, C.; NUNES, J. F. Manejo da amamentação e suas influências sobre cabritos e cabras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 17, p. 157-161, 1982.

- BOCQUIER, F.; KANN, G.; THIMONIER, J. Effects of body composition variations on the duration of the post-partum anovulatory period in milked ewes submitted to two different photoperiods. **Reproduction Nutrition Development**, v. 33, p. 395-403, 1993.
- BOUCINHAS, C. da C.; SIQUEIRA, E. R. de; MAESTÁ, S. A. Dinâmica do peso e da condição corporal e eficiência reprodutiva de ovelhas da raça Santa Inês e mestiças Santa Inês-Suffolk submetidas a dois sistemas de alimentação em intervalos entre partos de oito meses. **Ciência Rural**, v. 36, n. 3, p. 904-909, 2006.
- BROOKS, A. N.; LAMMING, G. E.; HAYNES, N. B. Endogenous opioid peptides and the control of gonadotrophin secretion. **Research Veterinary Science**, v. 41, p. 285-299, 1986.
- BUTLER, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 60-61, p. 449-457, 2000.
- CALL, J. W.; FOOTE, W. C.; ECKRE, C. D.; HULET, C. V.; Postpartum uterine and ovarian changes and estrous behavior from lactation effects in normal and hormone treated ewes. **Theriogenology**, v. 5, p. 495-502, 1976.
- COIMBRA FILHO, A. **Técnicas de criação de ovinos**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1992, 102 p.
- COLODO, J. C. N.; REZENDE, F. M. de; ZAMPAR, A.; BARRETO NETO, A. D.; ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S. Influência de fatores ambientais nas características de desempenho ponderal em ovinos da raça Santa Inês. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL, 5., 2004, Pirassununga. **Anais...** Pirassununga, 2004.
- CONTRERAS, I.; DÍAZ, T.; ARANGO, J.; LÓPEZ, G. Efecto del amantamiento de uno o dos corderos sobre la actividad ovárica postparto en ovejas mestizas de la raza West African. **Revista Facultad Ciencias Veterinarias**, v. 44, n. 1, p. 67-76, 2003.
- COSGROVE, J. R.; DERESIS, F.; FOXCROFT, G. R. Opioidergic pathways in animal reproduction: Their role and effects of their pharmacological control. **Animal Reproduction Science**, v. 33, p. 373-392, 1993.
- COSTA, R. L. D. da. **Avaliação do peso e retorno ao estro em ovelhas e desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação**. 2003. Campos dos Goytacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense, 2003. 87p. (Dissertação de mestrado).

- COSTA, R. L. D. da; CUNHA, E. A.; FONTES, R. da S.; SANTOS, L. E.; QUIRINO, C. R.; BUENO, M. S.; OTERO, W. G.; MADELLA-OLIVEIRA, A. F. Avaliação de dois sistemas de aleitamento com ovinos da raça Santa Inês no desempenho ponderal dos cordeiros. In: "AMBIÊNCIA – EFICIÊNCIA E QUALIDADE NA PRODUÇÃO ANIMAL, 5., CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 12., CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO. FORÚM DE ENTIDADES DE ZOOTECNISTAS, 2., 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba. p. 92-95.
- COSTA, R. L. D. da; CUNHA, E. A. da; FONTES, R. da S.; QUIRINO, C. R.; SANTOS, L. E. dos; BUENO, M. S.; OTERO, W. G.; VERÍSSIMO, C. J. Desempenho reprodutivo de ovelhas Santa Inês submetidas à amamentação contínua ou controlada. **Boletim de Indústria Animal**, v. 64, p. 51-59, 2007.
- CUNHA, E. A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; OTSUK, I.P. Desempenho e características de carcaça de cordeiros suffolk alimentados com diferentes volumosos. **Ciência Rural**, v. 31, n.4, p. 671-676, 2001.
- CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 1999, 528 p.
- DELGADILLO, J. A.; FLORES, J. A.; VILLARREAL, O.; FLORES, M. J.; HOYOS, G.; CHEMINEAU, P.; MALPAUX, B. Length of postpartum anoestrus in goat in subtropical Mexico: effect of season of parturition and duration of nursing. **Theriogenology**, v. 49, p. 1209-1218, 1998.
- DELOUIS, C.; RICHARD, P. La lactation. In: THIBAUT, C.; LEVASSEUR, M. C. **La reproduction chez les mammifères et l'homme**. Paris: Edition Marketing, p. 487-514, 1991.
- DE RENSIS, F. **The involvement of prolactin in the mechanisms regulating reproduction during the post-partum period**. 7 p. 1999. Disponível em: <<http://www.unipr.it/arpa/facvet/annali/1999/derensis/derensis.htm>>. Acesso em: 10 julho 2004.
- DISKIN, M. G.; MACKEY, D. R.; ROCHE, J. F.; SCREENAN, J. M. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. **Animal Reproduction Science**, v.78, p.345-370, 2003
- ELOY, A. M. X.; PINHEIRO, A. A.; SIMPLÍCIO, A. A. **Atividade ovariana no pós-parto de cabras sem raça definida (SRD) no nordeste do Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 53).

- ELOY, A. M. X.; SOUZA, P. H. F. de. **Reinício da atividade ovariana em ovelhas Santa Inês no pós-parto**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 2 p. (Embrapa Caprinos. Comunicado Técnico, 50).
- ELOY, A. M. X.; RODWAY, R. Ação central do naloxone sobre as β -endorfinas e hormônio luteinizante (LH) em ovelhas ovariectomizada e hipoglicêmicas. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 36, n. 5, p. 20-31, 1999.
- FASANYA, O. O. A.; MOLOKWU, E. C. I.; EDUVIE, L. O. et al. Dietary supplementation in the Savana Brown goat. II. Gestation and postpartum activity in primiparous does. **Animal Reproduction Science**, v. 29, n. 1-2, p. 167-174, 1992.
- FERREIRA, A. M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 9, p. 1077-1093, 1993.
- FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F. de; CAMARGO, L. S. de A.; VERNEQUE, R. da S. Restrição alimentar e atividade ovariana luteal cíclica pós-parto em vacas girolanda. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 12, p. 2521-2528, 2000.
- FIGUEIREDO, E. A. P.; SIMPLÍCIO, A. A.; LIMA, F. A. M. RIERA, G. S. **Mortalidade de caprinos em sistema tradicional de manejo na região nordeste**. Sobral: EMBRAPA / CNPC, 1980. 4p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 6).
- FOOTE, W. C. Some influences of lactation and hormone treatment on uterine changes in post partum sheep. **Journal of Animal Science**, v. 32, suppl. 1, p. 48-54, 1971.
- FORCADA, F.; ABECIA, J. A.; SIERRA, I. Seasonal changes in oestrus activity and ovulation rate in Rasa Aragonesa ewes maintained at two different body condition levels. **Small Ruminant Research**, v. 8, n. 4, p. 313-324, 1992.
- FRANCO, G. L.; ALVES, J. M.; OLIVEIRA FILHO, B. D. de. **Desafios da interação entre aspectos nutritivos e reprodutivos do gado de corte**. I Simpósio sobre desafios e novas tecnologias na bovinocultura de corte, 02 a 03.04.2005. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.upis.br/simboi2005/anais/07Nutri%C3%A7%C3%A3oReprodu%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 10 de setembro de 2007.
- FUQUAY, J. W. Heat stress as it affects animal production. **Journal of Animal Science**, v. 52, p. 164-174, 1981.

- GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; ITALIANO, E. C. *Recomendações técnicas para criação de ovinos deslanados*. Teresina: Embrapa-CPAMN, 1997. 75 p. (Embrapa-CPAMN. Circular Técnica, 17).
- GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan al comportamiento reproductivo de los pequeños rumiantes en el medio tropical. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NUCLEAR AND RELATED TECHNIQUES IN ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH, 1991, Viena. **Proceedings...** Viena: International Atomic Energy Agency, 1991. p. 405–421.
- GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. **Revista Científica**, FCV-LUZ, v. 3, n. 3, p. 173-195, 1993.
- GONZÁLEZ-STAGNARO, C.; NUNES, J. F.; BURY, N. M.; CHIRINOS, Z. Uterine involution time in woolness West African tropical sheep. **Revista Científica – Facultad de Ciencias Veterinarias**, v. 12, n. 5, p. 329-337, 2002.
- GORDON, K.; RENFREE, M.B.; SHORT, R.V.; CLARKE, I.J. Hypothalamo-pituitary portal blood concentrations of β -endorphin during suckling in the ewe. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 70, p. 397-408, 1987.
- GREGG, D. W.; MOSS, G. E.; HUDGENS, R. E.; MALVEN, P. V. Endogenous opioid modulation of luteinizing hormone and prolactin in postpartum ewes and cows. **Journal Animal Science**, v. 63, p. 838-847, 1986.
- GREYLING, J. P. C.; VANNIEKERK, C. H. Macroscopic uterine involution in the postpartum Boer goat. **Small Ruminant Research**, v. 4, n. 3, p. 277-283, 1991.
- GUIMARÃES FILHO, C. **Eficiência reprodutiva de caprinos no Nordeste semi-árido: limitações e possibilidades**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 40 p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 20).
- GWASDAUSKAS, F. C.; THATCHER, W. W.; WILCOX, C. J. Adrenocorticotropin alteration of bovine peripheral plasma concentrations of cortisol, corticosterone and progesterone. **Journal of Dairy Science**, v. 55, suppl. 1, p. 1165, 1972.
- HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 7. ed. Barueri: Manole, 2004, 513 p.
- HAFEZ, E. S. E. Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. **Journal Agriculture Science**, v.42, p.189-265, 1952.
- HAUSER, B.; BOSTEDT, H. Ultrasonographic observations of the uterine regression in the ewe under different obstetrical conditions. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 49, p. 511-516, 2002.

- HERD, D. B. **Mineral supplementation of beef cows in Texas**. Disponível em: <http://zeta.hpnc.com/sharonw/Ranching>. Consultado em novembro de 2007.
- HOPKINS, P. S.; KNIGHTS, G.; LE FEUVRE, A. S. Studies of the environmental physiology of Tropical Merinos. **Australian Journal Agricultural Research**, v. 29, p. 161-171, 1980.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da Pecuária Municipal**. 2005. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp>. Acesso em: 10 de maio 2007.
- ICHIMARU, T.; MORI, Y.; OKAMURA, H. A possible role of neuropeptide Y as a mediator of undernutrition to the hypothalamic gonadatropin-releasing hormone pulse generator in goats. **Endocrinology**, v. 142, p. 2489-2498, 2001.
- INIGUEZ, L.C.; QUAAS, R.L.; VLECK, L.D.V.; VAN VLEDK, L.D. Lambing performance of Morlam and Dorset ewes under accelerated lambing system. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1769-1778, 1986.
- JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; PESSOA, S. C. P.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H. F. R.; LOPES, O. F.; MEDEIROS, L. A. R. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro: Embrapa – SNLCS/SUDENE DRN, 1986, v. 1, 678 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa. 36; SUDENE. Série Recursos de Solos, 18).
- KADOKAWA, H.; BLACHE, D.; MARTIN, G. B. Plasma leptin concentrations correlate with luteinizing hormone secretion in early postpartum Holstein cows. **Journal Dairy Science**, v. 89, p. 3020-3027, 2006.
- KANN, G.; MARTINET, J. Prolactin levels and duration of *postpartum* anoestrus in lactating ewes. **Nature**, v. 257, n. 4, p. 63-64, 1975.
- KRAJNICÁKOVÁ, M.; BEKEOVÁ, L.; LENHARDT, V.; CIGÁNKOVÁ, I.; VALOCKY, I.; MARACEK, I. Microscopic analysis of the uterine endometrium in postparturient ewes. **Acta Veterinaria**, v. 68, p. 9-12, 1999.
- LEAL, T. M.; REIS, J. C. Efeitos da complementação alimentar no pós-parto sobre o intervalo parto-primeiro estro de cabras sem raça definida (SRD). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997, p. 358-360.
- LINDSAY, D. R. Environment and reproductive behavior. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p. 1-12, 1996.

LÓPEZ SEBASTIÁN, A.; SANTIAGO-MORENO, J.; BULNES, A. G. de; GARCÍA LÓPEZ, M. Aspectos característicos de la fisiología reproductiva de la oveja. **Revista Científica**, FCV-LUZ, v. 3, n. 2, p. 123-133, 1993.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Acasalamento entre ovelhas deslanadas e reprodutores especializados para corte: desempenho produtivo até a desmama. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, p. 706-712, 1999.

MAIA, M. da 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**. 1996. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1996.

MAIA, M. da S.; COSTA, A. N. Estro e atividade ovariana pós-parto em cabras Canindé, associadas ao manejo da amamentação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 22, p. 55-43, 1998.

MANDIKI, S. N. M.; BISTER, J. L.; PAQUAY, R. Effects of suckling mode on endocrine control of reproductive activity resumption in Texel ewes lambing in July or November. **Theriogenology**, v. 33, n. 2, p. 397-413, 1990.

MASCARENHAS, R.; SIMÕES NUNES, A.; ROBALO SILVA, J. Cyclic reproductive activity and efficiency of reproduction in Serrana goats. **Animal Reproduction Science**, v. 38, n. 3, p. 223-229, 1995.

MBAYAHAGA, J.; MANDIKI, S. N. M.; BISTER, J. L.; PAQUAY, R. Body weight, oestrous and ovarian activity in local Burundian ewes and goats after parturition in the dry season. **Animal Reproduction Science**, v. 51, p. 289-300, 1998.

McSHANE, T. M.; MAY, T.; MINER, J. L.; KEISLER, D. H. Central actions of neuropeptide-Y may provide a neuromodulatory link between nutrition and reproduction. **Biology of Reproduction**, Champaign-IL, v. 46, p. 1151-1157, 1992.

McSHANE, T. M.; PETERSEN, S. L.; McCRONE, S.; KEISLER, D. H. Influence of food restriction on neuropeptide Y, proopiomelanocortin and luteinizing hormone - releasing hormone gene expression in sheep hypothalamic. **Biology of Reproduction**, v. 49, p. 831-839, 1993.

MINSON, D. J. **forage in ruminant nutrition**. Academic Press: New York. 483p., 1990.

MORALES-TÉLAN, G.; PRO-MARTÍNEZ, A.; FIGUEROA-SANDOVAL, B.; SÁNCHEZ-DEL-REAL, C.; GALLEGOS-SÁNCHEZ, J. Amamantamiento continuo o

restringido y su relación con la duración del anestro postparto en ovejas Pelibuey. **Agrociencia**, v. 38, p. 165-171, 2004.

MORAND-FEHR, P.; DOREAU, M. Ingestión et digestión chez les ruminants soumis à un stress de chaleur. INRA, **Produccion Animal**, v. 14, p. 15-27, 2001.

MUNIZ, E. N.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S. da; RODRIGUES, C. O.; ZBOROWSKI, A. C.; BORBA, M. F. Efeito do número de cordeiros por parto e do sexo do cordeiro no crescimento ponderal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora, 1997.

NASCIMENTO, M. P. S. C. B.; NASCIMENTO, H. T. S.; CARVALHO, J. H. Produção e composição botânica da pastagem nativa de mimoso vedada ao pastejo e pastejada por bovinos e ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28, 1991, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, p. 142, 1991.

NEGRÃO, J. A.; MARNET, P. G.; LABUSSIÈRE, J. Effect of milking frequency on oxytocin release and milk production in dairy ewes. **Small Ruminant Research**, v. 39, n. 2, p. 181-187, 2001.

NEIVA, J. N. M.; CAVALCANTE, M. A. B.; ROGÉRIO, M. C. P. Creep-feeding na criação de ovinos e caprinos. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA-PECNORDESTE, 2004, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: FAEC, p. 1-11.

NETT, T. M. Function of the hypothalamic-hypophysal axis during the post-partum period in ewes and cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, Oxford-Inglaterra, Suppl., v. 34, p. 201-213, 1987.

NETT, T. M.; CERMAK, D.; BRADEN, T.; MANNS, J.; NISWENDER, G. Pituitary receptors for GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. II Changes during the postpartum period. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 5, p. 81-89, 1988.

NOGUEIRA, D. M.; FREITAS, V. J. de F. Anestro pós-parto em caprinos: uma revisão. **Ciências e Tecnologia**, v. 2, n. 2, p. 33-40, 2000.

OKAMURA, H.; OHKURA, S. Neuroendocrine control of reproductive function in ruminants. **Animal Science Journal**, v. 78, p. 105-111, 2007.

OZAWA, M.; TABAYASHI, D.; LATIEF, T. A.; SHIMIZU, T.; OSHIMA, I.; KANAI, Y. Alterations in follicular dynamics and steroidogenic abilities induced by heat stress during follicular recruitment in goats. **Reproduction**, v. 129, p. 621-630, 2005.

- PETERS, A. R.; LAMMING, G. E. Lactational anoestrus in farm animals. **Oxford Review Reproduction Biology**, v. 12, p. 245-288, 1990.
- POINDRON, P.; LENEINDRE, P. Endocrine and sensory regulation of maternal behavior in the ewe. **Advance in the Study of Behavior**, v. 11, p. 76-119, 1980.
- RAMOS, R. da S. **Comportamento de rebanhos bovino submetidos a pastejo simples e combinado em pastagem nativa de mimoso**. 2005. 60 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2005.
- RHIND, S. M.; ROBINSON, J. J.; CHESWORTH, J. M.; CROFTS, R. M. J. Effects of season, lactation and plane of nutrition on prolactin concentrations in ovine plasma and the role of prolactin in the control of ewe fertility. **Journal of Reproduction Fertility**, v. 58, p. 145-152, 1980.
- ROBINSON, J. J. Nutrition and reproduction. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p. 25-34, 1996.
- RONDON, Z. M. Restricción del amamantamiento y tempo de destete sobre la producción de leche al ordeno de ovejás West African. **Zootecnia Tropical**, v. 19, n. 3, p. 219-228, 2001.
- RUBIANES, E.; UNGERFELD, R. Uterine involution and ovarian changes during early post partum in autumn – lambing Corriedale ewes. **Theriogenology**, v. 40, n. 2, p. 365-372, 1993.
- RUBIANES, E.; UNGERFELD, R.; VINOLES, C.; CARBAJAL, B. de; CASTRO, T.; IBARRA, D. Uterine involution time and ovarian activity in weaned and suckling ewes. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 76, n. a, p. 153-155, 1996.
- SALMITO-VANDERLEY, C. S. B. **Características do puerpério de cabras sem raça definida (SRD), criadas no Nordeste brasileiro**. 2003. 93 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M.; ROUTMAN, K. S.; CRUZ, G. M.; ALENCAR, M. M.; BARBOSA, P. F.; BARBOSA, R. T. Utilização do NaCl no suplemento como alternativa para viabilizar o creep-feeding. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. v. 1, p. 987-988.
- SASA, A. **Efeitos da nutrição na atividade cíclica reprodutiva e nas concentrações de melatonina em ovelhas mantidas em pastagem e submetidas**

ao efeito macho durante o anestro sazonal. 2002. Pirassununga: Universidade de São Paulo, 2002. 86p. (Dissertação de mestrado).

SAWYER, G. J. **The influence of radiant heat load on reproduction in the Merino ewe.** Les Colloques de l'INRA, N° 20, Ed. INRA Publ., Paris, p. 225-235, 1983.

SCHIRAR, A.; COGNIE, Y.; LOUAULT, F.; POULIN, N.; LEVASSEUR, M. C.; MARTINET, J. Resumption of oestrous behavior and cyclic ovarian activity in suckling and non-suckling ewe. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 87, p. 789-794, 1989.

SCHRICK, F. N.; SPITZER, J. C.; JENKINS, T. C.; HENRICKS, D. M.; ALTHEN, T. G. Effect of dietary energy restriction on metabolic and endocrine responses during the estrous cycle of the suckled beef cow. **Journal of Animal Science**, v.68, n.10, p.3313-3321, 1990.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; SOUZA JÚNIOR, F. A. de. Crescimento e características de carcaça de cordeiros mestiços de Santa Inês e Somalis x SRD em regime semi-intensivo de criação. **Ciência Agrotecnica**, v. 29, n. 5, p. 948-952, 2005.

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

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; MOODY, E. L.; HOWLAND, B. E. Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. **Journal of Animal Science**, v. 34, p. 70-74, 1972.

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

SILVA, F. L. R. de; ARAÚJO, A. M. de. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 1712-1720, 2000.

SILVA, F. L. R.; FIGUEIREDO, E. A.; BARBIERI, M. E.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos Santa Inês, no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 24, n. 4, p. 559-569, 1995.

SLAWOMIR, Z.; STANISLAW, M.; WOJCIECH, B.; TOMASZ, J.; WIESLAW, S.; ANDRZEJ, J.; ANDRZEJ, R.; MONIKA, L. Postpartum uterine involution in

primiparous and pluriparous Polish Longwool sheep monitored by ultrasonography. **Bulletin of Veterinary Institute in Pulawy**, v. 48, p. 255-257, 2004.

SOUZA, P. H. F. de. **Efeito da amamentação sobre o desempenho produtivo pós-parto de ovinos da raça Santa Inês, mantidos em pastagem nativa durante a época chuvosa, em Sobral-Ceará**. 1994. 119 f. Dissertação (Mestrado em Produção e Reprodução de Pequenos Ruminantes), Universidade Estadual do Ceará, 1994.

SOUZA, P. H. F. de; RODRIGUES, M. R. C.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito da amamentação sobre o desempenho produtivo pós-parto de ovinos da raça Santa Inês, mantidos em pastagem nativa durante a época chuvosa, Estado do Ceará. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 6, p. 20-27, 1996.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. In: SILVA SOBRINHO, et al. **Nutrição de Ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 119-141.

SUSIN, I. Manejo de caprinos jovens de raças leiteiras. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA – SBZ. **Caprinocultura e ovinocultura**. Piracicaba: FEALQ, 1990. p. 1-14.

TELEB, D. F.; GABR, M. K.; GAAFAR, K. M. Manipulation of lactation and suckling on the resumption of postpartum reproductive activity in Damascus goats. **Small Ruminant Research**, v. 49, p. 183-192, 2003.

TONETTO, C. J.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L.; ROCHA, M. G. da; SILVA, J. H. S. da; CARDOSO, A. R.; PERES NETO, D. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de Azevém (*Lolium multiflorum* LAM.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 225-233, 2004.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2. ed. Corvallis: O & B Books, Inc, 1982, 374 p.

VIEIRA, V. E. **Perfil hormonal no pré e pós-parto em cabras sem padrão racial definido – SPRD**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2006. 70p. (Tese de doutorado).

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

YAVAS, T.; WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v. 54, n. 1, p. 25-55, 2000.

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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